

HOTĂRÂRE NR. 281/2022

privind aprobarea proiectului tehnic, actualizarea devizului general, actualizarea indicatorilor tehnico-economici și actualizarea descrierii investiției aferente proiectului de investiții:
“Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”

Consiliul Local al Municipiului Vulcan, întrunit în ședința ordinară din data de 24.11.2022;

Analizând Proiectul de hotărâre nr. 287/1/11/18.11.2022 și Referatul de aprobare nr. 287/1/12/18.11.2022 întocmit de către Primarul Municipiului Vulcan din care reiese necesitatea și oportunitatea adoptării unei hotărâri privind aprobarea proiectului tehnic, actualizarea devizului general, actualizarea indicatorilor tehnico-economici și actualizarea descrierii investiției aferente proiectului de investiții: “Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”;

Având în vedere Raportul nr. 286/1/13/18.11.2022 al Biroului PFI-DL din cadrul aparatului de specialitate al Primarului municipiului Vulcan;

În baza avizului Comisiei de specialitate „Activități economico-financiare și agricultură”, înregistrat sub nr. 285/1/14/24.11.2022 a Consiliului local Vulcan;

Având în vedere Hotărârea Consiliului Local nr. 51/2019 privind aprobarea Studiului de fezabilitate cu elemente de Documentatie de Aprobare a Lucrarilor de Interventie si a indicatorilor tehnico-economici pentru investitia ”Modernizarea Sistemului de Iluminat Public în Municipiul Vulcan”, modificată și completată prin Hotărârea Consiliului Local nr. 98/2020 ;

Tinând seama de Contractul de finanțare nr. 6368/09.12.2020, Scrisoarea privind finalizarea verificării conformității proiectului tehnic de la ADR Vest nr. 29467/23.09.2022 având număr înregistrare la Primăria municipiului Vulcan 43505/26.09.2022, Memoriu justificativ diferențe între faza SF și PT, întocmit de proiectant la proiectul „Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”.

În baza ghidurilor de finanțare pentru Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară: 3 - Sprijinirea tranziției către 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, Obiectiv Specific - *Creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale, clădirile publice și sistemele de iluminat public, îndeosebi a celor care înregistrează consumuri energetice mari*, Operațiunea C – Iluminat Public

În baza prevederilor art. 45, alin. 1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare ;

În conformitate cu prevederile art. 129, alin.(4) lit d), art. 196 alin 1), lit. a) si ale art 243, alin. (1), lit. a) din O.U.G nr. 57 /2019 privind Codul Administrativ;

HOTĂRĂȘTE:

ART.1 Se aprobă proiectul tehnic pentru investiția “Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”, conform Anexei 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART.2 Se aprobă Devizul general actualizat pentru obiectivul “Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”, conform Anexei 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART.3 Se aprobă Indicatorii tehnico-economici actualizați pentru obiectivul de investiții “Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”, conform Anexei 3 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART.4 Se aprobă Descrierea investiției actualizată pentru obiectivul de investiții “Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”, conform Anexei 4 care face parte integrantă din prezenta hotărâre

ART. 5 Prezenta hotărâre poate fi atacată conform procedurii și termenelor prevăzute de Legea nr. 544/2004 privind contenciosul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

ART.6 Prezenta hotărâre se comunică Prefectului județului Hunedoara, primarului municipiului Vulcan, Birou PFI-DL, Direcției Economice și se aduce la cunoștință publică.

Municipiul Vulcan, 24.11.2022

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ:
CONSILIER MICLEA ROMEO-HORAȚIU

CONTRASEMNEAZĂ : SECRETAR GENERAL
JR. ROGOBETE MIHAELA



Această hotărâre fost adoptată cu următoarele voturi:

Total consilieri locali:19

Prezenți :17

Pentru :17

Împotrivă: 0

Abțineri : 0

Proiectul tehnic de execuție pentru investiția "Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan"

Prezenta anexă conține 181 file.

Municipiul Vulcan, 24.11.2022

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

CONTRASEMNEAZĂ: SECRETAR GENERAL

CONSILIER MICLEA ROMEO-HORAȚIU

JR. ROGOBETE MIHAELA



P.T.

*"Modernizarea sistemului de iluminat public în
municipiul Vulcan", Județul Hunedoara*



PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL VULCAN, JUDEȚUL HUNEDOARA



2022

VERIFICATOR: Ing. CIRȚIU ANA – ALEXANDRIA

Adresa: Baia Mare, str.Stefan Luchian, nr.12, jud.Maramures, Telefon: 0748-296.838

Specialitatea: Verificator de proiecte de instalatii electrice

Atestat de: AUTORITATEA NATIONALA DE REGLEMENTARE IN DOMENIUL ENERGIEI

Adeverinta nr. 201820143/09.05.2018

REFERAT nr.428 din 28.06.2022

Privind verificarea tehnica de calitate a proiectului nr. 144.1 / 2022

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Denumirea proiectului: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL VULCAN, JUDEȚUL HUNEDOARA"

- Proiectantul general: -

- Proiectantul de specialitate: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L., loc.Cluj Napoca, str.Brașov, nr. 34, Jud. Cluj

- faza de proiectare: DTAC/PT+DE

- Beneficiarul: Municipiul Vulcan, Bulevardul Mihai Viteazul, Nr.31, jud. Hunedoara

- Amplasament: Municipiul Vulcan, Judetul Hunedoara, pe domeniul public;

- Planul de control al calitatii lucrarilor: anexat

2. CARACTERISTICI TEHNICE

- Nr. aparate de iluminat instalate prin proiect dotate cu surse LED și integrate într-un sistem inteligent de management prin telegestiune: 1830 buc., din care:

- Nr. aparate (corpuri) înlocuire și completare pe stalpi existenți: 1660 buc;

- Nr. aparate de iluminat destinate extinderilor de rețea: 170 buc;

iar necesarul de stâlpi metalici stradali (cu o înălțime de 8m) este de 170 buc.;

În acestea sunt incluse și 29 buc treceri de pietoni iluminate special care cuprind - 58 buc. AIL pentru trecerile de pietoni și 58 buc. stâlpi metalici stradali cu înălțimi de 8m din care 8 buc. stâlpi metalici stradali prevăzuți cu kit fotovoltaic si aparate de iluminat;

- lungime tronson rețea de iluminat extindere - LES 0,4 kV: 3,640 km;

- se vor efectua lucrări de modernizare asupra punctelor de aprindere 9 buc., prin înlocuirea echipamentelor uzate fizic si moral, respectiv refacerea tuturor legăturilor în aceste puncte;

Varianta constructivă de realizare a investiției

1. B.-dul Mihai Viteazul

- 8 aparate de iluminat de tip AIL 16 care vor avea o putere maximă de 30W, care se vor monta pe 8 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la o spațiere de maxim 30m și retragere 0.2 m, în funcție de profilul de drum, față de carosabil.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 210m;

- Stâlpii metalici vor fi echipați cu kit fotovoltaic (panou fotovoltaic si acumulatori):

- Aparatele de iluminat vor fi alimentate din kit-ul fotovoltaic cu care va fi echipat stâlpul nou proiectat si vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente de pe Bulevardul Mihai Viteazul.

2. Strada Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 104 aparate de iluminat care se vor monta pe 104 stâlpi metalici stradali(grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la o spațiere de maxim 35m și o retrageri cuprinse între 0.2 m respectiv 3.0 m, în funcție de profilul de drum, față de carosabil.

Stâlpii metalici vor fi echipați cu cutii de joncțiune în interiorul acestora, iar aceasta vor fi conectate la rețeaua de iluminat public din stâlpii existenți.

• Aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 49 buc. aparate de iluminat de tip AIL 14 sau similar care vor avea o putere maximă de 55W și respectiv 55buc. AIL 16.2 sau similar care vor avea o putere

maximă de 70W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

- Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.
- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP respectiv tronsonului nou proiectat pentru Strada Nicolae Titulescu este de 4560m.
- Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii existenți de pe străzile afluențe străzii Nicolae Titulescu.

Notă pentru extinderi:

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivefurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrată strada:

- carosabil - clasa de iluminat M3;

3. Trecere de pietoni 1. – Str. Nicolae Titulescu

- Pt. iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 5 de 62W, care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali de 8 m

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV pt. Trecerea de pietoni 1 – Str. Nicolae Titulescu este de 38m. La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

-Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

4. Trecere de pietoni 2. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat e tip AIL TP 6 care vor avea o putere maximă de 50W, care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), de 8 m, amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 2 – Str. Nicolae Titulescu este de 30m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

5. Trecere de pietoni 3. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 5 sau similar care vor avea o putere maximă de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), de 8 m, amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 17m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV pentru Trecerea de pietoni 3 – Str. Nicolae Titulescu este de 20m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

6. Trecere de pietoni 4. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip TP 5 care vor avea o putere maximă de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm),

de 8 m amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 23m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 4 – Str. Nicolae Titulescu este de 26m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

7. Trecere de pietoni 5. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 5 de 62W, care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 5 – Str. Nicolae Titulescu este de 28m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

8. Trecere de pietoni 6. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 5 de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 6 – Str. Nicolae Titulescu este de 21m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

9. Trecere de pietoni 7. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 5 de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 7 – Str. Nicolae Titulescu este de 37m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

10. Trecere de pietoni 8. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 5 de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 8 – Str. Nicolae Titulescu este de 28m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

11. Trecere de pietoni 9. – Str. Nicolae Titulescu

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 6 de 50W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

-Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 9 – Str. Nicolae Titulescu este de 28m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

12. Trecere de pietoni 1. – Str. Decebal

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 8 de 55W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Decebal, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Decebal este de 40m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

13. Trecere de pietoni 1. – Str. 1 Mai

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 7 de 65W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada 1 Mai, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. 1 Mai este de 36m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

14. Trecere de pietoni 1. – Str. Preparației

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 5 de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Preparației, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Preparației este de 63m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

15. Trecere de pietoni 1. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 2 de 92W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – B-dul. Mihai Viteazul este de 34m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

16. Trecere de pietoni 2. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 1 de 100W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație. - Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 2 – B-dul. Mihai Viteazul este de 20m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

17. Trecere de pietoni 3. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 1 de 100W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație. - Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 3 – B-dul. Mihai Viteazul este de 20m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

18. Trecere de pietoni 4. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 1 de 100W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație. - Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 4 – B-dul. Mihai Viteazul este de 37m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

19. Trecere de pietoni 5. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 1 de 100W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație. - Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 5 – B-dul. Mihai Viteazul este de 23m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

20. Trecere de pietoni 6. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 1 de 100W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație. - Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 6 – B-dul. Mihai Viteazul este de 23m.

21. Trecere de pietoni 7. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat tip AIL TP 1 de 100W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație. - Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 7 – B-dul. Mihai Viteazul este de 29m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

22. Trecere de pietoni 8. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 8 – B-dul. Mihai Viteazul este de 36m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

23. Trecere de pietoni 9. – B-dul. Mihai Viteazul

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 9 – B-dul. Mihai Viteazul este de 26m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

24. Trecere de pietoni 1. – Str. Romana

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de

pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Romana este de 48m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62204.

25. Trecere de pietoni 2. – Str. Romana

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 2 – Str. Romana este de 43m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62204.

26. Trecere de pietoni 3. – Str. Romana

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP de 62W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 3 – Str. Romana este de 47m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62204.

27. Trecere de pietoni 1. – Str. Traian

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 3 de 160W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Traian este de 32m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

28. Trecere de pietoni 2. – Str. Traian

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 3 de 160W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Traian este de 51m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

29. Trecere de pietoni 3. – Str. Traian

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 7 de 65W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 3 – Str. Traian este de 41m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

30. Trecere de pietoni 4. – Str. Traian

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 7 de 65W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de

pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 4 – Str. Traian este de 34m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

31. Trecere de pietoni 5. – Str. Traian

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat de tip AIL TP 4 sau similar care vor avea o putere maximă de 65W care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

- Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 5 – Str. Traian este de 34m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

Notă generală pt. trecerile de pietoni:

- Aceste extinderi de rețea vor fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente.
- La lungimile de rețea mai sus amintite se vor adăuga pentru intrarea în cutia de conexiune a fiecărui stâlp câte 4m de cablu rezervă în plus la coborârile de pe stâlpi se va mai lasă rezervă cate 10m .
- La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.
- Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.
- Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.
- Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:
 - carosabil - clasa de iluminat C2;

3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE

Parti scrise:

- Foaie de capat
- Foaie de semnături
- Borderou
- Borderou piese desenate
- Cuprins
- Memoriu tehnic general
- Memorii tehnice pe specialitati
- Breviare de calcul
- Caiete de sarcini
- Lista cu cantitati de lucrari
- Grafic general de realizare a investitiei publice
 - Anexa nr. 1 – Centralizator situatie proiectata
 - Anexa nr. 2 – Fise tehnice
 - Anexa nr. 3 – Breviar de calcul;
 - Anexa nr. 4 – Calcule luminotehnice
 - Anexa nr. 5 – Program de control al calității lucrărilor si pe faze determinante
 - Anexa nr. 6 – Deviz.

Parti desenate

- Planșa 2.1. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)
- Planșa 2.2. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)
- Planșa 2.3. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)
- Planșa 2.4. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planşa 2.5. – Plan de situaţie proiectată – (Sc. 1:1500)
Planşa 2.6. – Plan de situaţie proiectată – (Sc. 1:1500)
Planşa 2.7. – Plan de situaţie proiectată – (Sc. 1:1500)
Planşa 2.8. – Plan de situaţie proiectată – (Sc. 1:1500)
Planşa 2.9. – Plan de situaţie proiectată – (Sc. 1:1500)
Planşa 2.10. – Plan de situaţie proiectată – (Sc. 1:1500)

DETALII DE EXECUŢIE

Planşa 3.1 – Detalii de alimentare AIL pe stâlpii existenţi;
Planşa 3.2 – Sistem cu 1,2,3 sau 4 braţe de prindere a AIL pe Stâlpii existenţi din beton armat de tip SC;
Planşa 3.3 – Sistem cu 1 sau 2 braţe de prindere a AIL pe Stâlpii existenţi din beton vibraţi de tip SE;
Planşa 3.4 – Detaliu montare braţe de susţinere pe stâlp existent din beton armat tip SE;
Planşa 3.5 – Detaliu montare braţe de susţinere pe stâlp existent din beton tip SC;
Planşa 3.6 – Detaliu brat de susţinere AIL cu brăţări de prindere;
Planşa 3.7 – Detaliu alimentare la reţea a aparatelor de iluminat;
Planşa 3.8 – Detaliu coborare LEA – LES – Alimentare din stâlp existent;
Planşa 3.9-1 – Detaliu de execuţie prize de pământ;
Planşa 3.9-2 – Detaliu Priza de pământ locală;
Planşa 3.10-1 – Detaliu Stâlpi de iluminat h=8m / fundaţie;
Planşa 3.10-2 – Detaliu Stâlpi de iluminat si kit fotovoltaic h=8m/ fundaţie;
Planşa 3.11 – Detaliu pozare cabluri / refaceri;

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII :

A. În urma verificării se considera ca proiectul rezolva cerinţele tehnice si functionale impuse de normele tehnice in vigoare, corespunzand pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect de catre proiectant si respectate prin grija investitorului: - nu e cazul

B. Verificatorul nu raspunde pentru eventualele modificari ce ar putea aparea pe parcursul executiei si care nu i-au fost aduse la cunostinta. Executantul va supune verificarii Dispozitiile de santier si orice completari aduse proiectului prezentat spre verificare. Orice modificare adusa documentatiei verificate fara acceptul verificatorului atrage nulitatea verificarii si exonerarea de raspundere a acestuia.

Am predat...3...exemplare

Verificator Tehnic Atestat

Ing. Cîrţiu Ana-Alexandria

Autentitatea Naţională de Reglementare în
domeniul Energiei

Cîrţiu Ana-Alexandria

Verificator de proiecte de instalaţii electrice

Adeverinţa nr. 201820143/09.05.2018

Numele și prenumele verificatorului atestat:

PĂRPĂRIȚĂ C. Eduard, ing.

Tel. 0727-70.69.45

Nr. 2353-2 / 27 iunie 2022

Conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerințele esențiale:

- a - rezistență mecanică și stabilitate
- b - securitate la incendiu
- c - igienă, sănătate și mediu înconjurător
- d - siguranța și accesibilitatea în exploatare
- e - protecție împotriva zgomotului
- f - economie de energie și izolare termică
- g - utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

conform cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții,
republicată în 11 septembrie 2015, cu modificările ulterioare

a proiectului **Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan**

Specialitatea : Instalații electrice - Ie

Verificarea s-a executat pentru faza P.Th.

și face obiectul Contractului 129-V / 27.06.2022 încheiat cu S.C. VEST ENERGOLUX S.R.L.

1. Date de identificare

Proiectant general/de specialitate	S.C. AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L. aleea Gurghiu, nr. 1/59, Cluj - Napoca, jud. Cluj punct de lucru: str. Brașov, nr. 34, Cluj - Napoca, jud. Cluj tf. 0724-054 103 - Atestat A.N.R.E. nr. 14042/2019 tip C1A - Atestat A.N.R.E. nr. 16615/2020 tip A3
Ordonatorul principal de credite/Investitor/Beneficiarul investiției	MUNICIPIUL VULCAN B-dul Mihai Viteazul, nr. 31, mun. Vulcan, jud. Hunedoara
Amplasament	străzi în intravilanul mun. Vulcan, jud. Hunedoara
Data prezentării proiectului la verificare	17 iunie 2022
Proiectanți	ing. Pop Giorgian Ionuț - Adeverință A.N.R.E. nr. 43378/2016, gr. II A, II B - Specialist în iluminat cf. COR 214237 - Instalator pentru sisteme fotovoltaice cf. COR 741103 ing. Petean Vlad - Adeverință A.N.R.E. nr. 202011708/2020, gr. II A - Specialist în iluminat cf. COR 214237 - Instalator pentru sisteme fotovoltaice cf. COR 741103 ing. Jula Vlad Sorin - Adeverință A.N.R.E. nr. 201913869/2019, gr. II A, II B - Instalator pentru sisteme fotovoltaice cf. COR 741103 ing. Bulai Andrei - Adeverință A.N.R.E. nr. 20195809/2019, gr. II A, II B

2. Caracteristicile principale ale construcției

2.1. Proiectul tratează lucrările de instalații electrice necesare investiției.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de iluminat: M3, M4, M5, M6 (pentru iluminatul căilor de circulație rutieră), C1, C2, C3, C4, C5 (pentru iluminatul intersecțiilor, zonelor de risc și a parcarilor), P2, P3, P4 și P5 (pentru iluminatul căilor de circulație pietonală), așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201/2015;

1. B.-dul Mihai Viteazul

• Stâlpi și kit fotovoltaic, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 8 aparate de iluminat care se vor monta pe 8 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la o spațiere de maxim 30 m și o retrageri cuprinse între 0.2 m, în funcție de profilul de drum, față de carosabil.

Stâlpii metalici vor fi echipați cu kit fotovoltaic (panou fotovoltaic și acumulatori):

- aparatele de iluminat vor fi alimentate din kit-ul fotovoltaic cu care va fi echipat stâlpul nou proiectat.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 210m pe tot traseul proiectat.

Pentru acest traseu nu va fi necesară pozarea unor cabluri de alimentare, aceasta realizându-se din kiturile fotovoltaice instalate prin proiect. Astfel pe tot tronsonul de săpătură fiind pozată doar priza de pământ aferentă extinderii de pe bulevard.

2. Strada Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 104 aparate de iluminat care se vor monta pe 104 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la o spațiere de maxim 35 m și o retrageri cuprinse între 0.2 m respectiv 3.0 m, în funcție de profilul de drum, față de carosabil.

Stâlpii metalici vor fi echipați cu cutii de joncțiune în interiorul acestora, iar acestea vor fi conectate la rețeaua de iluminat public din stâlpii existenți.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent N.T.-5 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-1, N.T.-2, N.T.-3. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent N.T.-6 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-8, N.T.-10, N.T.-12, N.T.-14, N.T.-16, N.T.-18, N.T.-20, N.T.-22, N.T.-24, N.T.-25, N.T.-27, N.T.-29, N.T.-31, N.T.-33, N.T.-35, N.T.-37, N.T.-39, N.T.-41. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent P.-5 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-43, N.T.-45, N.T.-47, N.T.-49, N.T.-51, N.T.-53. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent N.T.1-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-55, N.T.-57, N.T.-59, N.T.-60. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent J.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-62, N.T.-64, N.T.-67. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent R.-13 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-69, N.T.-70, N.T.-72, N.T.-74, N.T.-76. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent R.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-78, N.T.-80, N.T.-82, N.T.-84, N.T.-86, N.T.-89, N.T.-91, N.T.-93, N.T.-95. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpii de iluminat existenți N.B.-1 respectiv I.C.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-97, N.T.-99, N.T.-101, N.T.-103, N.T.-105, N.T.-107. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent P.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-7, N.T.-9, N.T.-11, N.T.-13, N.T.-15, N.T.-17, N.T.-19, N.T.-21, N.T.-23, N.T.-26, N.T.-28, N.T.-30. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- Din stâlpul de iluminat existent **M.V.-1** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-32, N.T.-34, N.T.-36**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **P.-6** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-38, N.T.-40, N.T.-42**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **C.-1** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-44, N.T.-46, N.T.-48, N.T.-50, N.T.-52, N.T.-54, N.T.-56, N.T.-58, N.T.-61, N.T.-63, N.T.-65, N.T.-66**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **N.T.-21** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-68, N.T.-71, N.T.-73, N.T.-75, N.T.-77**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **N.T.-19** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-79, N.T.-81**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **1 M.-5** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-83, N.T.-85, N.T.-87, N.T.-88, N.T.-90, N.T.-92, N.T.-94, N.T.-96, N.T.-98**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **M.-1** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-100**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **D.-2** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-102, N.T.-104, N.T.-107**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 2.860 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

3. Trecere de pietoni 1. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-11** respectiv **N.T.-12** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-45, T.P.-46**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

4. Trecere de pietoni 2. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-30** respectiv **N.T.-31** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-43, T.P.-44**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

5. Trecere de pietoni 3. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-43 respectiv N.T.-42 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-41, T.P.-42. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 17 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

6. Trecere de pietoni 4. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-45 respectiv N.T.-46 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-39, T.P.-40. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 23 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

7. Trecere de pietoni 5. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-50 respectiv N.T.-51 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-37, T.P.-38. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 25 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

8. Trecere de pietoni 6. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-60 respectiv N.T.-61 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-35, T.P.-36. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 15 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

9. Trecere de pietoni 7. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-66 respectiv N.T.-69 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-33, T.P.-34. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x2 5mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

10. Trecere de pietoni 8. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-75 respectiv N.T.-75 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-31, T.P.-32. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

11. Trecere de pietoni 9. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-95 respectiv N.T.-96 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-29, T.P.-30. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

12. Trecere de pietoni 1. – Str. Decebal

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Decebal, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent D.-7 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-25, T.P.-26. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

13. Trecere de pietoni 1. – Str. 1 Mai

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada 1 Mai, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent **1M.-3** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-27, T.P.-28**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 15 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x2 5mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

14. Trecere de pietoni 1. – Str. Preparației

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Preparației, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **P.-5** respectiv **P.-6** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-57, T.P.-58**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

15. Trecere de pietoni 1. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

osime perete stâlp de minim 3 mm), amPentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-16** respectiv **M.V.-17** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-17, T.P.-18**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x2 5mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

16. Trecere de pietoni 2. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-36** respectiv **M.V.-39** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-15, T.P.-16**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 8 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

17. Trecere de pietoni 3. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți M.V.-47 respectiv M.V.-48 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-13, T.P.-14. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

18. Trecere de pietoni 4. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți M.V.-60 respectiv M.V.-61 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-11, T.P.-12. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

19. Trecere de pietoni 5. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți M.V.-72 respectiv M.V.-73 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-9, T.P.-10. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 8 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

20. Trecere de pietoni 6. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți M.V.-76 respectiv M.V.-77 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-7, T.P.-8. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 7 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

21. Trecere de pietoni 7. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-100** respectiv **M.V.-101** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-5, T.P.-6**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 15 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

22. Trecere de pietoni 8. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-113** respectiv **M.V.-114** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-3, T.P.-4**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

23. Trecere de pietoni 9. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat nou proiectat **M.V.-143** respectiv stâlpul existent **M.V.-144** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-1, T.P.-2**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 10 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

24. Trecere de pietoni 1. – Str. Romana

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent **R.-17** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-19, T.P.-20**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

25. Trecere de pietoni 2. – Str. Romana

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent R.-15 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-21, T.P.-22. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 22 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x2 5mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

26. Trecere de pietoni 3. – Str. Romana

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent R.-12 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-23, T.P.-24. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 25 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

27. Trecere de pietoni 1. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți T.-14 respectiv T.-15 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-49, T.P.-50. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 15 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

28. Trecere de pietoni 2. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent T.-29 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-51, T.P.-52. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

29. Trecere de pietoni 3. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent T.-27 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-53, T.P.-54. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

30. Trecere de pietoni 4. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent T.-25 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-55, T.P.-56. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 25 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

31. Trecere de pietoni 5. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați T.-22 respectiv T.-23 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-47, T.P.-48. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30 m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25 mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63 mm pe tot traseul proiectat.

Pe restul străzilor se vor realiza înlocuiri ale aparatelor de iluminat existente și se vor completa cu aparate pe noi toți stâlpii care nu sunt echipați cu aparate de iluminat. Se va ține cont de calculele luminotehnice pentru fiecare clasă de stradă și de caracteristicile de amplasare a noilor aparate de iluminat. Detaliile de montare a aparatelor de iluminat se regăsesc în Centralizatorul situației proiectate (Anexate), atașată acestui proiect.

Suplimentar pentru întreg sistemul de iluminat public din municipiul Vulcan se vor efectua lucrări de modernizare asupra punctelor de aprindere 9 buc., prin înlocuirea echipamentelor uzate fizic și moral, respectiv refacerea tuturor legăturilor în aceste puncte.

Sunt luate măsuri tehnice principale pentru protecția în caz de defect prin utilizarea schemei TN-C-S și măsuri tehnice suplimentare pentru protecția în caz de defect prin legarea stâlpilor metalici proiectați la priza de pământ proiectată, cu rezistența de dispersie de max. 4 ohm. și în cazul utilizării rețelei electrice aeriene existente, prin legarea corpurilor de iluminat la priza de pământ a stâlpilor existenți.

- 2.2. Funcția principală: rețele de iluminat public
- 2.3. Categoria de importanță a investiției (HG 766-1997) - C "normală"
- 2.4. Clasa de importanță a construcției - III
- 2.5. Gradul de rezistență la foc (P118 - 1999) - nu este cazul

3. Documente care s-au prezentat la verificare

- 3.1. Certificat de urbanism - nu
- 3.2. Temă de proiectare - nu
- 3.3. Proiect nr. 144.1/14.12.2022, faza P.Th., data: iunie 2022, 3 exemplare;

Piese scrise

- Foaie de capăt
 - Foaie de semnături
 - Cuprins
 - Memoriu tehnic general
 - Memorii tehnice pe specialități
 - Breviare de calcul
 - Caiete de sarcini
 - Liste cu cantități de lucrări
 - Graficul general de realizare a investiției publice
 - Borderoul pieselor desenate
1. Anexa nr. 1 -Centralizator Situație Proiectată
 2. Anexa nr. 2 -Fișe Tehnice
 3. Anexa nr. 3 -Breviar de calcul
 4. Anexa nr. 4 -Calcul Luminotehnice
 5. Anexa nr. 4 -Program de control al calității lucrărilor pe faze de execuție determinante
 6. Anexa nr. 5 -Deviz

Piese desenate

- | | |
|------------------|--|
| Planșa 1.0 | Plan de amplasare |
| Planșa 2.1-2.10. | Planuri de situație proiectată |
| Planșa 3.1 | Detalii de alimentare AIL pe stâlpii existenți |
| Planșa 3.2 | Sistem cu 1,2,3 sau 4 brațe de prindere a AIL pe stâlpii exist. din beton armat de tip SC |
| Planșa 3.3 | Sistem cu 1 sau 2 brațe de prindere a AIL pe stâlpii existenți din beton vibrați de tip SE |
| Planșa 3.4 | Detaliu montare brațe de susținere pe stâlp existent din beton armat tip SE |
| Planșa 3.5 | Detaliu montare brațe de susținere pe stâlp existent din beton tip SC |
| Planșa 3.6 | Detaliu brat de susținere AIL cu brățări de prindere |
| Planșa 3.7 | Detaliu alimentare la rețea a aparatelor de iluminat |
| Planșa 3.8 | Detaliu coborâre LEA – LES – Alimentare din stâlp existent |
| Planșa 3.9-1 | Detaliu de execuție prize de pământ |
| Planșa 3.9-2 | Detaliu Priza de pământ locală |
| Planșa 3.10-1 | Detaliu Stâlpi de iluminat h=8m / fundație |
| Planșa 3.10-2 | Detaliu Stâlpi de iluminat si kit fotovoltaic h=8m/ fundație |
| Planșa 3.11 | Detaliu pozare cabluri / refaceri |
| Planșa 4.1 | Scheme circuit alimentare extinderi |
| Planșa 4.2 | Scheme circuit alimentare extinderi |
| Planșa 4.3 | Scheme circuit alimentare extinderi |
| Planșa 4.4 | Scheme circuit alimentare extinderi |
| Planșa 4.5 | Scheme circuit alimentare extinderi |
| Planșa 4.6 | Scheme circuit alimentare extinderi |
| Planșa 4.7 | Scheme circuit alimentare extinderi |

4. Concluzii asupra verificării

A. Proiectul rezolvă cerințele tehnice și funcționale exprimate prin normele în vigoare. Sunt adoptate soluții corecte din punct de vedere tehnic. Sunt luate măsuri tehnice principale pentru protecția în caz de defect prin utilizarea schemei TN-C-S și măsuri tehnice suplimentare pentru protecția în caz de defect prin legarea stâlpilor metalici și a corpurilor de iluminat la prizele de pământ. Corpurile de iluminat prevăzute vor avea clasa de izolație I sau II și vor fi prevăzute în interior cu conector tip baionetă sau alt tip de conector care să permită întreruperea automată a alimentării în momentul deschiderii compartimentului electric. Verificatorul a luat cunoștință de soluțiile adoptate de proiectant și de breviarul de calcul în urma unei discuții directe.

Prezentul referat de verificare nu se referă la modul de dimensionare al fundațiilor stâlpilor proiectați, acestea nefăcând obiectul specialității le.

B. Verificatorul nu răspunde pentru eventualele modificări ce ar putea apare pe parcursul execuției prin Dispoziții de șantier (DS) și care nu i-au fost aduse la cunoștință. Proiectantul și/sau Executantul vor supune verificării Dispozițiile de șantier și orice completări aduse proiectului prezentat spre verificare. Orice modificare adusă documentației verificate, fără acceptul verificatorului, atrage nulitatea verificării și exonerarea de răspundere a verificatorului.

C. În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și șampilându-se conform îndrumătorului/normelor legale

Am primit 3 exemplare

Investitor/proiectant

Am predat 3 exemplare

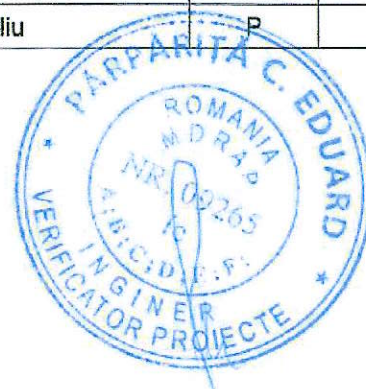
Verificator Tehnic Atestat
PĂRPĂRIȚĂ C. Eduard
Certificat Seria D nr. 09265



LISTA MINIMALĂ DE CONTROL
 privind verificarea de calitate a proiectului de instalații electrice
Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan
 benef. MUNICIPIUL VULCAN

Nr.	Cerințe și criterii pentru satisfacerea cerinței	Prezentat	Verificat
a. rezistență mecanică și stabilitate			
1	Concepția și realizarea instalației corespunzător cerințelor de rezistență și stabilitate impuse de zona seismică, categoria de importanță, amplasarea și poziția acestora în construcție	P	V
2	Concepția, realizarea, amplasarea și protecția instalației pentru asigurarea rezistenței la acțiunile agenților chimici sau de mediu	P	V
3	Concepția și realizarea instalațiilor pentru a nu se distruge sau deforma la tasarea diferențiată a construcțiilor sau terenului	P	V
4	Rezistența mecanică a instalațiilor 1. La presiuni interioare maxime în exploatare, șocuri interne sau externe 2. La acțiunile exterioare ce pot surveni în exploatare în funcție de poziția subterană sau aeriană 3. La manevrele de acționare, utilizare sau intervenție pentru reparare	P P P	V V V
5	Măsuri de preluare a dilatării ca urmare a creșterii temperaturii sau a presiunii, inclusiv la trecerea prin elementele de construcții	P	V
6	Completitudinea pieselor scrise și desenate, calitatea rezolvărilor de detaliu	P	V
b. securitate la incendiu			
7	Măsurile pentru eliminarea riscului de incendiu la construcțiile civile	P	V
8	Indicarea gradului de rezistență la foc a construcției, densității sarcinii termice de incendiu în corelare cu destinația, numărul de etaje, ariei construite și prevederea instalațiilor de avertizare, semnalizare și acționare a sistemelor de stingere sau limitare a propagării incendiilor	-	-
9	Asigurarea alimentării cu energie electrică pe durata incendiului în conformitate cu gradul de importanță al clădirii și echipamentelor	P	V
10	Iluminat de siguranță de securitate pentru evacuare - <i>nu este cazul</i>	-	-
11	Completitudinea pieselor scrise și desenate, calitatea rezolvărilor de detaliu	P	V
c. igienă, sănătate și mediu înconjurător			
12	Conceperea și realizarea instalației de iluminat el. pentru a asigura nivelul de iluminare necesar	P	V
13	Utilizarea de materiale cu emisie scăzută de fum și gaze toxice - <i>nu este cazul</i>	-	-
14	Completitudinea pieselor scrise și desenate, calitatea rezolvărilor de detaliu	P	V
d. siguranța și accesibilitatea în exploatare			
15	Securitatea utilizatorilor construcției 1. Securitatea de contact cu părțile statice sau în mișcare a instalațiilor pentru a nu produce arsuri, tăieri, răniri sau șocuri 2. Asigurarea iluminării normale necesare 3. Protecția față de pericolul de șoc electric sau explozie 4. Realizarea etanșării instalațiilor în conformitate cu gradul de protecție al încăperilor sau spațiilor 5. Amplasarea - realizarea instalației pentru asigurarea securității la intruziune din exterior și efracție	P P P P P	V V V V V
16	Securitatea exploatării instalațiilor 1. Măsuri de protecție pentru evitarea pericolului de explozie 2. Asigurarea funcționării sau opririi în condiții de siguranță în cazul întreruperii accidentale a alimentării cu energie electrică, pentru cazuri speciale	P P	V V
17	Protecția construcțiilor la descărcări atmosferice - <i>nu este cazul</i>	-	-
18	Completitudinea prevederilor privind urmărirea comportării în timp	P	V
19	Completitudinea pieselor scrise și desenate, calitatea rezolvărilor de detaliu	P	V

e. protecția împotriva zgomotului			
20	Amplasarea și realizarea instalațiilor astfel încât să se limiteze zgomotul transmis în afara acestora	P	V
21	Alegerea aparatelor și echipamentelor el. astfel încât să se reducă nivelul zgomotului la utilizare	P	V
22	Realizarea prinderii instalațiilor în conformitate cu gradul de protecție al încăperilor sau spațiilor	P	V
23	Completitudinea pieselor scrise și desenate, calitatea rezolvărilor de detaliu	P	V
f. economie de energie și izolație termică			
24	Măsuri pentru modernizarea/contorizarea consumului de energie electrică a clădirii	P	V
25	Completitudinea pieselor scrise și desenate, calitatea rezolvărilor de detaliu	P	V
g. utilizarea sustenabilă a resurselor naturale			
26	Adoptarea soluțiilor de iluminat eficiente energetic	P	V
27	Conceperea și realizarea unei instalații electrice bine dimensionate, cu pierderi minime de energie electrică	P	V
28	Folosirea energiilor alternative (eoliană, pile fotovoltaice) în cadrul unui sistem construit pentru a pune în legătură toate sursele de energie - <i>nu este cazul</i>	-	-
29	Managementul eficient al consumurilor energetice	P	V
30	Completitudinea pieselor scrise și desenate, calitatea rezolvărilor de detaliu	P	V



**MODERNIZAREA, EXTINDEREA ȘI EFICIENTIZAREA
SISTEMULUI DE ILUMINAT ÎN ORAȘUL VULCAN**

BORDEROU PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPĂT

BORDEROU PIESE SCRISE

FIȘA PROIECTULUI

LISTĂ DE SEMNĂTURI

MEMORIU TEHNIC STRUCTURĂ DE REZISTENȚĂ

REFERATUL VERIFICATORULUI



FIȘA PROIECTULUI

Nr. 144.1/14.12.2021.

Denumire proiect:	MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL VULCAN, JUDETUL HUNEDOARA
Amplasament:	MUNICIPIUL VULCAN
Faza:	D.T.A.C./P.T.
Proiectant general:	AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.
Proiectant structură:	EXPERT KISS S.R.L.



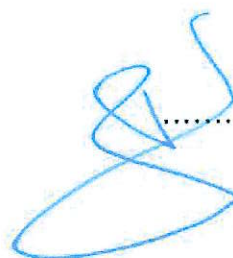
LISTĂ DE SEMNĂTURI

Şef proiect:

ing. Iancau Ionut

Proiectanţi:

ing. Bálint Károly

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized loop followed by a smaller loop and a final upward stroke.

MEMORIU TEHNIC

STRUCTURĂ DE REZISTENȚĂ

1. Date de identificare

Denumire proiect: MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN
MUNICIPIUL VULCAN, JUDETUL HUNEDOARA

Amplasament: MUNICIPIUL VULCAN

Faza: D.T.A.C./P.T.

Proiectant general: AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.

Proiectant structură: EXPERT KISS S.R.L.



2. Încadrare în clase și categorii

Din punct de vedere seismic amplasamentul este caracterizat de $a_g=0.10g$ și perioadă de colț $T_c=0.7s$. în conformitate cu normativul P100-1/2013 Construcția se încadrează în clasa de importanță III pentru care se adopta coeficientul $\gamma=1.00$.

Conform cod proiectare CR 1-1-3-2012 amplasamentul se încadrează într-o zonă caracterizată de o valoare caracteristică a încărcării din zăpada la sol $s_0, k=2.00kN/m^2$.

Conform cod proiectare CR 1-1-4-2012 amplasamentul se încadrează într-o zonă caracterizată de o presiune de referință a vântului $q_{ref}=0.40kPa$.

3. Date generale

Prezenta documentație s-a întocmit la cererea beneficiarului, în vederea obținerii Autorizație de Construire și execuția lucrărilor pentru modernizarea iluminatului public în municipiul Vulcan.

În cadrul acestui proiect s-au utilizat următoarele elemente cu rol structural:

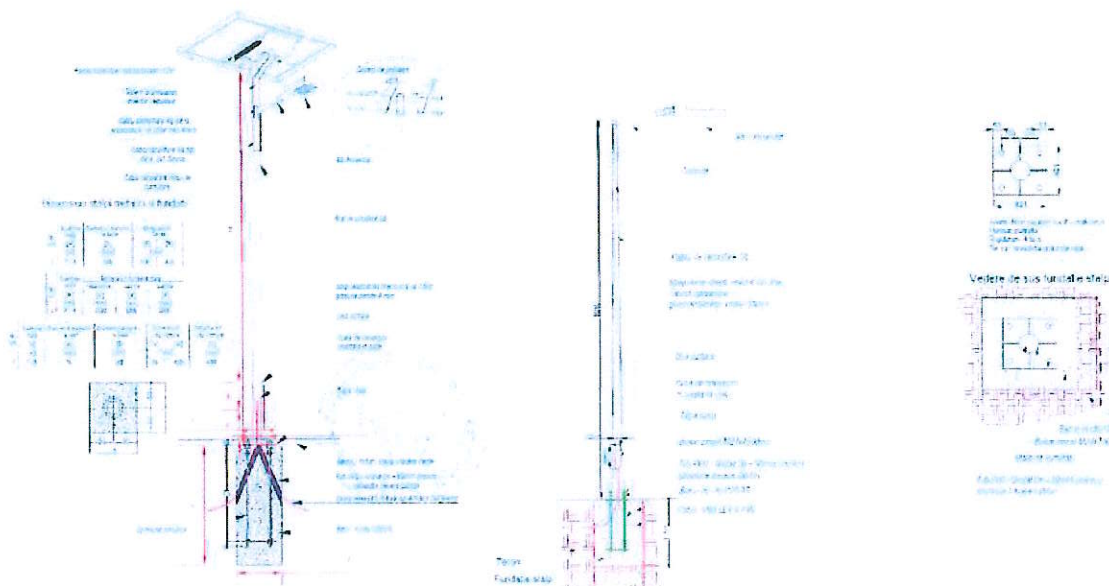
- Stalpi metalici stradali cu înălțime 8m;
- Stalpi metalici stradali echipați cu panouri fotovoltaice cu înălțimi de 8m;

4. Descrierea structurii de rezistență

Structura de rezistență a elementelor utilizate la reabilitarea sistemului de iluminat public este alcătuit din:

- Suprastructură formată din stâlpi metalic de catalog;
- Fundatii izolate cu bulon de ancoraj.





5. Ipoteze de calcul

Valorile coeficientilor partiali de siguranta pentru actiuni si combinarea efectelor acestora au fost considerati conform codului de proiectare CR 0-2012.

Incarcarile si combinatiile de incarcari s-au considerat in conformitate cu CR0-2012 „Cod de proiectare: Bazele proiectarii structurilor” astfel:

a. Gruparea fundamentala:

$$1.35 \cdot \sum_{i=1}^n G_{ki} + 1.5 \cdot Q_{ki} + \sum_{i=2}^m (1.5 \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki})$$

G_{ki} – efectul pe structura al actiunii permanente „i”, luata cu valoarea sa caracteristica;

Q_{ki} – efectul pe structura al actiunii variabile „i”, ce are ponderea predominanta intre actiunile variabile, luata cu valoarea sa caracteristica;

ψ_{0i} – factor de simultaneitate al efectelor pe structura ale actiunii variabile „i”.

b. Gruparea speciala:

$$\sum_{i=1}^n G_{ki} + \gamma_1 \cdot A_{ek} + \sum_{i=1}^m (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

G_{ki} – efectul pe structura al actiunii permanente „i”, luata cu valoarea sa caracteristica;

Q_{ki} – efectul pe structura al actiunii variabile „i”, ce are ponderea predominanta intre actiunile variabile, luata cu valoarea sa caracteristica;

A_{ek} – valoarea caracteristica a actiunii seismice;

ψ_{2i} – coeficient pentru determinarea valorii cvasipermanente a actiunii variabile „i”.

c. Încărcări:

Încărcări climatice

Zăpadă

$s_{0,k}=2.00 \text{ kN/m}^2$

Vânt

$q_{ref}=0,40 \text{ kPa}$

În conformitate cu calculele efectuate, solicitările cele mai defavorabile rezultă din gruparea fundamentală, pentru calculul la starea limită de rezistență și stabilitate s-au considerat încărcările permanente din greutatea proprie, respectiv încărcările variabile din încărcările climatice.

6. Dimensionarea și verificarea elementelor structurii

Dimensionarea și verificarea elementelor structurale s-a făcut pentru combinațiile de încărcări cele mai defavorabile și cu respectarea în totalitate reglementărilor tehnice valabile la data elaborării proiectului tehnic.

În concluzie, elementele structurale, atât cele principale cât și cele secundare verifică cu prisosință toate condițiile impuse de normele în vigoare.

Materiale utilizate

Beton în fundații	C20/25
Oțel beton	S500C
Oțel	S460J2, S355J2

Clase de expunere este XC2 pentru fundații.

Clase de ductilitate structură:

DCM $q=1.00$

Referințe normative:

- CR 0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor.
- CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
- CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.
- P100-1/2013 - Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri.
- SR EN 1992-1-1:2006 - Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1992-1-1/NB:2008 - Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.
- SR EN 1992-1-1/AC:2012 - Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1993-1-1:2006 - Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- SR EN 1993-1-1/NA:2008 - Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.

- SR EN 1993-1-1/AC:2009 - Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- NE 012/1-2007 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
- NE 012/2-2010 - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
- NP 112-2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.
- ST 009-2011 - Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță.

7. Măsurile pentru îndeplinirea parametrilor calitativi

Realizarea unei calități corespunzătoare a lucrărilor de construcții se va asigura de către constructor și beneficiar, urmărindu-se îndeplinirea parametrilor calitativi pe fiecare etapă în conformitate cu Legea 10/95 privind calitatea lucrărilor de construcții.

Executantul va anunța și va solicita prezența părților implicate la fazele determinante conform programului de control anexat.

Verificarea calității lucrărilor se va face conform C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente.

Toate verificările, încercările și rezultatele acestora se vor înregistra în procese verbale de lucrări ascunse.

Executantul este obligat să se organizeze pentru executarea lucrărilor conform proiectului, cu respectarea prescripțiilor cuprinse în standardele și normativele în vigoare.

Pentru obținerea unei construcții de calitate corespunzătoare este necesar ca investitorul, executantul și utilizatorul construcției să respecte următoarele cerințe:

- să soluționeze împreună cu proiectantul problemele aparute pe parcursul execuției lucrărilor, precum și eventualele neconcordanțe constatate în proiectul de execuție;
- să folosească numai materiale omologate și cu certificate de calitate în concordanță cu cerințele legislației în vigoare;
- să respecte în totalitate proiectul tehnic și detaliile de execuție.

Dacă în timpul execuției apar neconcordanțe, necorelări, neclarități sau situații deosebite, acestea vor fi din timp aduse la cunoștința proiectantului, pentru luarea măsurilor ce se impun în vederea soluționării lor.

Orice modificare adusă proiectului fără avizul și dispoziția de șantier ale proiectantului îl exonerează pe acesta de răspundere.

8. Norme PSI si norme de tehnica securitatii muncii

Masurile de protectie impotriva incendiilor specifice investitiei sunt specificate in Scenariul de siguranta la incendiu, care face parte integranta din documentatia de proiectare.

In timpul executiei se vor respecta:

- normele P.S.I. proprii ale constructorilor si monitorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora;
- dispozitiile organelor de control.

Antreprenorului general ii revin urmatoarele obligatii:

- trimiterea in termen legal a eventualelor obiectii la prezentul proiect;
- respectarea obligatiilor ce ii revin din actele normative mentionate mai sus.

Conform programului de urmarire calitativa si faze determinante anexat, beneficiarul este obligat sa convoace reprezentantii institutiilor abilitate pentru verificari si incheierea procesului verbal de faza determinanta.

Proiectantul de rezistenta va fi solicitat pentru rezolvarea tuturor problemelor specifice ivite pe parcursul executiei.

In conformitate cu Normele Generale de Protectie a Muncii, antreprenorul general al lucrarilor de constructii si instalatii este obligat:

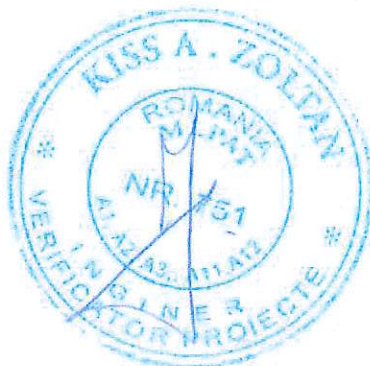
- sa analizeze documentatia tehnica de executie din punctul de vedere al securitatii muncii si daca este cazul, sa faca obiectii, solicitand proiectantului modificarile necesare conform reglementarilor legale;
- sa aplice prevederile legale de protectie a muncii, precum si prescriptiile din documentatiile tehnice privind executarea lucrarilor de baza, de servicii auxiliare necesare realizarii constructiilor;
- sa execute toate lucrarile prevazute in documentatia tehnica in scopul realizarii unei exploatare ulterioare a constructiilor in conditii de securitate a muncii si sa sesizeze beneficiarul si proiectantul cand constata ca masurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzatoare, sa faca propuneri de solutionare si sa solicite aprobarile necesare.

Data

14.07.2022

Întocmit,

Ing. Balint Karoly



PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

conform legii nr.10/1995

Investiția :	MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL VULCAN, JUDEȚUL HUNEDOARA
Beneficiar:	MUNICIPIUL VULCAN
Proiectant:	S.C Expert Kiss S.R.L -reprezentat prin ing. Karoly Balint



În conformitate cu :

- Legea nr. 10/1995 „Legea privind calitatea în construcții” ;
- C56-85 – Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente ;
- HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor , a execuției lucrărilor , completeate cu îndrumătorul de aplicare nr.77/N/1996 ;
- HG 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții;
- HG 273/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- OG 623/2001 privind înființarea Inspectoratului de stat în construcții;
- HG 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- HG 278/1994 Regulament privind certificarea calității produselor folosite în construcții;
- HG 456/1994 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;

**Se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității
lucrărilor pe faze :**

Nr. Crt.	Faze de lucrări în execuție supuse controlului	Documente de întocmit	Cine întocmește și semnează	Obs.
1	Predare primire amplasament si borne reper.	PVR	B+E	
2	Recunoastere si verificare natura teren fundare si cota de fundare	PVR	B+E+Geo	
3	Verificare armare fundații pentru stalpi. Premergătoare turnării betonului în fundații.	PVLA	B+E+P	
4	Recepție stalpi metalici in santier. Premergatoare motarii stalpilor de iluminat,	PVR	B+E+P	
5	Recepție la terminarea lucrărilor.	PVR-TL	B+E+P+I	FD

B-beneficiar

E-executant

P-proiectant

I-Inspector

Geo-Geotehnician

PV-proces verbal

PVLA-proces verbal lucrări ascunse

FD-fază determinantă

NOTĂ :

- Conform reglementărilor în vigoare , executantul și beneficiarul are obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;
- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995 .
- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționat precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Proiectant:

S.C Expert Kiss S.R.L.

Balint Karoly



Beneficiar:

MUNICIPIUL VULCAN

Executant:



REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința A1, A2

1. DATELE DE IDENTIFICARE:

Denumirea proiectului: MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN MUNICIPIUL VULCAN, JUDETUL HUNEDOARA
Faza: D.T.A.C. + P.T. + D.E.
Proiectant: S.C. AGO PROIECT ENGINEERING S.R.L.
Beneficiar: MUNICIPIUL VULCAN
Amplasament: străzi din intravilanul municipiului Vulcan
Data prezentării proiectului pentru verificare: 10.07.2022

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Se dorește: crearea unui sistem nou de iluminat public, implementarea unui sistem de comandă și control prin telegestiune.

În cadrul acestui proiect s-au utilizat următoarele elemente cu rol structural:

- Stalpi metalici stradali cu înălțime 8m;
- Stalpi metalici stradali echipați cu panouri fotovoltaice cu înălțimi de 8m;

Structura de rezistență a elementelor utilizate la reabilitarea sistemului de iluminat public este alcătuit din:

- Suprastructură formată din stâlpi metalici de catalog;
- Fundatii izolate cu buloane de ancoraj.

Pe stâlpii stradali existenți se vor monta aparate de iluminat bazare pe tehnologia led și brațe de prindere noi. Sistemul de iluminat va fi instalat la nivel de punct luminos, comandat și controlat prin intermediul unui soft integrat în componenta de telegestiune.

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

- tema de proiectare: da
- avize obținute: nu
- certificat de urbanism nr. ____, din _____
- memoriul elaborat de Proiectant și arhitect în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate;
- planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă;
- alte acte.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

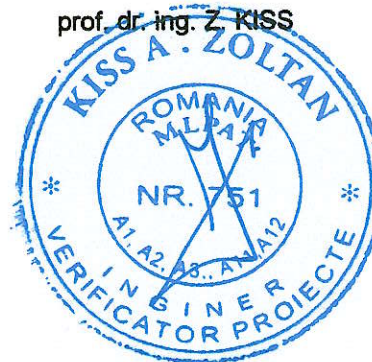
În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform indicatorului.

Am primit 6 exemplare
Investitor

Data verificării: 10.07.2022

Verificator tehnic atestat:

prof. dr. ing. Z. KISS





P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



FOAIE DE CAPĂT

Denumirea obiectivului de investiție:

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", județul Hunedoara

Ordonator principal de credite/investitor:

Municipiul Vulcan

Adresa: Bulevardul Mihai Viteazul Nr.31 jud. Hunedoara,

Ordonator de credite (secundar/terțiar):

nu este cazul

Beneficiarul investiției:

Municipiul Vulcan

Adresa: Bulevardul Mihai Viteazul Nr.31 jud. Hunedoara,

Elaboratorul documentației tehnice pentru obținerea autorizației de construire:

Ago Proiect Engineering S.R.L.

Adresă sediu social: Mun. Cluj-Napoca, Aleea Gurghiu, nr. 1/59, jud. Cluj

Adresă corespondență (punct de lucru): Mun. Cluj-Napoca, str. Brașov, nr. 34, jud. Cluj, cod poștal 400066, România.

Cod unic de înregistrare: RO33808062

Nr. de ordine în registrul comerțului: J12/3267/2014

Atestat A.N.R.E.: 14042/2019 – de tip C1A

Adresa e-mail: ago.proiect@gmail.ro

Nr. telefon: +4 0724 054 103

Nr. contract: 48777 / 14.12.2021

Data elaborării documentației: Iunie 2022

Faza de proiectare: Proiect Tehnic de execuție (PT)

Acest document este proprietatea echipei de proiectare menționate pe foaia de semnături și nu poate fi folosit decât pentru lucrarea din titlu, respectiv este supus prevederilor legii dreptului de autor în așa fel încât sunt exclusive toate drepturile privind traducerea, tipărirea, reutilizarea ilustrațiilor sau a textului, reproducerea sau în orice altă formă de utilizare. Echipa de proiectare nu își asumă responsabilitatea sau răspunderea pentru consecințele rezultate în urma utilizării acestui proiect în alt scop decât cel pentru care a fost contractat. Orice persoană care folosește, transmite și reproduce, total sau parțial proiectul în alt scop sau pentru altă fază de proiectare, decât cea stabilită și fără acordul scris al proprietarului, va trebui să despăgubească proprietarul pentru pierderile și daunele care rezultă din aceasta reproducere. Documentul este valabil numai cu semnăturile și ștampilele în original.

Ago Proiect Engineering S.R.L.
Str. Brasov, Nr. 34, Mun. Cluj-Napoca
E-mail: Ago.proiect@gmail.com
Mobil: 0724 054 103

Modernizarea sistemului de iluminat public
în municipiul Vulcan, județul Hunedoara

Faza:(P.T.)

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



PAGINĂ DE SEMNĂTURI

DIRECTOR DE PROIECT:

Autorizat A.N.R.E.:
Manager de proiect:

Ing. Ostroveanu Andi

202011706/2020 – Grad IIA, IIB
Conform COR 241919

**MANAGER DE PROIECT/
ȘEF DE PROIECT**

Autorizat A.N.R.E.:
Manager de proiect:
Specialist în iluminat

Ing. Iancău Ionuț

201713224/2017 – Grad IIIA, IIIB
Conform COR 242101
Conform COR 214237

**INGINER PROIECTANT SPECIALIZARE
INSTALAȚII ELECTRICE:**

Autorizat A.N.R.E.:
Specialist în iluminat:
Instalator pentru sisteme fotovoltaice

Ing. Pop Giorgian Ionuț

20211425/2021 – Grad IIA, IIB
Conform COR 214237
Conform COR 741103

INGINER SPECIALIST ÎN ILUMINAT:

Autorizat A.N.R.E.:
Specialist în iluminat:
Instalator pentru sisteme fotovoltaice

Ing. Petean vlad

202011708/2020 – Grad IIA
Conform COR 214237
Conform COR 741103

PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE:

Autorizat A.N.R.E.:
Instalator pentru sisteme fotovoltaice

Ing. Jula Vlad Sorin

201913869/2019 – Grad IIA, IIB
Conform COR 741103

PROIECTANT INSTALAȚII ELECTRICE:

Autorizat A.N.R.E.:

Ing. Bulai Andrei

201915809/2019 – Grad IIA, IIB

PRESTATOR:

Atestat A.N.R.E.:

Ago Project Engineering S.R.L.

14042/2019 – de tip C1A

Nr./dată contract:

48777 / 14.12.2021

Nr./dată proiect:

144.1 / 14.12.2021

Faza de proiectare:

Proiect Tehnic de Execuție (P.T.)



NOTĂ:

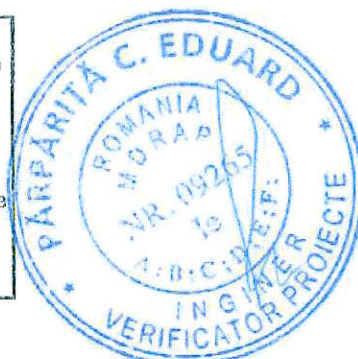
Valorile utilizate în cuprinsul proiectului care vizează stadiul infrastructurii existente sau elementele economice până în anul 2020 sunt furnizate de către autoritatea publică locală în temeiul solicitării de elaborare a prezentului document. Concluziile care au la bază valorile menționate sunt influențate de corectitudinea informațiilor furnizate de autoritatea publică. Totodată, Conținutul-cadru al Proiectul Tehnic este adaptat în funcție de specificul și complexitatea obiectivului de investiții proiectat.

Cuprins

A. PĂRȚI SCRISE	7
Capitolul I.....	7
I. Memoriu tehnic general	7
1.1. Informații generale privind obiectivul de investiții	7
1.1.1. Denumirea obiectivului de investiții:.....	7
1.1.2. Amplasamentul:.....	7
1.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	10
1.1.4. Ordonatorul principal de credite:.....	10
1.1.5. Investitorul:.....	10
1.1.6. Beneficiarul investiției:	10
1.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:	10
1.2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții	11
1.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:.....	13
a) Descrierea amplasamentului:	13
b) Topografia:	17
c) Clima și fenomenele naturale specific zonei:.....	17
d) Geologia, seismicitatea:.....	17
e) Devierile și protejările de utilități afectate:.....	17
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii:	18
g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea:	18
h) Căile de acces provizorii	18
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil	19
1.2.2. Soluția Tehnică, cuprinzând:	19
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	19
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	23
c) Trasarea lucrărilor	26
d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier	27
e) Organizarea de șantier	27
Capitolul II.....	28

II. Memorii tehnice pe specialități.....	28
a) Memoriu de arhitectură	28
b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții	28
c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	28
2.1. Memoriu tehnic instalații electrice – situația proiectată	28
2.2. Cerințe tehnice minime impuse sistemelor de iluminat	78
2.2.1. Stâlpii de iluminat	78
2.2.2. Cutii de conexiuni	78
2.2.3. Console/Brațe de susținere	79
2.2.4. Aparat de iluminat.....	79
2.2.5. Sistem de control aparate de iluminat (telegestiune) și modulul de implementare ..	81
2.2.6. Sistem de control aparate de iluminat (telegestiune) și modulul de implementare ..	86
2.2.6 Cabluri și conductori	86
Capitolul III.....	88
III. Breviare de calcul	88
3.1. Programe de calcul utilizate	88
3.2. Rezultatele breviarului de calcul luminotehnic.....	88
3.3. Dimensionarea circuitelor	97
3.4. Protecția circuitelor	98
3.5. Calcul priză de pământ.....	99
Capitolul IV	100
IV. Caiete de sarcini.....	100
4.1. Partea Electrică	100
4.1.1. Obiectul caietului de sarcini	100
4.1.2. Descrierea execuției lucrărilor	101
4.1.3. Capacități (în unități fizice și valorice).....	101
4.1.4. Lista materialelor principale	102
4.1.5. Lucrări de montare a noilor stâlpi și de extindere a rețelelor aferente SIP	107
4.1.6. Ordinea de execuție și montaj a lucrărilor	110
4.1.7. Măsuri și mijloace de protecție a muncii	110
4.1.8. Măsuri pentru protecția mediului.....	112
4.1.9. Măsuri de siguranță și protecție în funcționare	114
4.1.10. Documente de referință aplicabile la execuția lucrării.....	114

4.1.10.1. Documente referitoare la sistemul de management al calității.....	114
4.1.10.2. Documente referitoare la cerințele legale de reglementare	115
4.1.10.3. Documente tehnice referitoare la execuție, la echipamente și materiale	116
4.1.11. Lucrări de recepție	117
4.1.12. Garanții	118
4.2. Partea de construcții.....	118
4.2.1. Descrierea lucrărilor de construcții	118
4.2.2. Obiectul lucrărilor de construcții.....	118
4.2.3. Descrierea detaliată a lucrărilor de construcții	118
4.2.4. Caiete de sarcini pe specialități – cofraje, platforme de lucru	119
4.2.5. Caiete de sarcini pe specialități – lucrări de betonare	121
4.2.6. Caiete de sarcini pe specialități – execuția fundațiilor directe.....	124
4.3. Siguranța și igiena muncii, prevenirea și stingerea incendiilor	126
4.4. Modul de aplicare a programului calității pe tipuri de lucrări	128
4.5. Măsurile de prim-ajutor în caz de accidentare	129
Capitolul V	131
5.1 Liste cu cantități de lucrări.....	131
Capitolul VI	132
5.2 Grafic general de realizare a investiției publice	132
B. PĂRȚI DESENATE	134
1. Planșe generale.....	134
1.1. Planșă de încadrare în zonă	134
2. Planșe aferente specialităților	134
2.1. Planșe de instalații electrice	134
C. DETALII DE EXECUȚIE.....	134
D. ANEXE	135



A. PĂRȚI SCRISE

Capitolul I

I. Memoriu tehnic general

1.1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", județul Hunedoara.

1.1.2. Amplasamentul:

În cadrul proiectului s-au luat în calcul următoarele artere și parcuri din municipiul Vulcan:

Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului
1	ABATORULUI
2	ABATORULUI 1
3	IZVOR
4	CRIVIDA
5	RETEZATULUI
6	VALCELELOR
7	GORUNULUI
8	VALEA ARSULUI
9	COROISTI
10	BULEVARDUL MIHAI VITEAZU
11	PAROSENİ
12	NICOLAE TITULESCU - EXTINGINER
13	DECEBAL
14	INTRAND NICOLAE-BALCESCU
15	ROMANILOR
16	1 MAI
17	ION CREANGA
18	MORII
19	MINEI
20	CARAIMAN
21	BRAZILOR
22	LILACULUI
23	PISCULUI
24	LACRAMIOARELOR
25	STRAJA
26	BALEA
27	INTRAND PAROSENİ
28	MUNTELUI



P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului
29	CAPRISOAREI
30	MESTECENILOR
31	GRIVITEI
32	VALEA UNGURULUI
33	SECIULUI
34	ZAVORULUI
35	SOCANEASCA
36	PAJISTEI
37	ALEEA MUNCII
38	MIHAI EMINESCU
39	SF.O.IOSIF
40	SF.O.IOSIF1
41	TRAIAN
42	BRAZILOR CENTRU
43	TRAIAN PRINCIPALA
44	MUNCII
45	PARANGULUI
46	N.DASCALESCU
47	FANTANILOR
48	CRINULUI
49	CABANEI
50	OCTOGON
51	PINULUI
52	PLOPILOR
53	ROMANA
54	VASILE ALECSANDRI
55	DOROBANTILOR
56	CARPATI
57	VALEA MORII
58	BAZINULUI
59	MORII LUNGA
60	INTRAND BL.N.TITULESCU 1
61	CRIZANTEMELOR
62	PREPARATIEI
63	1 Iunie
64	INTRAND MIHAI VITEAZU 1
65	INTAND 1 NICOLAE TITULESCU
66	JIULUI
67	STAZI JIULUI
68	TEODORA LUCACIU
69	TP 1 - NICOLAE TITULESCU
70	TP 2 - NICOLAE TITULESCU

Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului
71	TP 3 - NICOLAE TITULESCU
72	TP 4 - NICOLAE TITULESCU
73	TP 5 - NICOLAE TITULESCU
74	TP 6 - NICOLAE TITULESCU
75	TP 7 - NICOLAE TITULESCU
76	TP 8 - NICOLAE TITULESCU
77	TP 9 - NICOLAE TITULESCU
78	TP 1 - DECEBAL
79	TP 1 - 1 MAI
80	TP 1 - PREPARATIEI
81	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
82	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
83	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
84	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
85	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
86	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
87	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
88	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
89	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
90	TP 1 - ROMANA
91	TP 2 - ROMANA
92	TP 3 - ROMANA
93	TP 1 - TRAIAN
94	TP 2 - TRAIAN
95	TP 3 - TRAIAN
96	TP 4 - TRAIAN
97	TP 5 - TRAIAN

Tabel 1. Lista străzilor și arterelor aferente obiectivului de investiții

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



1.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

HCL Nr. 2 din 05.01.2022 – privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici la obiectivul de investiții: "Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", județul Hunedoara.

1.1.4. Ordonatorul principal de credite:

Municipiul Vulcan

Adresa: Bulevardul Mihai Viteazul Nr.31 jud. Hunedoara,

1.1.5. Investitorul:

Municipiul Vulcan

Adresa: Bulevardul Mihai Viteazul Nr.31 jud. Hunedoara,

1.1.6. Beneficiarul investiției:

Municipiul Vulcan

1.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

Ago Proiect Engineering S.R.L.

Adresă sediu social: Mun. Cluj-Napoca, Aleea Gurghiu, nr. 1/59, jud. Cluj

Adresă corespondență (punct de lucru): Mun. Cluj-Napoca, str. Brașov, nr. 34, jud. Cluj, cod poștal 400066, România.

Cod unic de înregistrare: RO33808062

Nr. de ordine în registrul comerțului: J12/3267/2014

Atestat A.N.R.E.: 14042/2019 – de tip C1A

Adresa e-mail: ago.proiect@gmail.ro

Nr. telefon: +4 0724 054 103

1.2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Conform Studiului de Fezabilitate / documentației de avizare a lucrărilor de intervenții aferent obiectivului de investiții **"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", județul Hunedoara**, scenariul/opțiunea aprobat în cadrul acestuia a fost **Varianta 1**.

Această variantă presupune modernizarea și aducerea în parametrii luminotehnici a sistemului de iluminat public prin:

- înlocuirea și completarea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED pe stâlpii stradali existenți din municipiul Vulcan;
- extinderea rețelei de iluminat public;
- implementarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune.

A fost aleasă ca variantă optimă recomandată deoarece îndeplinește toate cerințele aferente temei de proiectare și a standardelor în vigoare, are în componență un sistem inteligent de management prin telegestiune și aduce cele mai mari beneficii viitoare.

Principalele beneficii în urma implementării acestui proiect sunt:

- aducerea iluminatului public la valorile minime prescrise în standardele și normele în vigoare;
- ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte;
- reducerea costurilor de întreținere și mentenanță a sistemului în comparație cu un sistem de iluminat clasic.

Totodată prin realizarea acestei investiții Municipiul Vulcan urmărește să realizeze o serie de obiective principale/secundare care vor afecta direct și în mod pozitiv viața locuitorilor și bugetul local, acestea fiind:

- **Reducerea consumului de energie electrică și implicit al emisiilor de CO₂:**

- implementarea unei tehnologii eficiente de iluminat bazată pe tehnologie LED, modernă, dar și rentabilă;
- diminuarea cheltuielilor reale a consumului de energie electrică prin optimizarea programului de funcționare a sistemului de iluminat public (prin automatizarea timpilor de pornire/oprire) cât și utilizarea dimingului în intervalele orare cu nivel scăzut al traficului nocturn (reducerea controlată a nivelului de iluminare) cu ajutorul unui sistem inteligent de management prin telegestiune.

- **Creșterea eficienței energetice și reducerea cheltuielilor generate de sistemul de iluminat public:**

- implementarea unui sistem de comandă și control printr-un sistem inteligent de management prin telegestiune care va monitoriza în timp real comanda și starea de funcționare a aparatelor de iluminat, astfel încât se vor reduce pierderile;
- toate aparatele de iluminat implementate în SIP vor avea o garanție de minim 5 ani și o durată de funcționare de minim 100.000 ore, în acest sens se preconizează o reducere considerabilă a numărului de intervenții pentru întreținere și mentenanță;
- costuri de exploatare și mentenanță reduse, corespunzătoare clasei de iluminare stabilită pentru zona studiată.

- **Realizarea unui iluminat public care să respecte prevederile standardului în vigoare (SR EN 13201/2015), pentru atingerea acestui obiectiv se vor implementa următoarele soluții tehnice:**

- crearea unui sistem nou de iluminat public pe străzile/zonile vizate, pentru a îndeplini atât parametrii cantitativi (luminanță, nivel de iluminare) cât și parametrii calitativi impuși (uniformități generale și longitudinale, indici de orbire, redarea culorilor, etc.);
- totodată prin sistemul nou creat se obține atât modernizarea cât și extinderea acestuia față de sistemul actual (în zonele lipsite de iluminat public).

- **Ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, precum și creșterea standardului de viață:**

- iluminatul public este recunoscut ca un element important de combatere a delinvenței în orașe, în timp ce iluminatul stradal intervine în reducerea numărului de accidente nocturne;
- respectarea calculului luminotehnice, în alegerea aparatelor de iluminat astfel încât parametrii indicilor de orbire, în special pentru conducătorii auto, să fie îndepliniți conform standardelor în vigoare;

- **Diminuarea poluării luminoase, prin:**

- amplasarea corespunzătoare a aparatelor de iluminat, față de clădirile rezidențiale;
- folosirea corectă a distribuțiilor simetrice și asimetrice, ale aparatelor de iluminat, în special în zonele unde parametrii principali mășurați sunt cei ai nivelului de iluminare;
- orientarea aparatelor de iluminat stradal propuse, să fie cât mai aproape de orizontală (înclinare maximă admisă de 15°);
- evitarea supra-iluminării, evitarea depășirii zonei publice de iluminat;
- aparatele de iluminat trebuie să blocheze 90% din fluxul luminos pe direcția opusă iluminării;
- alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporție de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea dezordinii luminoase (grupări de aparate de iluminat multiple).

- **Creșterea calității mediului și implicit a vieții cetățenilor, prin:**

- alegerea unor aparate de iluminat care sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, respectă regulile de conservare ale mediului, iar în plus posibilitatea de alimentare ale acestora din surse de energie regenerabilă;
- realizarea stâlpilor și a tuturor echipamentelor aferente rețelei de iluminat vor fi din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.

În concluzie, prin alegerea acestei variante de investiție se ia o decizie importantă care va aduce reduceri de costuri atât ale energiei cât și ale întreținerii mai ales prin utilizarea sistemului de telegestiune. În această variantă prin intermediul informațiilor pe care le oferă telegestiunea se va crea posibilitatea operatorului de a previziona apariția defecțiunilor, de a optimiza intervențiile pentru reparații și mentenanță și de a realiza o bază de date privind nivelul consumurilor între anumite intervale orare. Astfel se vor reduce costurile de operare și mentenanță și se vor obține date necesare pentru negocierea tarifului de energie pe anumite perioade.

Apariția sistemelor cu LED-uri a creat posibilitatea de a reduce consumurile generale, de a crește și/sau 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 funcțiilor pentru a îmbunătăți modul de funcționare al SIP și creșterea gradului de confort al cetățenilor.

Așa cum se poate vedea în analiza din S.F., chiar dacă necesită o investiție superioară,

varianta propusă implică schimbarea totală pe LED, implementarea sistemului de management prin telegestiune, iluminarea specială a zonelor de conflict (intersecții, zone de risc, aflate în apropierea instituțiilor sau în zonele cu trafic pietonal intens, etc.) și este în final o variantă câștigătoare atât din punct de vedere economic, cât și din punct de vedere al siguranței traficului.

1.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) Descrierea amplasamentului:

Localitatea Vulcan este situată la poalele Munților Vâlcân și este traversată de drumul național DN 66A, care face legătura între Vulcan și Valea de Brazi.

Orașul se află la o distanță de circa 12 km de municipiul Petroșani și de circa 110 km de municipiul Deva (reședința județului Hunedoara).

Vulcanul și-a luat denumirea de la Pasul Vâlcân aflat în zona Munților Vulcan, pas de trecere între Valea Jiului și nordul Olteniei. Vulcanul este mărginit de orașul Aninoasa la est, municipiul Lupeni la vest, comuna Bănița la nord și județul Gorj la sud.

Este a doua localitate a Văii Jiului ca mărime, după municipiul Petroșani, și este traversat de la vest la est de râul Jiul de Vest.

Rețeaua hidrografică a municipiului este reprezentată de râul Jiu de Vest și afluenții acestuia:

- Sohodol, Baleia, Căprișoara, Mohora, Morișoara, Valea Lupșească, Valea Șocănească, Valea Ungurului pe partea dreaptă;
- Valea Buganilor, Valea Lupului, Crividia, Plesnitoarea pe partea stângă.



Figura 1 Harta Municipiului Vulcan

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Amplasamentul lucrărilor se află în administrația municipiul Vulcan, în intravilanul acestuia, pe următoarele străzi:

Nr. Crt.	Denumire Artere / Străzi - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Tipul lucrărilor ce vor fi executate / Încadrarea lucrărilor de intervenții propuse în cadrul proiectului - Conf. Ghidului Specific PI 3.1.C					
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
1	ABATORULUI	X	X				
2	ABATORULUI 1	X	X				
3	IZVOR	X	X				
4	CRIVIDA	X	X				
5	RETEZATULUI	X	X				
6	VALCELELOR	X	X				
7	GORUNULUI	X	X				
8	VALEA ARSULUI	X	X				
9	COROIESTI	X	X				
10	BULEVARDUL MIHAI VITEAZU	X	X	X		X	X
11	PAROSENII	X	X				
12	NICOLAE TITULESCU - EXTINIDERE					X	X
13	DECEBAL	X	X				
14	INTRAND NICOLAE-BALCESCU	X	X				
15	ROMANILOR	X	X				
16	1 MAI	X	X				
17	ION CREANGA	X	X				
18	MORII	X	X				
19	MINEI	X	X				
20	CARAIMAN	X	X				
21	BRAZILOR	X	X				
22	LILACULUI	X	X				
23	PISCULUI	X	X				
24	LACRAMIOARELOR	X	X				
25	STRAJA	X	X				
26	BALEA	X	X				
27	INTRAND PAROSENII	X	X				
28	MUNTELUI	X	X				
29	CAPRISOAREI	X	X				
30	MESTECENILOR	X	X				
31	GRIVITEI	X	X				
32	VALEA UNGURULUI	X	X				
33	SECIULUI	X	X				
34	ZAVORULUI	X	X				

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Nr. Crt.	Denumire Artere / Străzi - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Tipul lucrărilor ce vor fi executate / Încadrarea lucrărilor de intervenții propuse în cadrul proiectului - Conf. Ghidului Specific PI 3.1.C					
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
35	SOCANEASCA	X	X				
36	PAJISTEI	X	X				
37	ALEEA MUNCII	X	X				
38	MIHAI EMINESCU	X	X				
39	SF.O.IOSIF	X	X				
40	SF.O.IOSIF1	X	X				
41	TRAIAN	X	X				
42	BRAZILOR CENTRU	X	X				
43	TRAIAN PRINCIPALA	X	X				
44	MUNCII	X	X				
45	PARANGULUI	X	X				
46	N.DASCALESCU	X	X				
47	FANTANILOR	X	X				
48	CRINULUI	X	X				
49	CABANEI	X	X				
50	OCTOGON	X	X				
51	PINULUI	X	X				
52	PLOPILOR	X	X				
53	ROMANA	X	X				
54	VASILE ALECSANDRI	X	X				
55	DOROBANTILOR	X	X				
56	CARPATI	X	X				
57	VALEA MORII	X	X				
58	BAZINULUI	X	X				
59	MORII LUNGA	X	X				
60	INTRAND BL.N.TITULESCU 1	X	X				
61	CRIZANTEMELOR	X	X				
62	PREPARATIEI	X	X				
63	1 Iunie	X	X				
64	INTRAND MIHAI VITEAZU 1	X	X				
65	INTAND 1 NICOLAE TITULESCU	X	X				
66	JIULUI	X	X				
67	STAZI JIULUI	X	X				
68	TEODORA LUCACIU	X	X				
69	TP 1 - NICOLAE TITULESCU					X	X
70	TP 2 - NICOLAE TITULESCU					X	X
71	TP 3 - NICOLAE TITULESCU					X	X

Nr. Crt.	Denumire Artere / Străzi - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Tipul lucrărilor ce vor fi executate / Încadrarea lucrărilor de intervenții propuse în cadrul proiectului - Conf. Ghidului Specific PI 3.1.C					
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
72	TP 4 - NICOLAE TITULESCU					X	X
73	TP 5 - NICOLAE TITULESCU					X	X
74	TP 6 - NICOLAE TITULESCU					X	X
75	TP 7 - NICOLAE TITULESCU					X	X
76	TP 8 - NICOLAE TITULESCU					X	X
77	TP 9 - NICOLAE TITULESCU					X	X
78	TP 1 - DECEBAL					X	X
79	TP 1 - 1 MAI					X	X
80	TP 1 - PREPARATIEI					X	X
81	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
82	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
83	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
84	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
85	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
86	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
87	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
88	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
89	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
90	TP 1 - ROMANA					X	X
91	TP 2 - ROMANA					X	X
92	TP 3 - ROMANA					X	X
93	TP 1 - TRAIAN					X	X
94	TP 2 - TRAIAN					X	X
95	TP 3 - TRAIAN					X	X
96	TP 4 - TRAIAN					X	X
97	TP 5 - TRAIAN					X	X

Tabel 1. Lista arterelor aferente obiectivului de investiții și detalierea activităților de lucrări propuse

Note:

Lucrările propuse a fi realizate prin prezentul proiect sunt marcate cu „x”, în tabelul de mai sus, nominal pe fiecare stradă/zonă conform Ghidului solicitantului, lucrările de intervenție/Acțiunile sprijinite în cadrul acestei priorități de investiție vizează:

A. Achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune a iluminatului public;

B. Montarea/înlocuirea corpurilor de iluminat cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor corpuri de iluminat LED cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viață (durata medie de utilizare: 100.000 ore) și asigurarea confortului corespunzător, atât în cazul sistemelor existente, cât și în cazul celor nou create;

- C. Utilizarea surselor regenerabile de energie (ex. panouri fotovoltaice, etc.);
- D. Reabilitarea instalațiilor electrice – stâlpi, rețele, etc. (doar dacă elementele fac parte din sistemul de iluminat public și se află în proprietatea solicitantului);
- E. Crearea / extinderea și/sau reîntregirea sistemului de iluminat public în localitățile urbane;
- F. 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.

b) Topografia:

În prezent Vulcanul se întinde pe o suprafață de 8.731 ha și are două localități componente: Dealu Babii (localitate situată în partea nordică, pe DJ 66 Vulcan-Merișor) și Jiu-Paroșeni (localitate situată în partea vestică a municipiului, pe DN 66A Petroșani-Uricani).

c) Clima și fenomenele naturale specific zonei:

Având în vedere așezarea orașului în cadrul depresiei și al țării, se vor observa diferențieri în toate elementele climatice în raport cu alte regiuni. Caracterul depresionar, favorizează acumularea și strângerea aerului rece, care determina frecvente inversiuni de temperatura chiar și între unitățile de relief cu altitudini reduse. Vara, încălzirile sunt mai puternice datorită circulației reduse, astfel ca amplitudinile termice zilnice și anuale vor fi diferite față de alte regiuni. Caracterul diferit al climei acestei depresii, legat de poziția sa în cadrul unităților muntoase și dispunerea ei sub forma de culoar depresionar, se observa din analiza fiecărui element climatic, media anuală fiind de 6,8 °C .

d) Geologia, seismicitatea:

S-a realizat studiu geotehnic, anexat la prezenta documentație – Realizat la Faza S.F..

e) Devierile și protejările de utilități afectate:

Prin natura lor, lucrările propuse în prezentul proiect nu necesită devieri de utilități și nu afectează utilitățile din zonă.

Liniile electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea iluminatului public stradal proiectat se vor executa pe domeniul public, cu preponderență în trotuarele și zonele verzi ale străzilor, astfel încât să nu afecteze rețelele utilitare existente în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

Adâncimea de pozare va fi de 0,8 m și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul NTE 007/08/00 (Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice) privind distanțele minime între cabluri pozate subteran și diverse rețele, construcții sau obiecte, conform tabelului de mai jos:

Nr. Crt.	Obiectivul învecinat		Distanța de siguranță [m]	
			în plan vertical (intersecții)	în plan orizontal (apropieri)
1	Conducte, canale	Apă și canalizare	0,25	0,50
2		Termice, cu abur	0,50	1,50
3		Termice, cu apă fierbinte	0,20	0,50
4		Lichide combustibile	0,50	1,00
5		Gaze	0,25	0,60
6	Cabluri	Comandă control	0,50	0,10
7		Cabluri LES (1-20) kV - existent	0,50	0,07
8		Tc, tracțiune urbană, etc.	0,50	0,50

Tabel 3. Distanțe de siguranță dintre cablurile pozate în pământ și obiectivele învecinate

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii:

În timpul executării lucrărilor constructorul își va asigura utilitățile din surse proprii (ex. pentru energie electrică, grup electrogen).

Apa reziduală va fi evacuată în afara șantierului conform cerințelor investitorului, pentru a preîntâmpina defecțiuni sau reclamații.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea:

Transportul aerian este asigurat prin aeroportul Timișoara (238 km față de municipiul Vulcan) cel mai important aeroport internațional din vestul României, iar aeroportul Caransebeș (114 km față de Municipiul Vulcan) asigură curse charter.

Pe șosea este situat la 210 km de Timișoara (A1, DN 6), la 110 km de Caransebeș (DN 68), la 85 km de Deva (DN66) și la 185 km de Sibiu (DJ 66, A1).

Accesul direct se face pe DN 66 A dinspre Petroșani sau Uricani, DN 66 dinspre Hațeg sau Deva, dar și pe DN 66 care are legătura directă către Tg. Jiu. Intrările în municipiu cele mai intens circulate sunt pe axa (DN 66) sau (DN 66A), pe care se suprapun trasee de transport greu.

Transportul naval este asigurat prin portul la Dunăre Drobeta Turnu Severin, aflat la 143 km față de Municipiul Vulcan.

h) Căile de acces provizorii

Locurile de trecere pentru oameni peste gropi și șanțuri (după caz) se amenajează cu podețe, având o lățime de cel puțin 0,8 m, cu balustrade cu înălțimea de 1 m pe ambele părți și cu scânduri pe margine de cel puțin 10 cm lățime.

Înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, executantul va face căi temporare de acces, pe care le va întreține în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor, utilajelor și vehiculelor. Executantul va menține suprafețele de teren pe care se face accesul într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara în timpul execuției lucrărilor.

La terminarea utilizării căilor de acces, executantul va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul

1.2.2. Soluția Tehnică, cuprinzând:

Documentele care au stat la baza elaborării lucrării:

- Contract de proiectare pentru fazele PT+DDE+DTAC+verificare+obținere avize+ asistență tehnică: **Nr. 48777 din 14.12.2021;**
- Certificat de urbanism **Nr. 2 din 05.01.2022;**
- Documentația "Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara-Faza SF/DALI ;
- Avizele și acordurile conform certificatului de urbanism;
- Datele culese din teren.

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

Pornind de la prescripțiile impuse de standardele în vigoare și de la o serie de alte constatări din teren în cadrul proiectului se propun următoarele lucrări principale:

- crearea unui sistem nou de iluminat public, pentru a îndeplini atât parametrii cantitativi (luminanță, nivel de iluminare) cât și parametrii calitativi impuși (uniformități generale și longitudinale, indici de orbire, redarea culorilor, etc.);
- creștere siguranței traficului atât pentru automobiliști cât și pentru pietoni prin **iluminarea trecerilor de pietoni;**
- implementarea unui sistem de comandă și control printr-un sistem inteligent de management prin **telegestiune** care va monitoriza în timp real comanda și starea de funcționare a aparatelor de iluminat;

Obiectivul general al proiectului, care se urmărește a fi atins este următorul:
 "Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara

Ca și obiective principale/secundare care se urmăresc a fi atinse prin realizarea prezentei investiții, ce vor influența direct viața locuitorilor și bugetul local, amintim:

1. Reducerea consumului de energie electrică și implicit al emisiilor de CO₂.

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- ✓ Modernizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea și completarea cu aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED.
- ✓ Modernizarea sistemului de iluminat public prin montarea unor stâlpi metalici noi echipați cu aparate echipate cu tehnologie LED.
- ✓ Utilizarea plăcilor fotovoltaice pentru alimentarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED.

2. Scăderea cheltuielilor generate de iluminatul public

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- ✓ Aparatele noi care se vor monta, vor fi echipate cu driver de comandă, capabil să funcționeze cu sisteme de management prin telegestiune.

- ✓ Toate aparatele noi instalate vor fi noi și vor avea garanție minim **5 ani** și durata de funcționare minim **100.000 ore**. În acest fel se va reduce numărul intervențiilor pentru întreținere și mentenanță.
- 3. Realizarea unui iluminat la nivelul zonelor vizate care să respecte prevederile standardului european în iluminatul public **SR EN 13201/2015**.
Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:
 - ✓ Aparatele de iluminat precum și stâlpii metalici se vor monta pentru a se obține un iluminat uniform și de o intensitate constantă.
- 4. Ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte:
 - iluminatul public este recunoscut ca un element important de combatere a delincvenței în orașe, în timp ce iluminatul stradal intervine în reducerea numărului de accidente nocturne;
 - respectarea calculelor lumentehnice, în alegerea aparatelor de iluminat astfel încât parametrii indicilor de orbire, în special pentru conducătorii auto, să fie îndepliniți conform standardelor în vigoare.
 - prin iluminatul special al trecerilor de pietoni, se va spori siguranța pietonilor în timpul traversării și se vor reduce accidentele.
- 5. Diminuarea poluării luminoase, prin:
 - amplasarea corespunzătoare a aparatelor de iluminat;
 - folosirea corectă a distribuțiilor simetrice și asimetrice, ale aparatelor de iluminat, în special în zonele unde parametrii principali măsoarați sunt cei ai nivelului de iluminare;
 - orientarea aparatelor de iluminat stradal propuse, să fie cât mai aproape de orizontală (încălinare maximă admisă de 15°);
 - evitarea supra-iluminării, evitarea depășirii zonei publice de iluminat;
 - aparatele de iluminat trebuie să blocheze 90% din fluxul luminos pe direcția opusă iluminării;
 - alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporție de 90%-100% către emisfera inferioară;
 - evitarea dezordinii luminoase (grupări de aparate de iluminat multiple).
- 6. Folosirea materialelor ecologice pentru protecția mediului, prin:
 - alegerea unor aparate de iluminat care sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, care respectă regulile de conservare ale mediului, iar în plus posibilitatea de alimentare ale acestora din surse de energie regenerabilă;
 - realizarea stâlpilor și a tuturor echipamentelor aferente rețelei de iluminat vor fi din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de iluminat: M3, M4, M5, M6 (pentru iluminatul căilor de circulație rutieră), C1, C2, C3, C4, C5 (pentru iluminatul intersecțiilor, zonelor de risc și a parcarilor), P2, P3, P4, și P5 (pentru iluminatul căilor de circulație pietonală), așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201/2015:

- luminanța: > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea longitudinală: > decât nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea transversală: > decât nivelul minim admis de standard;
- gradul de orbire al conducătorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard;
- gradul de iluminare al vecinătăților: > decât nivelul minim admis de standard;

- valoare SLEEC-L: cât mai scăzută în condițiile respectării parametrilor anteriori;
 Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluția SIP aleasă și sunt în strânsă legătură cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice soluției:
- tipul de aparate de iluminat alese și caracteristicile acestora;
 - tipul rețelei: rețea de iluminat tip LES;
 - tipul stâlpilor: stâlpi metalici stradali;
 - tipul străzilor și amplasare lor: străzi și alei în interiorul zonelor de blocuri și limitrofe acestora;
 - tipul sistemului de control și telegestiune.

Soluția implementată va avea următoarele caracteristici electrice:

Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Puterea Instalată [kW]	Cos ϕ	Puterea Absorbită [kW]
1	ABATORULUI	1,12	1	1,12
2	ABATORULUI 1	0,21	1	0,21
3	IZVOR	0,455	1	0,455
4	CRIVIDA	3,163	1	3,163
5	RETEZATULUI	0,105	1	0,105
6	VALCELELOR	0,315	1	0,315
7	GORUNULUI	0,36	1	0,36
8	VALEA ARSULUI	0,81	1	0,81
9	COROIESTI	3,705	1	3,705
10	BULEVARDUL MIHAI VITEAZU	12,468	1	12,468
11	PAROSENİ	11,318	1	11,318
12	NICOLAE TITULESCU - EXTINIDERE	6,555	1	6,555
13	DECEBAL	8,645	1	8,645
14	INTRAND NICOLAE-BALCESCU	0,48	1	0,48
15	ROMANILOR	0,52	1	0,52
16	1 MAI	0,375	1	0,375
17	ION CREANGA	0,18	1	0,18
18	MORII	0,36	1	0,36
19	MINEI	0,16	1	0,16
20	CARAIMAN	0,805	1	0,805
21	BRAZILOR	1,24	1	1,24
22	LILACULUI	0,16	1	0,16
23	PISCULUI	0,72	1	0,72
24	LACRAMIOARELOR	0,69	1	0,69
25	STRAJA	0,45	1	0,45
26	BALEA	0,78	1	0,78
27	INTRAND PAROSENİ	0,3	1	0,3
28	MUNTELUI	0,45	1	0,45
29	CAPRISOAREI	0,3	1	0,3
30	MESTECENILOR	0,42	1	0,42

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Puterea Instalata [kW]	Cos ϕ	Puterea Absorbita [kW]
31	GRIVITEI	0,15	1	0,15
32	VALEA UNGURULUI	1,32	1	1,32
33	SECIULUI	0,27	1	0,27
34	ZAVORULUI	0,54	1	0,54
35	SOCANEASCA	1,2	1	1,2
36	PAJISTEI	0,15	1	0,15
37	ALEEA MUNCII	0,87	1	0,87
38	MIHAI EMINESCU	0,45	1	0,45
39	SF.O.IOSIF	0,26	1	0,26
40	SF.O.IOSIF1	0,2	1	0,2
41	TRAIAN	2,37	1	2,37
42	BRAZILOR CENTRU	0,315	1	0,315
43	TRAIAN PRINCIPALA	3,18	1	3,18
44	MUNCII	0,79	1	0,79
45	PARANGULUI	0,66	1	0,66
46	N.DASCALESCU	0,245	1	0,245
47	FANTANILOR	0,28	1	0,28
48	CRINULUI	0,14	1	0,14
49	CABANEI	0,14	1	0,14
50	OCTOGON	0,28	1	0,28
51	PINULUI	1,11	1	1,11
52	PLOPILO	0,175	1	0,175
53	ROMANA	1,582	1	1,582
54	VASILE ALECSANDRI	0,315	1	0,315
55	DOROBANTILOR	1,26	1	1,26
56	CARPATI	0,12	1	0,12
57	VALEA MORII	0,69	1	0,69
58	BAZINULUI	0,48	1	0,48
59	MORII LUNGA	2,04	1	2,04
60	INTRAND BL.N.TITULESCU 1	0,96	1	0,96
61	CRIZANTEMELOR	1,12	1	1,12
62	PREPARATIEI	1,291	1	1,291
63	1 IUNIE	0,21	1	0,21
64	INTRAND MIHAI VITEAZU 1	0,18	1	0,18
65	INTAND 1 NICOLAE TITULESCU	0,16	1	0,16
66	JIULUI	0,54	1	0,54
67	STAZI JIULUI	1,47	1	1,47
68	TEODORA LUCACIU	1,725	1	1,725
69	TP 1 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
70	TP 2 - NICOLAE TITULESCU	0,1	1	0,1
71	TP 3 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
72	TP 4 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Puterea Instalata [kW]	Cos ϕ	Puterea Absorbita [kW]
73	TP 5 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
74	TP 6 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
75	TP 7 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
76	TP 8 - NICOLAE TITULESCU	0,13	1	0,13
77	TP 9 - NICOLAE TITULESCU	0,1	1	0,1
78	TP 1 - DECEBAL	0,11	1	0,11
79	TP 1 - 1 MAI	0,13	1	0,13
80	TP 1 - PREPARATIEI	0,124	1	0,124
81	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,184	1	0,184
82	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
83	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
84	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
85	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
86	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
87	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
88	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,124	1	0,124
89	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,124	1	0,124
90	TP 1 - ROMANA	0,124	1	0,124
91	TP 2 - ROMANA	0,124	1	0,124
92	TP 3 - ROMANA	0,124	1	0,124
93	TP 1 - TRAIAN	0,16	1	0,16
94	TP 2 - TRAIAN	0,16	1	0,16
95	TP 3 - TRAIAN	0,13	1	0,13
96	TP 4 - TRAIAN	0,13	1	0,13
97	TP 5 - TRAIAN	0,13	1	0,13
Total:		91,009		91,009

Tabel 4. Puterile instalate pe fiecare arteră/parc aferent obiectivului de investiții

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Pentru fiecare din străzile cuprinse în tema de proiectare se va realiza modernizarea sistemului de iluminat public (SIP) prin înlocuirea și completarea aparatelor de iluminat pe stâlpii existenți, excepție făcând zonele:



Nr. Crt.	Denumire arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Număr carte funciară	HG pentru atestarea domeniului public
1	B-DUL MIHAI VITEAZU - EXTINDERE REȚEA KIT FOTOVOLTAIC	CF 62609	HG 1352/2001
2	NICOLAE TITULESCU - EXTINDERE	CF 62158	HG 1352/2001
3	TP 1 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
4	TP 2 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
5	TP 3 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
6	TP 4 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
7	TP 5 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
8	TP 6 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
9	TP 7 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
10	TP 8 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
11	TP 9 - NICOLAE TITULESCU	CF 62158	HG 1352/2001
12	TP 1 - DECEBAL	CF 62158	HG 1352/2001
13	TP 1 - 1 MAI	CF 62609	HG 1352/2001
14	TP 1 - PREPARATIEI	CF 62609	HG 1352/2001
15	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
16	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
17	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
18	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
19	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
20	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
21	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
22	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
23	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	CF 62609	HG 1352/2001
24	TP 1 - ROMANA	CF 62204	HG 1352/2001
25	TP 2 - ROMANA	CF 62204	HG 1352/2001
26	TP 3 - ROMANA	CF 62204	HG 1352/2001
27	TP 1 - TRAIAN	CF 62228	HG 1352/2001
28	TP 2 - TRAIAN	CF 62228	HG 1352/2001
29	TP 3 - TRAIAN	CF 62228	HG 1352/2001
30	TP 4 - TRAIAN	CF 62228	HG 1352/2001
31	TP 5 - TRAIAN	CF 62228	HG 1352/2001

Tabel 5. Extinderile aferente obiectivului de investiții

Nota: Zonele de extindere se afla in proprietatea domniului public conform extraselor CF amintite in tabelul 5. De asemenea toate zonele vizate in prezentul proiect se afla in administratia domeniului public prin coordonarea UAT Municipiul Vulcan si atribuita prin hotararea de consiliu HG 1352/2001.

Unde se vor realiza extinderi ale sistemului de iluminat public, prin plantarea de stâlpi metalici stradali cu înălțimi de 8 m. Noul sistem de iluminat public (SIP) îl va completa pe cel existent.

Pornind de la ipoteza distanței medii între doi stâlpi consecutivi, retragerea acestora față de carosabil, diferențierea pe clase a sistemului de iluminat, și totodată considerând ca în cazul unor aparate de iluminat moderne nu este necesar să se monteze două aparate de iluminat pe un stâlp (cu excepția unor cazuri izolate – intersecții, sensuri giratorii, parcuri, alei pietonale etc.) putem să deducem că necesarul, de aparate de iluminat pentru realizarea unui iluminat public stradal conform standardelor, luând în calcul și extinderile este de **1830 buc**, iar necesarul de

stâlpi metalici stradali (cu o înălțime de 8m) este de **170 buc.** În acestea sunt incluse și **29 buc** treceri de pietoni treceri de pietoni iluminate special care cuprind **58 buc.** aparate de iluminat și **58 buc.** stâlpi metalici stradali cu înălțimi de 8m (acestea sunt incluse în numărul total aparaturilor de iluminat și în numărul total al stâlpilor metalici proiectați). Tot în aceste cantități sunt incluse și **8 buc** stâlpi metalici stradali prevăzuți cu kit fotovoltaic și aparate de iluminat. Pozițiile acestora se regăsesc în planurile de situație.

Totodată lungimea totală de rețea LES- 0,4 kV proiectată, în această variantă este de **64.180 km.**

Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcție de criteriile pe care le-am enunțat în fișele de produs (anexate prezentei documentații) și vor fi integrate într-un sistem de management prin telegestiune al SIP.

S-a ales această variantă constructivă de realizare a investiției deoarece pe majoritatea străzilor cuprinse în proiect nu există un sistem de iluminat. Deoarece primăria are în vedere extinderea sistemului de iluminat pe toate străzile prinse în proiect considerăm că o investiție nouă și modernă ar fi cea mai bună opțiune.

Defalcarea sistemelor de iluminat pe fiecare tronson, în funcție de tipul acestuia și zona pe care o deservește, se regăsește în Anexa 1 - Centralizator situație proiectată, anexată acestei documentații.

Nr. Crt.	Tip aparat	Număr AIL - înlocuire și completare	Putere nominală	Putere instalată totală	Putere instalată totală	Consum anual estimativ (4150 h)
		[buc]	[W]	[W]	[kW]	[kWh]
1	AIL 1	11	120	1.320	1,320	2.609,01
2	AIL 2	83	112	9.296	9,296	18.373,75
3	AIL 3	12	110	1.320	1,320	2.609,01
4	AIL 4	130	95	12.350	12,350	24.410,05
5	AIL 5	5	90	450	0,450	889,44
6	AIL 6	3	80	240	0,240	474,37
7	AIL 7	28	75	2.100	2,100	4.150,70
8	AIL 8	3	72	216	0,216	426,93
9	AIL 9	18	65	1.170	1,170	2.312,53
10	AIL 10	57	60	3.420	3,420	6.759,71
11	AIL 11	31	53	1.643	1,643	3.247,43
12	AIL 12	275	40	11.000	11,000	21.741,75
13	AIL 13	173	35	6.055	6,055	11.967,84
14	AIL 14	53	55	2.915	2,915	5.761,56
15	AIL 15	71	30	2.130	2,130	4.209,99
16	AIL 16	15	30	450	0,450	889,44
17	AIL 17	137	25	3.425	3,425	6.769,59
18	AIL 18	6	20	120	0,120	237,18
19	AIL 7.1	2	90	180	0,180	355,77
20	AIL 10.1	35	60	2.100	2,100	4.150,70
21	AIL 11.1	178	53	9.434	9,434	18.646,51
22	AIL 14.1	21	33	693	0,693	1.369,73

Nr. Crt.	Tip aparat	Număr AIL - înlocuire și completare	Putere nominală	Putere instalată totală	Putere instalată totală	Consum anual estimativ (4150 h)
		[buc]	[W]	[W]	[kW]	[kWh]
23	AIL 16.1	373	30	11.190	11,190	22.117,29
24	AIL 16.2	52	70	3.640	3,640	7.194,54
25	AIL TP 1	12	100	1.200	1,200	2.371,83
26	AIL TP 2	2	92	184	0,184	363,68
27	AIL TP 3	4	80	320	0,320	632,49
28	AIL TP 4	2	65	130	0,130	256,95
29	AIL TP 5	24	62	1.488	1,488	2.941,07
30	AIL TP 6	4	50	200	0,200	395,30
31	AIL TP 7	8	65	520	0,520	1.027,79
32	AIL TP 8	2	55	110	0,110	217,42
33	Sistem Telegestiune	-	-	-	-	4.392,70
TOTAL:		1830		91.009,00	91,01	184.274,04

Tabel 6. Evaluare consumului de energie electrică aferent sistemului de iluminat public proiectat în cadrul investiției

Calitatea aparatelor de iluminat și a surselor luminoase aferente, are o importanță în realizarea unui iluminat adecvat, care influențează în mod direct parametrii luminotehnici ai soluției ce urmează a se adopta prin proiect, precum și asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Aparatele echipate cu surse LED și-au dovedit în ultimii ani avantajele, atât din punct de vedere al fiabilității cât și din punct de vedere al consumurilor și de aceea au fost alese ca soluție pentru investiția primăriei.

Termenul maxim de realizare a lucrărilor de modernizare este de **9 luni** de zile de la primirea ordinului de începere a lucrărilor.

Soluția recomandată asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiență luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare, cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse.

Soluția propusă contribuie la reducerea considerabilă a costurilor cu energia electrică, la reducerea emisiilor de dioxid de carbon prin utilizarea de aparate de iluminat eficiente.

S-a ales această variantă constructivă de realizare a investiției deoarece sistemul actual este depășit atât moral cât și fizic.

c) Trasarea lucrărilor

Lucrările care urmează a se realiza se vor preda de către proiectantul lucrării (la solicitarea beneficiarului), executantului lucrării, prin proces verbal de predare – preluare lucrări/traseu spre execuție.

La predarea lucrărilor în scopul execuției vor fi **convocați** de asemenea **reprezentanții rețelelor utilitare existente în zonă** (dacă este cazul).

Proiectantul va identifica/picheta în teren, împreună cu executantul, stâlpii pe care se vor amplasa aparatele de iluminat în conformitate cu planurile de situație din prezentul proiect.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Executantul trebuie să asigure lucrările de execuție, dotările și materialele împotriva degradării și furturilor până la recepționarea lucrărilor de către beneficiar.

Responsabilitatea protejării lucrărilor executate și depozitării materialelor pe șantier până la PIF a obiectivului revine executantului.

e) Organizarea de șantier

Organizarea de șantier pentru lucrările aferente obiectivului de investiții se va realiza în zona obiectivului. Nu sunt necesare lucrări de demolări sau devieri de rețele.

Contractantul este obligat să asigure o structură de organizare care cuprinde personal calificat, cu experiență și suficient din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasă a programului de construcții și prevederilor contractului.

Contractantul trebuie să comunice Investitorului numele „RESPONSABILULUI TEHNIC CU EXECUȚIA”, care trebuie să fie atestat tehnico-profesional, care va verifica lucrările din partea Contractantului.

Executantului îi revine în exclusivitate responsabilitatea modului cum își organizează șantierul. Acesta este responsabil și are obligația să asigure constituirea spațiilor necesare activității de supraveghere a execuției, realizării lucrărilor de construcții-montaj și testare precum și pentru depozitarea materialelor necesare realizării prezentei investiții.

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 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 suficientă și conținutul pieselor scrise și desenate, avizelor și acordurilor;
- studierea amănunțită 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.

Capitolul II

II. Memorii tehnice pe specialități

a) Memoriu de arhitectură

Nu este cazul.

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

Nu este cazul.

c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

Nu este cazul.



2.1. Memoriu tehnic instalații electrice – situația proiectată

Lucrarea este determinată de necesitatea alimentării cu energie electrică și a construirii instalațiilor electrice de utilizare aferente investiției: "Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara.

Instalația de utilizare prevăzută în această lucrare conține:

- rețea de iluminat public pentru iluminatul carosabilului, a trotuarelor, a parcarilor și a trecerilor de pietoni.

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de normele luminotehnice, fiziologice, de siguranță a circulației în următoarele condiții:

- utilizarea rațională a energiei electrice;
- posibilitatea de optimizare a consumului și a controlului sistemului de iluminat public care să preia și să îmbunătățească o serie de funcțiuni ale serviciului de iluminat public;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a instalațiilor electrice de iluminat.

Prin această abordare, se realizează obiectivul propus pentru zonele vizate, iar beneficiile obținute în urma realizării vor fi: modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public, monitorizare și control de la distanță al noului SIP, ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale.

Categoria și clasa de importanță:

Sistemul de iluminat public se încadrează la categoria rețele edilitare **categoria de importanță C-lucrări de importanță normal, conform HG 766/1197**, iar **clasa de importanță este III conform P100-1/2013**.

Cod în listele monumentelor istorice: nu este cazul

Conform prevederilor STAS 10100/0-75 „Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor”, lucrările acestei documentații se încadrează în clasa de importanță III – construcții de importanță medie (normală) a construcțiilor din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

Pentru realizarea investiției din punct de vedere al instalațiilor electrice de utilizare se vor realiza următoarele lucrări de bază:

- Pregătirea traseului canalizării la LES 0,4 kV;
- Pregătirea traseului cablului;
- Executarea șanțurilor;
- Executarea profilelor de șanțuri;
- Executarea prizelor de pământ LES 0,4kV;
- Executarea subtraversării carosabilului;
- Executarea liniilor subterane protejate prin tuburi;
- Desfășurarea și pozarea cablurilor;
- Realizare fundații pentru stâlpi;
- Refacerea șanțurilor;
- Instalarea și echiparea stâlpilor:
 - pregătirea stâlpilor;
 - montarea stâlpilor;
 - alimentarea stâlpilor;
 - fixarea stâlpilor;
 - realizare conexiuni;
- Montarea aparatelor de iluminat public pe stâlpii noi;
- Montarea sistemelor fotovoltaice;
- Realizarea conexiunilor pentru senzori (daca este cazul), panouri fotovoltaice și aparate de iluminat;
- Instalarea sistemului de management prin telegestiune;
- Configurare inițială sistem de telegestiune;
- Testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;
- Punere în funcțiune și recepția lucrări.

Lucrările se vor executa conform normativelor și fișelor tehnologice în vigoare, respectând următoarele documente de referință aplicabile la execuția lucrărilor

- NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 006/06/2000 – Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scc. în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- NTE 009/10/00 - Regulament general de manevre în instalații electrice (înlocuiește PE 118/92);
- NTE 401/03/00 - Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție 1 – 110 kV (înlocuiește PE 135/91).
- I7-2011 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

- PE 003/84 - Nomenclatorul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice;
- PE 009/1993 - Norme generale de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 103/1992 - Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 116/1994 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 128/1990 - Regulament de exploatare tehnică a liniilor în cablu;
- PE 132/2003 - Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 155/1992 - Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile;
- 1 RE-Ip 30/2004 - Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1 RE-Ip 45-90 - Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin relee și siguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t.;
- 1 RE-Ip 49-86 - Îndreptar de proiectare a rețelelor de distribuție publică;
- 3.1. RE-I42 - Instrucțiuni de lucru sub tensiune în instalațiile electrice de joasă tensiune;
- SR CEI 60050(195):2006 - Vocabular electrotehnic internațional. Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR CEI 60050(826):2006 - Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice;
- SR CEI 60050(461):1996 - Vocabular electrotehnic internațional. Cabluri electrice;
- SR EN 60228:2005 - Conductoare pentru cabluri izolate;
- SR CEI 60364-5-53:2005 - Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice;
- CEI -50(441)/84 - Aparataj și siguranțe fuzibile;
- SR HD 60364-4-443:2007 - Instalații electrice în construcții. Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supratensiunilor. Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație;
- SR HD 384.4.41 S2:2004 /A1:2004 - Instalații electrice în construcții. Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.6.61 S2 : 2004 - Instalații electrice în construcții. Verificări. Verificări la punerea în funcțiune;
- SR CEI 60446:2003 - Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60529: 1995 / A1: 2003 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR EN 60947: 2004 - Aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 61082: 2002 - Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică;
- SR CEI 61200-4130:2005 - Ghid pentru instalații electrice. Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării;
- STAS 2612:1987 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 4102:1985 - Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ;
- STAS 6865:1989 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
- STAS 7334/83 - Instalații de legare la pământ de protecție;
- STAS 12604-87 - Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale;
- STAS 12604/89 - Protecția împotriva electrocutărilor;
- STAS 12604/5-90 - Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.
- STAS 9436/1:1973 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare;

Cablurile și materialele de furnitură, accesoriile vor fi fabricate și testate în conformitate cu prevederile:

- ORD. ANRE 35/2002- Normativ tehnic de reparații la echipamentele și instalațiile energetice (înlocuiește PE 016/96);
- FT-4/93 - Încercări, verificări și măsurători executate la cablu;
- Legea 10/1995 - Privind calitatea în construcții;
- Legea 13/2007- Legea energiei electrice, actualizată cu completările și modificările în vigoare;
- Legea 50/1991 - Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 265 /2006 - Pentru aprobarea O.U.G 195/2005 privind Protecția Mediului;
- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- SR CEI 60229:1999 - Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare;
- SR EN 60230:2002 - Încercări la impuls ale cablurilor și accesoriilor acestora;
- SR CEI 60332:2005 - Încercările cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc;
- SR EN 60811:2005 - Metode de încercare comune pentru materialele de izolație și de manta ale cablurilor electrice;
- ST 70-97 - Accesorii pentru cabluri de energie de 0,6/1-12/20kV;
- VDE 0295 - Cabluri și conductori pentru instalațiile de forță;
- VDE 0276 - Cabluri cu izolație din polietilenă termoplastică și reticulată cu tensiuni nominale U_0/U : 6/10kV; 12/20kV; 18/30kV;
- SR EN 13201/2015 - Iluminat public;
- SR EN 60598 - Corpuri de iluminat;
- CIE 115/2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic;
- Sisteme de iluminat interior și exterior - 2001 - C. Bianchi, N. Mira, D. Moroldo;
- 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;
- DTN-ST-15-077 - BLOC DE MĂSURARE ȘI PROTECȚIE TRIFAZAT BMPT;
- DTN-ST-15-078 - BLOC DE MĂSURARE ȘI PROTECȚIE MONOFAZAT BMPT;
- DTN-ITI-1/2015- Instrucțiune privind semnalizarea instalațiilor electrice;
- ST-17 - Accesorii pt. cabluri m.t. cu izolație XLPE;
- S.T. nr : 46 - Firide principale de bransament E1...E6; E1M...E6M;
- S.T. nr : 42 - Prize de pământ pentru LEA 20 kV și LEA 0,4 kV;
- S.T. nr : 44 - Punct de aprindere iluminat public PALp 1 (3);
- S.T. nr : 60 - Tuburi cu pereți structurați din PE pentru protecție cabluri electrice;
- ST- 38-2010- Cleme și armături pentru linii electrice aeriene de joasă tensiune;
- ST-80-2010 - Cabluri și conductoare izolate de joasă tensiune;
- ST 113/2011- Firidă de distribuție, contorizare și protecție, tip FDCP;
- HG 621/2005 - Gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje;
- HG 907/2016 - Privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.



Documente referitoare la sistemul de management al calității

- SR EN ISO 9000: 2015 – Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular;
- SR EN ISO 9001: 2015 – Sisteme de management al calității. Cerințe;
- SR EN ISO 14001:2015 – Sisteme de management de mediu. Specificații și ghid de utilizare
- SR ISO 14050:2009 – Management de mediu. Vocabular.

Documente referitoare la cerințele legale de reglementare

- Legea nr.10/1995 - Legea privind calitatea în construcții (cu completari și modificări actualizate);
- Legea nr. 211/2011 - Privind regimul deșeurilor (cu completari și modificări actualizate);
- Legea nr. 440/2002 - Pentru aprobarea OG nr.95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale (cu completari și modificări actualizate);
- H 766/1997 - Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții (cu completari și modificări actualizate);
- HG 273/1994 - Privind aprobarea regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora (cu completari și modificări actualizate);
- HGR nr. 235/2007 - Privind gestionarea uleiurilor uzate (cu completari și modificări actualizate);
- Ordinul nr. 293/1999 - Pentru aprobarea Normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- OUG nr.195/2005 - Privind protecția mediului (cu completari și modificări actualizate);
- Ordinul 756/1997 - Privind aprobarea reglementării privind evaluarea poluării mediului înconjurător (cu completari și modificări actualizate).

Descrierea lucrărilor proiectate pentru zonele de extindere a sistemului de iluminat public:

Nr. Crt.	Denumire Artere / Străzi - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Tipul lucrărilor ce vor fi executate / Încadrarea lucrărilor de intervenții propuse în cadrul proiectului - Conf. Ghidului Specific PI 3.1.C					
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
1	ABATORULUI	X	X				
2	ABATORULUI 1	X	X				
3	IZVOR	X	X				
4	CRIVIDA	X	X				
5	RETEZATULUI	X	X				
6	VALCELELOR	X	X				
7	GORUNULUI	X	X				
8	VALEA ARSULUI	X	X				
9	COROESTI	X	X				
10	BULEVARDUL MIHAI VITEAZU	X	X	X		X	X
11	PAROSENII	X	X				

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Nr. Crt.	Denumire Artere / Străzi - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Tipul lucrărilor ce vor fi executate / Încadrarea lucrărilor de intervenții propuse în cadrul proiectului - Conf. Ghidului Specific PI 3.1.C					
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
12	NICOLAE TITULESCU - EXTINIDERE					X	X
13	DECEBAL	X	X				
14	INTRAND NICOLAE-BALCESCU	X	X				
15	ROMANILOR	X	X				
16	1 MAI	X	X				
17	ION CREANGA	X	X				
18	MORII	X	X				
19	MINEI	X	X				
20	CARAIMAN	X	X				
21	BRAZILOR	X	X				
22	LILIAULUI	X	X				
23	PISCULUI	X	X				
24	LACRAMIOARELOR	X	X				
25	STRAJA	X	X				
26	BALEA	X	X				
27	INTRAND PAROSENII	X	X				
28	MUNTELUI	X	X				
29	CAPRISOAREI	X	X				
30	MESTECENILOR	X	X				
31	GRIVITEI	X	X				
32	VALEA UNGURULUI	X	X				
33	SECIULUI	X	X				
34	ZAVORULUI	X	X				
35	SOCANEASCA	X	X				
36	PAJISTEI	X	X				
37	ALEEA MUNCII	X	X				
38	MIHAI EMINESCU	X	X				
39	SF.O.IOSIF	X	X				
40	SF.O.IOSIF1	X	X				
41	TRAIAN	X	X				
42	BRAZILOR CENTRU	X	X				
43	TRAIAN PRINCIPALA	X	X				
44	MUNCII	X	X				
45	PARANGULUI	X	X				
46	N.DASCALESU	X	X				
47	FANTANILOR	X	X				
48	CRINULUI	X	X				

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Nr. Crt.	Denumire Artere / Străzi - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Tipul lucrărilor ce vor fi executate / Încadrarea lucrărilor de intervenții propuse în cadrul proiectului - Conf. Ghidului Specific PI 3.1.C					
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
49	CABANEI	X	X				
50	OCTOGON	X	X				
51	PINULUI	X	X				
52	PLOPILOR	X	X				
53	ROMANA	X	X				
54	VASILE ALECSANDRI	X	X				
55	DOROBANTILOR	X	X				
56	CARPATI	X	X				
57	VALEA MORII	X	X				
58	BAZINULUI	X	X				
59	MORII LUNGA	X	X				
60	INTRAND BL.N.TITULESCU 1	X	X				
61	CRIZANTEMELOR	X	X				
62	PREPARATIEI	X	X				
63	1 IUNIE	X	X				
64	INTRAND MIHAI VITEAZU 1	X	X				
65	INTAND 1 NICOLAE TITULESCU	X	X				
66	JIULUI	X	X				
67	STAZI JIULUI	X	X				
68	TEODORA LUCACIU	X	X				
69	TP 1 - NICOLAE TITULESCU					X	X
70	TP 2 - NICOLAE TITULESCU					X	X
71	TP 3 - NICOLAE TITULESCU					X	X
72	TP 4 - NICOLAE TITULESCU					X	X
73	TP 5 - NICOLAE TITULESCU					X	X
74	TP 6 - NICOLAE TITULESCU					X	X
75	TP 7 - NICOLAE TITULESCU					X	X
76	TP 8 - NICOLAE TITULESCU					X	X
77	TP 9 - NICOLAE TITULESCU					X	X
78	TP 1 - DECEBAL					X	X
79	TP 1 - 1 MAI					X	X
80	TP 1 - PREPARATIEI					X	X
81	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
82	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
83	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
84	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
85	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X

Nr. Crt.	Denumire Artere / Străzi - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Tipul lucrărilor ce vor fi executate / Încadrarea lucrărilor de intervenții propuse în cadrul proiectului - Conf. Ghidului Specific PI 3.1.C					
		A.	B.	C.	D.	E.	F.
86	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
87	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
88	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
89	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL					X	X
90	TP 1 - ROMANA					X	X
91	TP 2 - ROMANA					X	X
92	TP 3 - ROMANA					X	X
93	TP 1 - TRAIAN					X	X
94	TP 2 - TRAIAN					X	X
95	TP 3 - TRAIAN					X	X
96	TP 4 - TRAIAN					X	X
97	TP 5 - TRAIAN					X	X

Tabel 7. Extinderile aferente obiectivului de investiții și detalierea activităților de lucrări propuse

Note:

Lucrările propuse a fi realizate prin prezentul proiect sunt marcate cu „x”, în tabelul de mai sus, nominal pe fiecare stradă/zonă conform Ghidului solicitantului, lucrările de intervenție/Acțiunile sprijinite în cadrul acestei priorități de investiție vizează:

- A. Achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune a iluminatului public;
- B. Montarea/înlocuirea corpurilor de iluminat cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor corpuri de iluminat LED cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viață (durata medie de utilizare: 100.000 ore) și asigurarea confortului corespunzător, atât în cazul sistemelor existente, cât și în cazul celor nou create;
- C. Utilizarea surselor regenerabile de energie (ex. panouri fotovoltaice, etc.);
- D. Reabilitarea instalațiilor electrice – stâlpi, rețele, etc. (doar dacă elementele fac parte din sistemul de iluminat public și se află în proprietatea solicitantului);
- E. Crearea / extinderea și/sau reîntregirea sistemului de iluminat public în localitățile urbane;
- F. 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.

1. B.-dul Mihai Viteazul

• Stâlpi și kit fotovoltaic, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 8 aparate de iluminat care se vor monta pe 8 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la o spațiere de maxim 30m și o retrageri cuprinse între 0.2 m, în funcție de profilul de drum, față de carosabil. Stâlpii metalici vor fi echipați cu kit fotovoltaic (panou fotovoltaic și acumulatori):

Aparatele de iluminat vor fi alimentate din kit-ul fotovoltaic cu care va fi echipat stâlpul nou proiectat.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 210m pe tot traseul proiectat.

Pentru acest traseu nu va fi necesară pozarea unor cabluri de alimentare, aceasta realizându-se din kiturile fotovoltaice instalate prin proiect. Astfel pe tot tronsonul de săpătură fiind pozată doar priza de pământ aferentă extinderii de pe bulevard.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

• Aparat de iluminat bazat pe tehnologie LED

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 8 buc. aparate de iluminat de tip AIL 16 sau similar care vor avea o putere maximă de 30W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarilor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică din kit-ul fotovoltaic cu care va fi echipat stâlpul nou proiectat.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente de pe Bulevardul Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate străda:

- carosabil - clasa de iluminat M3;

2. Strada Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 104 aparate de iluminat care se vor monta pe 104 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la o spațiere de maxim 35m și o retrageri cuprinse între 0.2 m respectiv 3.0 m, în funcție de profilul de drum, față de carosabil.

Stâlpii metalici vor fi echipați cu cutii de joncțiune în interiorul acestora, iar acestea vor fi conectate la rețeaua de iluminat public din stâlpii existenți.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent N.T.-5 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-1, N.T.-2, N.T.-3. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin

- instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent N.T.-6 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-8, N.T.-10, N.T.-12, N.T.-14, N.T.-16, N.T.-18, N.T.-20, N.T.-22, N.T.-24, N.T.-25, N.T.-27, N.T.-29, N.T.-31, N.T.-33, N.T.-35, N.T.-37, N.T.-39, N.T.-41. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent P.-5 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-43, N.T.-45, N.T.-47, N.T.-49, N.T.-51, N.T.-53. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent N.T.1-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-55, N.T.-57, N.T.-59, N.T.-60. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent J.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-62, N.T.-64, N.T.-67. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent R.-13 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-69, N.T.-70, N.T.-72, N.T.-74, N.T.-76. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent R.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-78, N.T.-80, N.T.-82, N.T.-84, N.T.-86, N.T.-89, N.T.-91, N.T.-93, N.T.-95. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpii de iluminat existenți N.B.-1 respectiv I.C.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-97, N.T.-99, N.T.-101, N.T.-103, N.T.-105, N.T.-107. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent P.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-7, N.T.-9, N.T.-11, N.T.-13, N.T.-15, N.T.-17, N.T.-19, N.T.-21, N.T.-23, N.T.-26, N.T.-28, N.T.-30. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent M.V.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-32, N.T.-34, N.T.-36. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent P.-6 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-38, N.T.-40, N.T.-42. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent C.-1 se vor alimenta stâlpii nou proiectați N.T.-44, N.T.-46, N.T.-48, N.T.-50, N.T.-52, N.T.-54, N.T.-56, N.T.-58, N.T.-61, N.T.-63, N.T.-65, N.T.-66. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin

- instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
- Din stâlpul de iluminat existent **N.T.-21** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-68, N.T.-71, N.T.-73, N.T.-75, N.T.-77**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent **N.T.-19** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-79, N.T.-81**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent **1 M.-5** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-83, N.T.-85, N.T.-87, N.T.-88, N.T.-90, N.T.-92, N.T.-94, N.T.-96, N.T.-98**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent **M.-1** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-100**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.
 - Din stâlpul de iluminat existent **D.-2** se vor alimenta stâlpii nou proiectați **N.T.-102, N.T.-104, N.T.-107**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **2860m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP respectiv tronsonului nou proiectat pentru Strada Nicolae Titulescu este de **4560m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

• **Aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED**

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **49 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL 14** sau similar care vor avea o putere maximă de **55W** și respectiv **55buc.** **AIL 16.2** sau similar care vor avea o putere maximă de **70W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarilor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii existenți de pe străzile afluențe străzii Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **M3**;

3. Trecere de pietoni 1. – Str. Nicolae Titulescu

- **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-11** respectiv **N.T.-12** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-45**, **T.P.-46**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **30m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Nicolae Titulescu este de **38m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

4. Trecere de pietoni 2. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați N.T.-30 respectiv N.T.-31 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-43, T.P.-44. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 2 – Str. Nicolae Titulescu este de 30m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 6 sau similar care vor avea o putere maximă de 50W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

5. Trecere de pietoni 3. – Str. Nicolae Titulescu

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni

de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-43** respectiv **N.T.-42** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-41**, **T.P.-42**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **17m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 3 – Str. Nicolae Titulescu este de **20m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

6. Trecere de pietoni 4. – Str. Nicolae Titulescu

- **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-45** respectiv **N.T.-46** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-39**, **T.P.-40**. Realizarea

conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **23m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 4 – Str. Nicolae Titulescu este de 26m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarilor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

7. Trecere de pietoni 5. – Str. Nicolae Titulescu

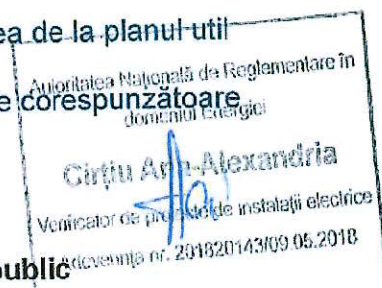
• **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarilor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-50** respectiv **N.T.-51** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-37, T.P.-38**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **25m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul



interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 5 – Str. Nicolae Titulescu este de 28m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarilor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

8. Trecere de pietoni 6. – Str. Nicolae Titulescu

- **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarilor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-60** respectiv **N.T.-61** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-35**, **T.P.-36**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **15m**, cu cabluri de tip **ACYABY 4x25mm²** montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție

PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 6 – Str. Nicolae Titulescu este de 21m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarilor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrată strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

9. Trecere de pietoni 7. – Str. Nicolae Titulescu

• **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarilor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-66** respectiv **N.T.-69** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-33**, **T.P.-34**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **30m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 7 – Str. Nicolae Titulescu este de 37m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrată strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

10. Trecere de pietoni 8. – Str. Nicolae Titulescu

- **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-75** respectiv **N.T.-75** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-31, T.P.-32**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de joncțiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **20m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție caragate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 8 – Str. Nicolae Titulescu este de **28m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 7** sau similar care vor avea o putere maximă de **65W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de jonctiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

11. Trecere de pietoni 9. – Str. Nicolae Titulescu

- **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Nicolae Titulescu, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați **N.T.-95** respectiv **N.T.-96** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-29, T.P.-30**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat se va face prin cutia de jonctiune instalată în interiorul stâlpului nou proiectat aferentă extinderii de pe strada Nicolae Titulescu și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați aferenți trecerii de pietoni.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **20m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 9 – Str. Nicolae Titulescu este de **28m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 6** sau similar care vor avea o putere maximă de **50W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de jonctiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Nicolae Titulescu.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

12. Trecere de pietoni 1. – Str. Decebal

• **Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public**

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Decebal, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent D.-7 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-25, T.P.-26. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de jonctiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Decebal este de 40m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62158.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 8 sau similar care vor avea o putere maximă de 55W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de jonctiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Decebal.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

13. Trecere de pietoni 1. – Str. 1 Mai

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada 1 Mai, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent **1M.- 3** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-27, T.P.-28**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **15m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0.4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. 1 Mai este de 36m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 7** sau similar care vor avea o putere maximă de **65W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada 1 Mai.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

14. Trecere de pietoni 1. – Str. Preparației

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Preparației, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți P.-5 respectiv P.-6 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-57, T.P.-58. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de joncțiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Preparației este de 63m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 5 sau similar care vor avea o putere maximă de 62W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Preparației.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

15. Trecere de pietoni 1. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți M.V.-16 respectiv M.V.-17 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-17, T.P.-18. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – B-dul. Mihai Viteazul este de 34m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 2 sau similar care vor avea o putere maximă de 92W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

16. Trecere de pietoni 2. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-36** respectiv **M.V.-39** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-15**, **T.P.-16**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **8m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 2 – B-dul. Mihai Viteazul este de **20m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 1** sau similar care vor avea o putere maximă de **100W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrată strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

17. Trecere de pietoni 3. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-47** respectiv **M.V.-48** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-13, T.P.-14**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **30m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 3 – B-dul. Mihai Viteazul este de **20m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 1** sau similar care vor avea o putere maximă de **100W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

18. Trecere de pietoni 4. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți M.V.-60 respectiv M.V.-61 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-11, T.P.-12. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 4 – B-dul. Mihai Viteazul este de 37m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 1 sau similar care vor avea o putere maximă de 100W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

19. Trecere de pietoni 5. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-72** respectiv **M.V.-73** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-9, T.P.-10**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **8m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de joncțiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 5 – B-dul. Mihai Viteazul este de 23m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 1** sau similar care vor avea o putere maximă de **100W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

20. Trecere de pietoni 6. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-76** respectiv **M.V.-77** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-7**, **T.P.-8**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **7m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 6 – B-dul. Mihai Viteazul este de **23m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 1** sau similar care vor avea o putere maximă de **100W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

21. Trecere de pietoni 7. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **M.V.-100** respectiv **M.V.-101** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-5**, **T.P.-6**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **15m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 7 – B-dul. Mihai Viteazul este de 29m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip **AIL TP 1** sau similar care vor avea o putere maximă de **100W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrată strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

22. Trecere de pietoni 8. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți M.V.-113 respectiv M.V.-114 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-3, T.P.-4. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 8 – B-dul. Mihai Viteazul este de 36m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 5 sau similar care vor avea o putere maximă de 62W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

23. Trecere de pietoni 9. – B-dul. Mihai Viteazul

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe B-dul. Mihai Viteazul, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat nou proiectat **M.V.-143** respectiv stâlpul existent **M.V.-144** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-1, T.P.-2**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **10m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 9 – B-dul. Mihai Viteazul este de 26m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62609.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe B-dul. Mihai Viteazul.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

24. Trecere de pietoni 1. – Str. Romana

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent **R.-17** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-19, T.P.-20**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **30m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Romana este de 48m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62204.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Romana.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

25. Trecere de pietoni 2. – Str. Romana

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent **R.-15** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-21, T.P.-22**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **22m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 2 – Str. Romana este de 43m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62204.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

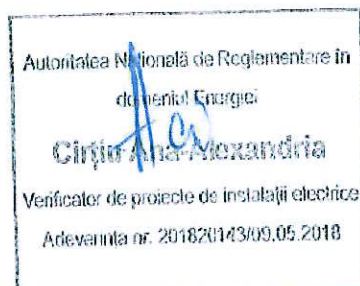
Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Romana.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;



26. Trecere de pietoni 3. – Str. Romana

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Romana, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent **R.-12** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-23, T.P.-24**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- Lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **25m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de joncțiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 3 – Str. Romana este de 47m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62204.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 5** sau similar care vor avea o putere maximă de **62W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Romana.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

27. Trecere de pietoni 1. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat existenți **T.-14** respectiv **T.-15** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-49, T.P.-50**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **15m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mmmp montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Traian este de **32m**.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 3** sau similar care vor avea o putere maximă de **160W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Traian.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrată strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

28. Trecere de pietoni 2. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi **2 aparate de iluminat** care se vor monta pe **2 stâlpi metalici stradali** (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent **T.-29** se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni **T.P.-51, T.P.-52**. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de **30m**, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 1 – Str. Traian este de 51m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta **2 buc.** aparate de iluminat de tip **AIL TP 3** sau similar care vor avea o putere maximă de **160W**, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Traian.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat **C2**;

29. Trecere de pietoni 3. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent T.-27 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-53, T.P.-54. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 20m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm² montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 3 – Str. Traian este de 41m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 7 sau similar care vor avea o putere maximă de 65W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Traian.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

30. Trecere de pietoni 4. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpul de iluminat existent T.-25 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-55, T.P.-56. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de joncțiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 25m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 4 – Str. Traian este de 34m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 7 sau similar care vor avea o putere maximă de 65W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de joncțiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Traian.

Notă:

Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

31. Trecere de pietoni 5. – Str. Traian

• Stâlpi și rețea LES 0,4 kV, aferentă sistemului de iluminat public

Pentru iluminatul public se vor folosi 2 aparate de iluminat care se vor monta pe 2 stâlpi metalici stradali (grosime perete stâlp de minim 3 mm), amplasați la trecerea de pietoni de pe strada Traian, aceștia vor fi amplasați conform breviarelor de calcul luminotehnic și planurilor de situație.

Sistemul de iluminat public va fi alimentat din rețeaua de iluminat existentă după cum urmează:

- Din stâlpii de iluminat nou proiectați T.-22 respectiv T.-23 se vor alimenta stâlpii nou proiectați destinați iluminării trecerii de pietoni T.P.-47, T.P.-48. Realizarea conexiunii la rețeaua de iluminat existentă se va realiza prin instalarea unei cutii de jonctiune la baza stâlpului existent și trecerea rețelei în subteran (LES 0,4 kV) până la stâlpii nou proiectați.

- lungimea tronsoanelor aferente SIP va fi de 30m, cu cabluri de tip ACYABY 4x25mm montate în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate, având diametrul interior DI=63mm pe tot traseul proiectat.

Notă: La aceste lungimi de rețea mai sus amintite se vor adăuga rezerva pentru intrarea în cutia de conexiune a stâlpului câte 4m de cablu și la coborârile de pe stâlp se mai prevede rezervă 10m. Se vor mai adăuga rezerve pentru îndoirea și manevrarea cablului în șanțuri.

La subtraversări de străzi și drumuri de acces cablurile se vor proteja în țevi de protecție PEHD PE80 - PN 10, cu diametrul DE=110 mm.

Lungimea totală a rețelei LES 0,4 kV în ceea ce presupune crearea noului SIP pentru Trecerea de pietoni 5 – Str. Traian este de 34m.

Toate componentele noului sistem de iluminat public creat se vor încadra în limita amplasamentului aferent limitei CF 62228.

Pe stâlpii metalici stradali se vor monta 2 buc. aparate de iluminat de tip AIL TP 4 sau similar care vor avea o putere maximă de 65W, la o înălțime utilă de 8 m, iar înclinația AIL, respectiv tipul brațelor de susținere și proiecția acestora în plan orizontal, vor fi în conformitate cu rezultatele breviarelor de calcul luminotehnic.

Aparatele noi de iluminat vor fi echipate corespunzător pentru a fi integrate în sistemul inteligent de management prin telegestiune, iar acestea se vor alimenta cu energie electrică de la cutia de jonctiune încorporată în stâlpii metalici.

Această extindere de rețea va fi în prelungirea rețelei de iluminat public existente, de la stâlpii nou proiectați de pe strada Traian.

Notă:

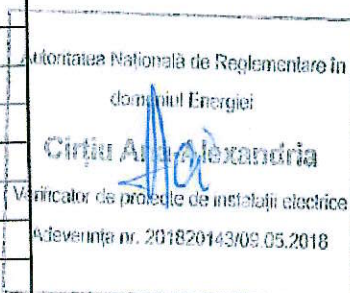
Înălțimea de montare a aparatelor de iluminat se referă la înălțimea de la planul util (calea de circulație) până la punctul luminos.

Sistemele de iluminat proiectate vor asigura nivelurile de iluminare corespunzătoare claselor de iluminat în care au fost încadrate strada:

- carosabil - clasa de iluminat C2;

Pe restul străzilor se vor realiza înlocuiri ale aparatelor de iluminat existente și se vor completa cu aparate pe noi toți stâlpii care nu sunt echipați cu aparate de iluminat. Se va ține cont de calculele luminotehnice pentru fiecare clasă de stradă și de caracteristicile de amplasare a noilor aparate de iluminat. Detaliile de montare a aparatelor de iluminat se regăsesc în Centralizatorul situației proiectate (Anexate), atașată acestui proiect. Cantitatea de aparate de iluminat și caracteristicile acestora sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. Crt.	Tip AIL	Putere Instalata Unitara [W]	Buc
1	AIL 1	120	11
2	AIL 2	112	83
3	AIL 3	110	12
4	AIL 4	95	130
5	AIL 5	90	5
6	AIL 6	80	3
7	AIL 7	75	28
8	AIL 8	72	3
9	AIL 9	65	18
10	AIL 10	60	57
11	AIL 11	53	31
12	AIL 12	40	275
13	AIL 13	35	173
14	AIL 14	55	53
15	AIL 15	30	71
16	AIL 16	30	15
17	AIL 17	25	137
18	AIL 18	20	6
19	AIL 7.1	90	2
20	AIL 10.1	60	35
21	AIL 11.1	53	178
22	AIL 14.1	33	21
23	AIL 16.1	30	373
24	AIL 16.2	70	52
25	AIL TP-1	100	12
26	AIL TP-2	92	2
27	AIL TP-3	80	4
28	AIL TP-4	65	2
29	AIL TP-5	62	24
30	AIL TP-6	50	4
31	AIL TP-7	65	8
32	AIL TP-8	55	2
Total:			1830



Tabel 3. - Cantitatea totală și tipurile aparatelor de iluminat cu LED

Descrierea lucrărilor proiectate pentru străzile/ zonele cu alte caracteristici:

Suplimentar pentru întreg sistemul de iluminat public din municipiul Vulcan se vor efectua lucrări de modernizare asupra punctelor de aprindere **9 buc.**, prin înlocuirea echipamentelor uzate fizic și moral, respectiv refacerea tuturor legăturilor în aceste puncte.

Lucrări de montare a noilor stâlpi și de creare a rețelelor LES

În vederea realizării lucrărilor de rețea subterană, se impune ca în fundațiile stâlpilor să fie montate încă din faza de turnare câte două tuburi din PEHD (rigid sau flexibil) cu DE=75mm (minim) pentru protecția cablului la trecerea prin fundația stâlpului, precum și a platbenzii de oțel care face legătura stâlpului la priza de pământ comună.

Stâlpul este prevăzut cu ușiță de vizitare pentru accesul la placa de conexiuni. Alimentarea stâlpului se face în modul intrare/ieșire și se realizează cu cablu de tipul **ACYABY 4x25 mmp**. De pe placa de conexiuni a stâlpului se fac racordurile la aparatele de iluminat, cu cablu **CYY 3X1.5 mmp**.

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

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

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

Pozarea cablurilor de energie se va executa în profil de șanț de tip „M” și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul **NTE 007/08/00** privind distanțele minime între cabluri pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiecte. *Regăsit în tabelul denumit*

”Distanțe de siguranță între cablurile pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiective” (tabel regăsit în normativul menționat).

Toate cablurile vor fi introduse în tuburi de protecție corugate din polietilenă de înaltă densitate (PEHD), cu diametre adecvate secțiunii cablului.

Toate săpăturile în zona traseelor de cabluri existente se va realiza numai manual, cu supraveghere din partea personalului de exploatare. 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.

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.

Toate suprafețele aferente străzilor / zonelor vizate în prezentul proiect vor fi refăcute, iar excedentul de pământ rezultat din săpătură se va transporta într-un loc de depozitare indicat 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.

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 așezare a cablurilor electrice în trotuare respectiv în zonele verzi dinspre clădire spre carosabil (după caz) 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 (după caz) 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).

Subtraversarea căilor de circulație

În cazul subtraversării drumurilor și a căilor de acces, **adâncimea de pozare a cablurilor va fi de minim 1 m.**

La subtraversarea căilor de circulație (drumuri), cablurile de energie electrică se introduc în **tuburi PEHD care vor fi încastrate în beton**. 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 PEHD 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.

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 suporturi 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 BMPIIP-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-lp 30/90 și IRE-lp 35/90.

Condiții specifice la realizarea liniilor electrice subterane

Dacă cu ocazia executării lucrărilor de săpături sunt descoperite instalații subterane nesemnificate în prealabil, se va opri și se va stabili natura acestor instalații, șeful de lucrare 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.

Cerințele privind pozarea, montarea, etichetarea și verificarea cablurilor, vor fi conform cu normativul NTE 007/08/00 și PE 116/94.

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 Municipiului Vulcan.

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

Lucrări de refacere amplasamente – spațiu verde

Terasamente

Terasamentele, sunt lucrări care se execută în vederea amenajării elementelor geometrice ale platformei și patul drumului, în plan și în profil longitudinal, corespunzător cu prevederile în vigoare. Operațiunile necesare a se realiza pentru amenajarea platformei drumului, pe tronsoanele pe care se impune așa ceva, cuprind execuția următoarelor categorii de lucrări astfel:

- lucrări pentru înlăturarea manuală, în afara zonei drumului, a noroiului prin strângerea în grămezi, transport direct și aplanarea lui, sau încărcarea într-un mijloc de transport auto;
- lucrări de săpături, umpluturi și compactări, executate mecanizate cu realizarea compensărilor de material cu aport de material pe porțiunile de drum unde se impune;
- lucrări de reprofilare mecanică a drumului, în vederea aducerii la cota executată cu autogrederul.

Pentru asigurarea cotelor și dimensiunilor din proiect, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de săpături pentru realizarea spațiului verde. Umplutura se va face cu pământ vegetal.

Săpăturile se vor realiza manual și mecanizat cu descărcare direct în mijlocul auto de transport. Împrăștierea și compactarea pământului de umplutura, se va realiza cu mijloace mecanice, prin așternerea în straturi succesive cu grosimea maximă de 15 cm. În timpul compactării pământul se va uda cu autocisterna, până la atingerea umidității optime de compactare a fiecărui strat. Pământul rezultat ca neconform, va fi încărcat în auto și transportat la depozitul de pământ. Prin alegerea locațiilor pentru depozitul de pământ, se asigură o distanță maximă în transport, pentru pământul împrumutat cât și pentru cel depozitat de maxim 10,00 km.

După finalizarea lucrărilor de depozitare a pământului (rezultat din săpătură din platforma drumului), se va trece la faza de execuție lucrări necesare aducerii terenului afectat, de lucrările de execuție, la valoarea avută inițial.

La amenajarea suprafețelor gazonate, se vor utiliza amestecuri de semințe, în funcție de tipul de gazon care se dorește a se înființa (de soare, de umbră, de parc, ornamental sport etc.). Principalele tipuri de graminee care este nevoie să fie prezente în amestecurile de semințe pentru gazon sunt: *Lolium Perenne*, *Poa sp.*, *Festuca sp.*

Se au în vedere următoarele operațiuni:

- curățirea solului de resturi de materiale de construcții, moloz, alte corpuri străine;
- prelucrarea mecanică a suprafețelor prin prășire cu motocultorul sau cu freza rotativă;

- nivelarea prin greblare, și aducerea la cotele finale (față de bordurile aleilor);
 - semănatul se face manual (prin împrăștierea semințelor pe sol cu mâna sau cu dispozitive de împrăștiere de tip cărucior cu roți) sau mecanizat, cu o normă de sămânță de 35 g/mp;
 - se greblează suprafețele semănite cu grebla evantai (grebla pentru adunat frunze, din material plastic sau metal), în două direcții, perpendiculare una pe cealaltă;
 - se tasează solul cu ajutorul tăvălugului (manual sau mecanizat) - lucrarea se va efectua doar dacă solul este uscat, altfel se lipește de tăvălug;
 - după finalizarea tăvălugitului, se udă prin aspersiune fină (3-5 l / mp).
- Sacii cu semințe de iarbă nu se vor lăsa la soare, ci se vor adăposti în spații umbrite, pentru a evita încălzirea acestora.

Suprafețele gazonate se mențin umede prin irigare cu aspersiune zilnică (în funcție de condițiile meteo). De regulă, gazonul înființat prin semănat răsare după 7-10 zile, iar după 20-25 de zile se tunde prima dată (când atinge o înălțime de 10-15 cm). După stabilizare (completare goluri, fertilizare, nisipare), suprafețele gazonate se fertilizează periodic (1 x lună în perioada mai septembrie), se udă regulat, și se tund săptămânal (sau mai des, după caz).

Lucrări de refacere amplasamente – asfalt

Lucrările de desfacere și aducere la starea inițială a amplasamentelor pozării cablurilor electrice de tip asfalt sunt următoarele:

- Lucrări de curățire manuală de noroi, pământ, iarba, de resturi de materiale de construcții, moloz, alte corpuri străine
- Tăierea cu mașina de tăiat rosturi în vederea decapării și a săpăturii amplasamentelor
- Decaparea mixturilor asfaltice existente
- Lucrări de săpătura manuală și mecanică
- Umpluturi de balast
- Umpluturi de piatră spartă
- Amorsarea suprafețelor în vederea realizării stratului de baza din mixturi asfaltice
- Realizare strat de baza din mixturi asfaltice BAD25
- Curățirea mecanică și amorsarea suprafețelor în vederea realizării stratului de uzură din mixturi asfaltice

Lucrări de refacere amplasamente – beton

Lucrările de desfacere și aducere la starea inițială a amplasamentelor pozării cablurilor electrice de tip beton sunt următoarele:

- Lucrări de curățire manuală de noroi, pământ, iarba, de resturi de materiale de construcții, moloz, alte corpuri străine
- Tăierea cu mașina de tăiat rosturi în vederea decapării și a săpăturii amplasamentelor
- Spargerea și desfacerea betonului existent
- Lucrări de săpătura manuală și mecanică
- Umpluturi de piatră spartă
- Turnare beton rutier BCR4.5 în grosime de 20 cm.

Terasamente

Terasamentele, sunt lucrări care se execută în vederea amenajării elementelor geometrice ale platformei și patul drumului, în plan și în profil longitudinal, corespunzător cu prevederile în vigoare. Operațiunile necesare a se realiza pentru amenajarea platformei

drumului, pe tronsoanele pe care se impune așa ceva, cuprind execuția următoarelor categorii de lucrări astfel:

- lucrări pentru înlăturarea manuală, în afara zonei drumului, a noroiului prin strângerea în grămezi, transport direct și aplanarea lui, sau încărcarea într-un mijloc de transport auto;
- lucrări de săpături, umpluturi și compactări, executate mecanizate cu realizarea compensărilor de material cu aport de material pe porțiunile de drum unde se impune;
- lucrări de reprofilare mecanică a drumului, în vederea aducerii la cota executată cu autogrederul.

Pentru asigurarea cotelor și dimensiunilor din proiect, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de săpături pentru realizarea spațiului verde. Umplutura se va face cu pământ vegetal.

Săpăturile se vor realiza manual și mecanizat cu descărcare direct în mijlocul auto de transport. Împrăștierea și compactarea pământului de umplutura, se va realiza cu mijloace mecanice, prin așternerea în straturi succesive cu grosimea maximă de 15 cm. În timpul compactării pământul se va uda cu autocisterna, până la atingerea umidității optime de compactare a fiecărui strat. Pământul rezultat ca neconform, va fi încărcat în auto și transportat la depozitul de pământ. Prin alegerea locațiilor pentru depozitul de pământ, se asigură o distanță maximă în transport, pentru pământul împrumutat cât și pentru cel depozitat de maxim 10,00 km.

După finalizarea lucrărilor de depozitare a pământului (rezultat din săpătură din platforma drumului), se va trece la faza de execuție lucrări necesare aducerii terenului afectat, de lucrările de execuție, la valoarea avută inițial.

Strat de baza din piatra sparta

Stratul din piatra sparta este prevăzut a se realiza în grosime din 20 cm .

Operațiunile necesare pentru realizarea stratului, vor cuprinde execuția următoarelor categorii de lucrări astfel:

- lucrări de curățire manuală și mecanică a suprafeței stratului de balast;
- așternerea mecanică a stratului de piatra sparta;
- rectificarea suprafeței, la uscat, cu adăugarea materialului necesar, înainte și în urma cilindrului compresor, pentru asigurarea profilului, manipulări și transporturi cu roaba, furca sau lopata și readucerea, pe partea carosabilă, a materialului debordat;
- udarea cu autocisterna, în timpul așternerii, pentru realizarea umidității optime de compactare;
- compactarea mecanică, a stratului de piatră spartă.

Agregatele trebuie corespundă conform SR EN 13242:2002+A1 :2008.

Punerea în opera a betonului

Lucrări pregătitoare (cofraje)

Date generale

Acest tip de lucrări sunt necesare pentru realizarea camerelor de cădere ale podețelor și a elevațiilor (timpane) și coronamentelor turnate monolit la podețe.

În principiu, acestea pot fi de două tipuri, care satisfac necesitățile cerute de lucrările proiectate:

- cofraje plane obișnuite, utilizate la suprafețele nevăzute;
- cofraje plane de față văzută, utilizate la suprafețele expuse vederii.

Cofrajele și susținerile lor se execută în conformitate cu prevederile STAS 7721-76 și vor fi astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute în Normativul NE 012/2-2010, anexa III.1.;

- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită, fără a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor;

- să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;

- să aibă fețele care vin în contact cu betonul curate, fără crăpături, sau alte defecte.

Din punct de vedere al modului de alcătuire, cofrajele care se vor utiliza pot fi:

- cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului și folosite, de obicei, la o singură lucrare.

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecționate, se vor putea utiliza:

- cofraje din lemn sau căptușite cu lemn, pentru suprafețele nevăzute.
- cofraje tego, pentru suprafețele expuse vederii.

În afara prevederilor generale de mai sus, cofrajele vor trebui să mai îndeplinească și următoarele condiții specifice:

- să asigure posibilitatea de deplasare și poziția de lucru corespunzătoare a muncitorilor care execută turnarea și compactarea betonului.

Pregătirea și recepția lucrărilor de cofrare

Înainte de fiecare refolosire, panourile de cofraje tego vor fi revizuite și, în caz de necesitate, reparate.

În scopul refolosirii, panourile de cofraj vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățirea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire;
- tratarea suprafețelor ce vin în contact cu betonul cu o substanță care trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului. În cazul în care se folosesc substanțe lubrefiante, uleioase, nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate, astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansam-blurile de cofraje și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea, modul de fixare a elementelor.

- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse", ținându-se seama și de prevederile capitolului 17. Controlul calității lucrărilor, din NE 012/2-2010.

Montarea cofrajelor, pregătirea în vederea turnării betonului

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operațiuni:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora, în funcție de condițiile de temperatură.

Turnarea betonului

Reguli generale de betonare

Executarea lucrărilor de betonare poate începe numai după ce s-a verificat îndeplinirea următoarelor condiții:

- compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar, iar în cazul betoanelor de clasă egală sau mai mare de C 20/25 (Bc 25) se dispune de încercări preliminare suficiente;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (agregate, ciment, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje;
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevede posibilitatea apariției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor din precipitații sau infiltrații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zona în care se va betona.

Respectarea acestor condiții se va consemna într-un act, care va fi aprobat de beneficiar.

Betonul preparat trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră de la preparare în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1/2 oră când se utilizează cimentul cu priză rapidă sau când betonul proaspăt are o temperatură peste 40° C. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să aibă agregatele segregate. În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazuri în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

La turnarea betonului se vor respecta următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnare, iar apa rămasă în denivelări va fi îndepărtată;
- din mijlocul de transport betonul se va descărca în bene, igheaburi, sau direct în lucrare;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea lucrabilității numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, dar cu acordul beneficiarului;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu va depăși 3 m pentru elementele cu lățime maximă de 1 m, respectiv 1,5 m înălțime pentru celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafață de tip placă;

- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub având capătul inferior la maxim 1,5 m de zona ce se betonează;

- betonul se va răspândi uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50 cm înălțime;

- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri imediate de remediere în cazul constatării unor deplasări sau căderi;

- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect (care sunt aceleași cu rosturile dintre fundație și elevație);

- în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare de 2 ore, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafeței rostului și cu acordul beneficiarului.

Compactarea:

Compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu mai, vergele, șipci, sau prin ciocănirea cofrajului).

La execuție se vor respecta prevederile anexei VI.2. din Normativul NE 012/2-2010, referitoare la compactarea betonului (procedee de vibrație mecanică).

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel ca betonarea să se facă fără întrerupere pe întregul element.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformările din contracție, se va asigura menținerea umidității betonului, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt se vor acoperi cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea se va face numai după ce betonul a căpătat rezistența necesară, cu respectarea termenelor minime recomandate la cap. 14, tabelele 14.1., 14.2., 14.3. din Normativul NE 012/2-2010.

Toleranțe de execuție

Abaterile maxime admise la executarea lucrărilor de betoane se vor încadra în prevederile cuprinse în anexa III.1., din Normativul NE 012/2-2010.

Executarea lucrărilor de beton în condiții speciale

La executarea lucrărilor de beton pe timp frîguros se vor respecta prevederile Normativului C 16-84.

Condiții impuse

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: -30°C ;
- temperatura maximă: $+70^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea maximă: 100% la 20°C ;
- aciditatea solului: normală;
- altitudinea maximă: 2000 m.

Înainte de începerea lucrărilor se va lua legătura cu deținătorii de rețele edilitare în vederea acordării de asistență tehnică (după caz), executantul se va conforma avizelor emise de aceștia.

Străzile pe care se vor monta aparatele de iluminat cu surse LED sunt aferente claselor de iluminat **M3 – M6, P2-P6, C1-C5 (conform SR EN 13201/2015)**. Montarea aparatelor se va face la o înălțime de montare cuprinsă între 8 m și 10 m. Lungimile consolelor sunt determinate în funcție de poziționarea stâlpilor față de carosabil și de calculele luminotehnice.

În **centralizatorul de date aferent situației proiectate** (anexat prezentei documentații) se regăsesc atât detalii referitoare la tipologia/profilul (clasa de iluminat, lățimile căilor de rulare, numărul de benzi, aranjamentul stâlpilor, spațierea și retragerea acestora) străzilor și a zonelor vizate prin prezentul proiect, cât și detalii de montare (înălțime de montare, unghi de înclinare), respectiv echipare (tip, putere, tip consolă, cantități).

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipurilor de aparate de iluminat propunem următoarele situații pentru zonele de extindere:

Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Număr stâlpi Proiectați H=8m	Număr AIL Propuse	Tip AIL	Putere nominală aparat
		[buc]	[buc]		[W]
1	B-DUL MIHAI VITEAZU - EXTINDERE REȚEA KIT FOTOVOLTIAIC	8	8	AIL 16	30
2	NICOLAE TITULESCU - EXTINDERE	3	3	AIL 14	55
		18	18	AIL 14	55
		6	6	AIL 16.2	70
		4	4	AIL 16.2	70
		3	3	AIL 16.2	70
		5	5	AIL 16.2	70
		9	9	AIL 16.2	70
		6	6	AIL 14	55
		12	12	AIL 14	55
		3	3	AIL 14	55
		3	3	AIL 14	55
		12	12	AIL 16.2	70
		5	5	AIL 16.2	70
		2	2	AIL 16.2	70
		9	9	AIL 16.2	70
		1	1	AIL 14	55
		3	3	AIL 14	55
3	TP 1 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 5	62
4	TP 2 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 6	50
5	TP 3 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 5	62
6	TP 4 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 5	62
7	TP 5 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 5	62

Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Număr stâlpi Proiectați H=8m	Număr AIL Propuse	Tip AIL	Putere nominală aparat
		[buc]	[buc]		[W]
8	TP 6 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 5	62
9	TP 7 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 5	62
10	TP 8 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 7	65
11	TP 9 - NICOLAE TITULESCU	2	2	AIL TP 6	50
12	TP 1 - DECEBAL	2	2	AIL TP 8	55
13	TP 1 - 1 MAI	2	2	AIL TP 7	65
14	TP 1 - PREPARATIEI	2	2	AIL TP 5	62
15	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP-2	92
16	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP-1	100
17	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP-1	100
18	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP-1	100
19	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP-1	100
20	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP-1	100
21	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP-1	100
22	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP 5	62
23	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	2	2	AIL TP 5	62
24	TP 1 - ROMANA	2	2	AIL TP 5	62
25	TP 2 - ROMANA	2	2	AIL TP 5	62
26	TP 3 - ROMANA	2	2	AIL TP 5	62
27	TP 1 - TRAIAN	2	2	AIL TP 3	80
28	TP 2 - TRAIAN	2	2	AIL TP 3	80
29	TP 3 - TRAIAN	2	2	AIL TP 7	65
30	TP 4 - TRAIAN	2	2	AIL TP 7	65
31	TP 5 - TRAIAN	2	2	AIL TP 4	65
Total:		170	170		

Tabel 9. Situație montare stâlpi noi și aparate de iluminat

Această variantă are ca scop principal să ridice nivelul iluminării la cel prevăzut de standardul în vigoare. Însă în mod sigur o economie mai evidențiată va rezulta din cheltuielile generate în urma lucrărilor de întreținere și mentenanță a sistemului de iluminat public prin comparație cu un sistem de iluminat ipotetic bazat pe corpuri de iluminat cu surse clasice.

Calitatea aparatelor de iluminat și a surselor aferente are o importanță deosebită în realizarea unui iluminat adecvat, care influențează în mod direct parametrii luminotehnici ai soluției ce urmează a se adopta prin proiect, precum și asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Aparatele echipate cu surse LED și-au dovedit în ultimii ani avantajele, atât din punct de vedere al fiabilității cât și din punct de vedere al consumurilor și de aceea au fost alese ca soluție pentru investiția primăriei.

Termenul maxim de realizare a lucrărilor de modernizare este **9 luni** de zile de la primirea ordinului de începere a lucrărilor.

Soluția recomandată asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiență luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare, cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse.

2.2. Cerințe tehnice minime impuse sistemelor de iluminat

2.2.1. Stâlpii de iluminat

Stâlpii metalici folosiți vor respecta caracteristicile amintite în fișele de produs.

Vor avea următoarele caracteristici:

Stâlp conic drept, realizat din oțel rotund, sudura invizibilă, realizată cu laser, galvanizat, conform standardului EN ISO 1461;

Conicitate: 1 : 11;

Diametru la vârf: 76mm;

Înălțime totală $H_t=8m$;

Înălțime utilă $H_u=8m$;

Grosime perete: 4 mm;

Prevăzut în partea inferioară cu ușa de vizitare, cu sistem antiefracție (cheie)

Montaj cu flanșă: 400 x 400 x 25 mm;

La bază, stâlpul este prevăzut în interior cu o cutie de conexiuni, cu următoarele caracteristici:

- grad de protecție: IP 44

- clasa de izolație electrică: II

- carcasa: din material termoplastic,

- permite hmcaccesul în interior cu ajutorul unor scule

- permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de 25 mmp, iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de 2,5 mmp

- în interior să fie echipată cu borne care să permită conectarea cablurilor specificate mai sus, cu un portfuzibil care să permită echiparea cu: siguranță fuzibilă și cu fuzibil dimensionat corespunzător pentru protecția componentelor de iluminat

- prevăzută în interior cu protecție la descărcări atmosferice de până la 10kV

Distanța de la partea inferioară a stâlpului la ușa de vizitare 500mm.

Ușa de vizitare are dimensiunile de 85 x 400 mm și permite executarea în bune condiții a legăturilor și introducerea în interiorul stâlpului a cutiei de conexiuni

2.2.2. Cutii de conexiuni

Vor avea următoarele caracteristici:

- Montaj în interiorul stâlpului;

- Grad de protecție min IP44;

- Clasa de izolație I sau II;

- Dimensiuni maxime (LxIxH): 70x100x300mm;

- Carcasă din material termoplastic, rezistent la impact (minim IK 08) și la foc;

- Cutiile de conexiuni vor permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 5 conductoare cu secțiunea de 16mm², iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de 1,5 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 siguranța fuzibilă de maxim 6A și cu fuzibil dimensionat corespunzător pentru protecția componentelor de iluminat;

- Prevăzută în interior cu protecție la descărcări atmosferice de până la 10kV.

2.2.3. Console/Brațe de susținere

Consolele se vor monta pe stâlpii aferenți extinderilor/inlocuirilor/completărilor de rețea la înălțimea de montare specificată în proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stâlpi se vor utiliza console din țevă de oțel zincat conform SR EN ISO 1461, sau aluminiu, diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 pentru aparate de iluminat cu greutate mai mici sau egal cu 6 kg și diametrul de minim 60 pentru aparate de iluminat cu greutate mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor și unghiul de înclinare a acestora vor fi determinate tot în baza proiectului luminotehnic. Lungimea minimă a brațului pe orizontală 500 mm (prinderea pe stâlp), iar lungimea maximă nu va depăși $\frac{1}{4}$ din înălțimea de montaj.

Fixarea consolelor pe stâlpi se va face cu câte două brățări realizate din platbandă metalică zincată modelate după profilul stâlpilor. Strângerea brățărilor se va face cu seturi de șuruburi din oțel și piulițe. Sistemul de strângere cu șuruburi permite reglajul brățărilor pentru a facilita prinderea la diverse înălțimi pe același tip de stâlp.

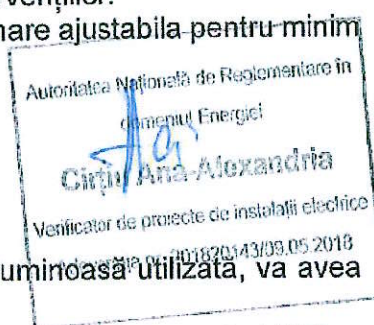
2.2.4. Aparat de iluminat

a) Aparat de iluminat stradal

Vor avea următoarele caracteristici:

- Alimentare electrică: **230 V/ 50 Hz**;
- Grad de protecție compartiment optic **IP66**;
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice **IP66**;
- Rezistență la impact (**minim**) **IK09**;
- Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II**;
- Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
 - Distribuția luminoasă va fi de tip asimetric, specializată pentru treceri de pietoni și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat
 - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat și se va furniza fișa tehnică a driverului folosit
 - Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe
 - Placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsă de sursele LED, astfel carcasa va avea și rolul de radiator;
 - Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricație a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora
 - Carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune
 - Difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbă;
 - Compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdăria compartimentul optic în

- cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri.
- Compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat;
 - Compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără utilizarea de unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
 - Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face în partea de jos astfel încât să se evite pătrunderea apei în interiorul aparatului în cazul intervenției pe timp de ploaie.
 - Compartimentul accesorii electrice va fi prevăzut cu un dispozitiv pentru menținerea capacului în poziția „DESCHIS” pe durata realizării intervențiilor.
 - Sistemul de montaj va permite montarea pe braț și înclinare ajustabilă pentru minim următoarele valori: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
 - temperatura de culoare $T_c = 3000K$
 - indicii de redare al culorilor $Ra \geq 70$.
 - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere $> 0,91$, pentru funcționarea la 100%;
 - permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.
 - Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite menținerea constantă a fluxului luminos, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.
 - Protecții:
 - Protecție incorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Dispozitivul de protecție va fi piesă separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect
 - Echipare de către producător cu siguranța fuzibilă de minim 6A.



Nota: Nerespectarea condițiilor tehnice impuse, sau utilizarea unor aparate de iluminat care nu se încadrează în specificațiile tehnice, vor duce la invalidarea calculelor luminotehnice și 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.

2.2.5. Sistem de control aparate de iluminat (telegestiune) și modulul de implementare

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. Sistem 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 aparat de iluminat va apărea în interfața de telegestiune cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință și pe timpul zilei când sistemul este oprit, în vederea întreținerii. Pe lângă dimming sistemul de management oferă informații privind starea aparatului de iluminat și joacă rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Bazat pe o tehnologie de ultimă generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat având cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, beneficiind de un sistem de securitate maximă. Fiecare aparat de iluminat poate fi controlat individual, poate fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile privind starea aparatului de iluminat, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanentă, înregistrate și stocate.

Sistemul nu este afectat de structura actuală a rețelei, de gradul de uzură a acestuia sau de modul în care se realizează în prezent comanda. Acesta lucrează independent de toate acestea și în această situație se renunță la vechea structură de comandă (cablul pilot) fiind necesară numai simpla alimentare cu energie a aparatelor de iluminat.

Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiune și interfața utilizator.

1. Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Odată corpul instalat, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online. Modulul reprezintă componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.

La momentul instalării modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatul de iluminat în sistem:

- coordonate GPS;
- poziționare pe harta sistemului de telegestiune;
- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrică instalată, tip driver, curentul pe driver;
- starea aparatului de iluminat pornit/oprit.

Modulele de control vor fi echipate cu:

- Grad de protecție: IP66;
- Alimentare 110-277V CA $\pm 10\%$ sau 24V CC;
- Putere consumată în stand-by max. 1W;
- Putere consumată în operare max. 3W;
- Modulele de control vor fi echipate cu:

- modul de comunicație pentru transmiterea datelor către server.
- modul de transmisie a datelor în mod direct, fără medii intermediare, între aparate pentru reacție combinată la factori externi: senzori de mișcare, senzori de prezență, senzori de mediu, etc.;

- modul GPS pentru poziționare automată;
- fotocelula pentru controlul aprinderii și stingerii în funcție de nivelul iluminării naturale;
- ceas astronomic pentru controlul aprinderii și stingerii în funcție de nivelul iluminării

naturale.

Pornirea și oprirea se va face în funcție de ora de răsărit și apus și se va putea stabili un timp de întârziere și/sau avans de pornire și/sau oprire a sistemului față de aceste ore.

Modulul de control comunică cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2/1-10V cel puțin două dispozitive (drive electronice, rele DALI, etc.).

Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct. Transmiterea datelor înregistrate de module către server se va face prin rețele GSM (minim 3G). Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocată o adresă IP tip IPv4.

Modulele vor comunica între ele în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip RF. Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicația RF o rețea locală de tip Mesh. Rețeaua locală RF va asigura o cale redundantă de comunicare cu serverul. În cazul în care unui modul de telegestiune i se va întrerupe comunicația directă cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin rețeaua de comunicație pe orizontală și le va trimite prin propria rețea de comunicație verticală către serverul aplicației de telegestiune. Chiar dacă datele și funcționarea este asigurată prin acest mod, defectiunea va fi vizibilă în interfața utilizatorului.

Modulul de telegestiune va avea o sursă de alimentare proprie de rezervă (baterie internă), independentă de rețeaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, în cazul unei întreruperi a tensiunii, acesta să transmită ultima înregistrare și diagnoză a aparatului de iluminat.

Se va păstra la nivel local programul de funcționare și configurația senzorilor, astfel încât în cazul întreruperii comunicației între aplicație și module, acestea vor funcționa conform programelor prestabilite și senzorilor instalați.

2. Interfața pentru utilizator

Accesul în interfața utilizatorului se va face prin accesarea unui browser web fără a fi necesară instalarea de aplicații suplimentare. Accesul se va face în mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome și Safari.

Pentru configurarea, controlul și gestiunea tuturor elementelor conectate și neconectate ce fac parte din sistemul oferit, se va folosi o singură interfața de utilizator.

Accesul se face pe baza de un nume de Utilizator, Parola și autentificare în doi pași cu generare cod de acces unic. Afișarea informațiilor în interfața pentru utilizator făcându-se în limba română.

Pentru aparatele prevăzute cu senzori de mișcare, sistemul permite controlul creșterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisă și unui aparat din vecinătatea acestuia. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune încă minim 5 aparate de iluminat din vecinătate. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața de utilizator a sistemului de control, montați în zonele înconjurătoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de răspuns nu trebuie să fie mai mare de 1-2 secunde.

Programarea a reacției aparatelor la senzori, dimmingul acestora și timpii de menținere, se va face în aceeași interfață în paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza în același moment suprapuse cu programul de dimming al aparatului și modul de funcționare al acestuia în funcție de semnalul senzorului. La realizarea unui profil de dimming, interfața va afișa

În aceeași fereastră, în timp real pe măsura creării profilului, procentul de reducere a consumului față de funcționarea în procent de 100%.

În interfața de utilizator se va putea modifica nivelul de focalizare (zoom) pe interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren. Configurarea senzorilor și anume, dependența aparatelor de aceștia, stabilirea timpilor de reacție și nivelelor de iluminat la care să funcționeze aparatele la comanda acestora se va face în interfața de telegestiune.

Funcționarea în caz de nevoie și prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren de maxim 5 minute; iar în interfața datele vor fiind actualizate în maxim 15 minute).

Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână); Pentru o securitate sporită, o comandă manuală se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului.

Sistemul va fi capabil de o programare și reprogramare facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profele de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, reîncadrările viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc.

Prin interfața de utilizator se va permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se vor putea încărca într-un mod facil și alte scenarii de funcționare. Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte. În interfață vor fi afișate informații despre starea sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare.

- Afișarea următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:
- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
 - tensiunea de alimentare;
 - intensitatea curentului electric;
 - $\cos \Phi$;
 - energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
 - numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate;
 - nivelul curent de reducere a puterii și/sau a fluxului luminos;
 - ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
 - starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit;

De asemenea putea fi definire nivelurile de acces a utilizatorilor în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare, etc.);

Posibilitatea ca utilizatorilor definiți să li se permită accesul doar la o anumită parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite străzi, va avea acces doar la aparatele ce deservește acea stradă și le va vedea în interfața doar pe acestea, fără să îi fie afișate și restul aparatelor din sistemul de telegestiune.

Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.

Interfața de telegestiune va conține un modul de management a întregului sistem (stâlpi, console, etc) și întreținere ce va permite crearea de tichete de comandă intervenții de întreținere către societatea responsabilă.

Interfața de telegestiune va permite ca în mod automat să se trimită alerte prin email sau SMS în caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alerte vor putea fi preprogramate și transmise fără intervenție umană atunci când este îndeplinită condiția stabilită pentru transmiterea acestora.

Interfața va permite controlul atât a aparatelor de iluminat cât și a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispoziție un sistem de creare a dependențelor acțiunilor și reacțiilor aparatelor și senzorilor sub forma de schema logică ce va putea fi creată din meniul interfeței de control. Schemele logice create în aplicația de telegestiune vor avea următoarele reacții:

1. Semnal senzor de temperatură $T_a < 0^\circ \Rightarrow$ creșterea intensității aparatului $\Rightarrow$ transmitere ALERTA către compania responsabilă cu dezăpezirea.

2. Detecție mișcare de la senzorul de mișcare $\Rightarrow$ transmitere ALERTA către responsabil securitate.

3. Detectarea unei erori de funcționare aparat de iluminat $\Rightarrow$ transmiterea unui tichet prin email societății responsabile cu întreținerea.

3. Aplicația sistemului de telegestiune

Aplicația are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

Aplicația permite vizualizarea și gestionarea:

- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune
- infrastructura sistemului de iluminat: stâlpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivație, etc
- procesului de mentenanță a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidența lor, statusul ordinelor de lucru)

Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar. Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite. Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanentă a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru

obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.

Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi- noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată. Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la aparatele de iluminat nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor și trimiterea acestora doar anumitor utilizatori.

Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.

Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării cu energie electrică a acestora, în teren. Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City. API permite comunicarea bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public.

Centru de monitorizare - În această variantă de investiție, va fi nevoie de un spațiu destinat ca punct de monitorizare/dispecerat pentru a comanda sistemul de iluminat public. În acest sens Primăria Municipiului Vulcan, va pune la dispoziție un spațiu de birouri. Acesta va fi dotat cu sisteme hardware și software, mobilier, personal calificat și utilități. Importanța acestui dispecerat, vine odată cu implementarea sistemului de management prin telegestiune, care odată va oferi informații importante cu privire la consumuri, costuri, alerte, localizare aparat/aparate de iluminat cu probleme, ș.a.m.d. Totodată de aici se vor prelua rapoarte, se vor realiza programe orare ale iluminatului în funcție de tipul și clasa străzilor/zonelor, programare a timpilor de dimare a surselor luminoase, sau simpla comandă on/off în funcție de orele stabilite.

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.

2.2.6. Sistem Kit fotovoltaic

a) Panou Fotovoltaic

- Tip constructive: 2 X 130W monocristaline
- Putere: 2 X 130W
- Voltaj la Putere Maxima: 30,85V
- Intensitatea Curentului: 8,59A
- Curent de scurtcircuit (Isc): 9,16A
- Dimensiune totala: 1686 x 1016 x 32 mm
- Greutate (Kg): 20 Kg
- Nr. celule fotovoltaice: 60 de celule
- Matrice: 156x156 mm dimensiune celule
- Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:
- Panoul are posibilitate de montare orizontală sau verticală
- Temperatura de operare: -40°C - +85°C
- Protecție la lovituri: Sticla securizată cu un strat de protecție cu proprietăți de autocurățire.

b) Acumulator NiMH

- Tensiune :24V
- Capacitate de stocare: 1248 Wh
- Curent de operare între baterie și aparatul de iluminat : max 10A
- Capacitate de descărcare 100% fără diminuarea duratei de viață
- Grad de etanșare cutie acumulatori IP 65
- Durata de viață 3650 cicluri DOD 100%/10 ani
- Material carcasa : polipropilena PP

2.2.6 Cabluri și conductori

a) Cablu tip ACYAbY – 4x25 mmp

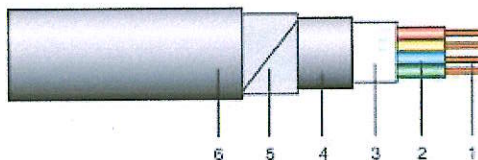


Fig.3 Cablu ACYAbY

Construcție:

1. Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau clasa 2, conform SR EN 60228
2. Izolație de PVC
3. Înveliș comun
4. Manta interioară

5. Armatură metalică de benzi de oțel zincat (Abz) sau ne zincate (Ab)
6. Manta exterioră de PVC

Date tehnice:

- Tensiunea nominală: $U_0/U=0,6/1$ kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj: $+5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare: -33°C
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: 70°C
- Raza minimă de curbura la pozare: 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare
- Diametru exterior inf. : 27,50 mm;
- Masă aluminiu (inf): 273 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 1190 kg/km

b) Cablu tip CYY – 3x1.5 mmp

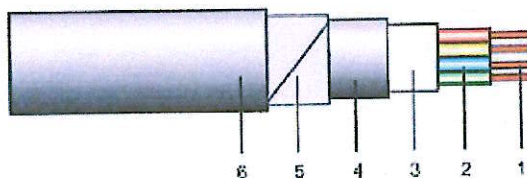


Fig.4 Cablu tip CYY

Construcție:

1. Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau clasa 2, conform SR EN 60228
2. Izolație de PVC
3. Înveliș comun
4. Manta interioară
5. Armatură metalică de benzi de oțel zincat (Abz) sau ne zincate (Ab)
6. Manta exterioră de PVC

Date tehnice:

- Tensiunea nominală: $U_0/U=0,6/1$ kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj: $+5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare: -33°C
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: 70°C
- Raza minimă de curbura la pozare: 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare
- Diametru exterior inf. : 17,50 mm;
- Masă cupru (inf): 41 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 174 kg/km;



Capitolul III

III. Breviare de calcul

3.1. Programe de calcul utilizate

Pentru proiectarea noului sistem de iluminat public s-au folosit următoarele calcule:

- calcule căderi de tensiune și curent de scurtcircuit;
- calcule devize de investiție;
- calcul prize de pământ;
- calcule luminotehnice.

Dotări: unități grafice, plotter, imprimantă, birotică;

Resurse umane și financiare: proiectanți, devizieri, desenatori.

3.2. Rezultatele breviarului de calcul luminotehnic

În varianta proiectată pentru toate situațiile/tipologiile, parametrii obținuți sunt în conformitate cu standardul în vigoare **SR EN 13201/2015**. Calculele au fost efectuate folosind un **factor de menținere de 0,8**, ales în conformitate cu normativul, iar calcularea acestuia fiind prezentată în paragrafele de mai jos:

$$MF = E_m / E_i$$

unde:

E_m - iluminare / luminanța **MENȚINUTĂ**

E_i - iluminare / luminanța **INIȚIALĂ**

$$MF = LLMF \times LSF \times LMF$$

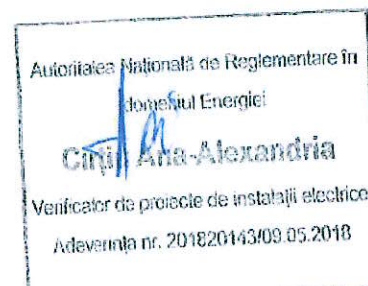
unde:

$LLMF$ – factor de menținere a fluxului luminos al sursei

LSF – factor de supraviețuire al sursei

LMF – factor de menținere al aparatului de iluminat

Pentru calcularea factorului de menținere în varianta proiectată, s-au ales aparate de iluminat cu sursă luminoasă **LED**, distribuție fotometrică de tip stradal, difuzor: din **sticlă tratată termic securizată**, temperatura de culoare: **2200K - 3000K**, grad de protecție pentru compartimentul optic și aparat: **IP66**, rezistență la impact a întregului aparat: **IK09 – IK10**, deprecierea fluxului luminos al ledurilor: flux rezidual pe viață **Tq=25°C, 100.000** (ore de utilizare), gradul de redare al culorii de: **Ra≥70**.



Programul de întreținere: curățare din 4 în 4 ani (16.000h);
LLMF=0,99 (L90 / 16.000 h);
LSF=1;
LMF=0,85 x 0,94 = 0,799

0,85 - 16.000 h / poluare ridicată / IP 66 / difuzor: sticlă plată;
 0,94 - zona înălțimii de montare >7m, ciclu de curățare: 48 luni.



$$MF = 0,99 \times 1 \times 0,799 = 0,80$$

Așa cum s-a menționat anterior la baza proiectării sistemelor de iluminat public stradal și pietonal stă **Standardul SR EN 13201/2015 și Normativul pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal-NP 062-02**, din care se prezintă următoarele extrase:

Confortul vizual, precum și securitatea participanților la trafic (rutier și pietonal) sunt scopurile principale ale iluminatului, în consecință acesta trebuie să fie de înaltă calitate. Ambientul luminos confortabil este influențat de distribuția lumenelor atât în plan util-carosabil, cât și în câmpul vizual al observatorului. Minimalizarea importanței acestui criteriu de calitate duce la realizarea unor sisteme de iluminat necorespunzătoare cu efecte negative asupra circulației rutiere și pietonale. Efectele distribuției necorespunzătoare a lumenelor, conduc la apariția fenomenului de orbire de inconfort și incapacitate, cu consecințe directe asupra siguranței desfășurării traficului rutier.

Siguranța traficului. Atât pentru automobiliști cât și pentru pietoni lumina este sinonimă cu o creștere a siguranței. Participantul la trafic distinge mai bine obstacolele și identifică mai ușor semnalizările. Sensibilitatea la perceperea contrastelor va crește, acuitatea sa vizuală variază de la 3/10° la 7,5/12°; limitele câmpului său vizual și abilitatea sa de apreciere a distanțelor vor deveni normale.

Sentimentul de securitate. Pentru pietoni lumina are virtuți de liniștire și conferă un sentiment de securitate. Dacă este dificil "să măsoare sentimentele", totuși anchetele au demonstrat de la ce punct un iluminat performant cântărește 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 viața socială și culturală a unui oraș.

Aparatele (corpuri) de iluminat. Alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat joacă un rol important în iluminatul urban, atât din punct de vedere funcțional, estetic cât și din punct de vedere economic. Aparatul de iluminat trebuie să corespundă cerințelor de calitate specificate în standardul SR EN 60598 aflat în vigoare în momentul aplicării prezentului normativ, conform cu domeniul de utilizare. Aparatele de iluminat utilizate în rutier, pietonal și în iluminatul destinat tunelurilor și pasajelor subterane trebuie alese astfel încât să se evite apariția poluării luminoase și implicit, a unui consum inutil de energie electrică.

Poluarea luminoasă trebuie să fie minimă.

Poluarea luminoasă este produsă de iluminarea urbană inefficientă, de iluminarea incorectă a drumurilor și autostrăzilor sau de iluminarea privată inadecvată și provoacă o serie întreagă de probleme. De aceea renunțarea la aparatele de tip glob sau similare este recomandată și necesară.



Poluarea luminoasă înseamnă:

- Probleme legate de securitate;
- Imense costuri energetice inutile;
- Distrugerea ecosistemelor bazate pe succesiunea noapte-zi;
- Probleme de sănătate la nivelul populației;
- Reducerea activității observatoarelor astronomice, precum și a astronomilor amatori;

Toate aparatele de iluminat care se vor implementa în prezentul proiect vor fi bazate pe tehnologie LED și vor fi echipate cu dispozitive de control individuale fără fir (parte componentă a sistemului de control) pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat.

Totodată aparatele de iluminat vor permite menținerea constantă a fluxului luminos în timp al surselor de iluminat LED, prin intermediul driver-ului electronic și a sistemului de control.

Pentru stabilirea soluției și pentru dimensionarea sistemului de iluminat public aferent zonelor vizate s-a avut în vedere respectarea standardului SR EN 13201-2015/2016.

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipurilor de aparate de iluminat, în urma calculelor luminotehnice au rezultat următoarele situații:

1. Strada Abatorului de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

2. Strada Abatorului 1 de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

3. Strada Izvor de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

4. Strada Crividia de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 - 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W, aparate de tip **AIL 11 - 53W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 6200lm, cu o putere maximă de 53W.

5. Strada Retezatului de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

6. Strada Vâlcelelor de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

7. Strada Gorunului de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 15 - 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3500lm, cu o putere maximă de 30W.

8. Strada Valea Arsului de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 15 - 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3500lm, cu o putere maximă de 30W.

9. Strada Coroiești de clasa M3, se vor monta aparate de tip **AIL 4 - 95W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 12100lm, cu o putere maximă de 95W.



10. Bulevardul Mihai Viteazul de clasa M3,C1, se vor monta aparate de tip **AIL 3 – 110W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 12000lm, cu o putere maximă de 110W, aparate de tip **AIL 17 – 25W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 2600lm, cu o putere maximă de 25W, aparate de tip **AIL 11.1 – 53W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7100lm, cu o putere maximă de 53W, aparate de tip **AIL 14.1 – 33W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4800lm, cu o putere maximă de 33W, aparate de tip **AIL 16 – 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3800lm, cu o putere maximă de 30W.

11. Strada Paroșeni de clasa M3, se vor monta aparate de tip **AIL 14.1 – 33W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4800lm, cu o putere maximă de 33W, aparate de tip **AIL 17 – 25W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 2600lm, cu o putere maximă de 25W, aparate de tip **AIL 1 – 120W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 14800lm, cu o putere maximă de 120W, aparate de tip **AIL 2 – 112W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 13900lm, cu o putere maximă de 112W.

12. Strada Nicolae Titulescu de clasa M3, se vor monta aparate de tip **AIL 7.1 – 90W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 10000lm, cu o putere maximă de 90W, aparate de tip **AIL 14 – 55W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 6700lm, cu o putere maximă de 55W, aparate de tip **AIL 16.2 – 70W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8100lm, cu o putere maximă de 55W.

13. Strada Decebal de clasa M3, se vor monta aparate de tip **AIL 4 – 95W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 12100lm, cu o putere maximă de 95W.

14. Strada Intrând Nicolae Bălcescu de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

15. Strada Romanilor de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

16. Strada 1 Mai de clasa M4, se vor monta aparate de tip **AIL 7 – 75W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8600lm, cu o putere maximă de 75W.

17. Strada Ion Creanga de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 16.1 – 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

18. Strada Morii de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

19. Strada Minei de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

20. Strada Caraiman de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 – 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

21. Strada Brazilor de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.



22. Strada Liliacului de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 12 - 40W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

23. Strada Piscului de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

24. Strada Lăcrămioarelor de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

25. Strada Straja de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

26. Strada Balea de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

27. Strada Intrând Paroșeni de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

28. Strada Muntelui de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

29. Strada Căprișoarei de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

30. Strada Mestecenilor de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

31. Strada Griviței de clasa M6, se vor monta aparate de tip AIL 15 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3500lm, cu o putere maximă de 30W.

32. Strada Valea Ungurului de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

33. Strada Seciului de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

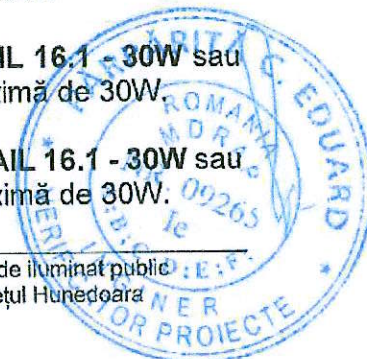
34. Strada Zăvoiului de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

35. Strada Socănească de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 12 - 40W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

36. Strada Pajiștei de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

37. Strada Alea Muncii de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

38. Strada Mihai Eminescu de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 - 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.



39. Strada Sf.O.Iosif de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 9 - 65W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7700lm, cu o putere maximă de 65W.

40. Strada Sf.O.Iosif 1 de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 - 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

41. Strada Traian de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 10 - 60W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7300lm, cu o putere maximă de 60W, aparate de tip **AIL 5 - 90W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9000lm, cu o putere maximă de 90W.

42. Strada Brazilor Centru de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

43. Strada Traian Principala de clasa M4, se vor monta aparate de tip **AIL 11.1 - 53W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7100lm, cu o putere maximă de 53W, aparate de tip **AIL 16.1 - 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

44. Strada Muncii de clasa M4, se vor monta aparate de tip **AIL 12 - 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 6400lm, cu o putere maximă de 40W, aparate de tip **AIL 16.1 - 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

45. Strada Parângului de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 6 - 80W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9500lm, cu o putere maximă de 80W, aparate de tip **AIL 10 - 60W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7300lm, cu o putere maximă de 60W.

46. Strada N. Dăscălescu de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

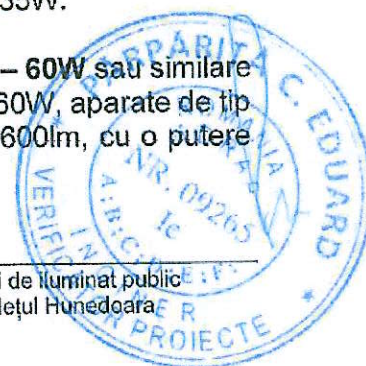
47. Strada Fântânilor de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

48. Strada Crinului de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

49. Strada Cabanei de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

50. Strada Octogon de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 - 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 4200lm, cu o putere maximă de 35W.

51. Strada Pinului de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 10.1 - 60W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7300lm, cu o putere maximă de 60W, aparate de tip **AIL 16.1 - 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.



52. Strada Plopilor de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 13 – 35W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5000lm, cu o putere maximă de 35W.

53. Strada Romana de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 10.1 – 60W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7300lm, cu o putere maximă de 60W, aparate de tip **AIL 11.1 – 53W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7100lm, cu o putere maximă de 53W.

54. Strada Vasile Alecsandri de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 10.1 – 60W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7300lm, cu o putere maximă de 60W, aparate de tip **AIL 9 – 65W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7700lm, cu o putere maximă de 65W.

55. Strada Dorobantilor de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W, aparate de tip **AIL 10 – 60W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 6800lm, cu o putere maximă de 60W, aparate de tip **AIL 10.1 – 60W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7300lm, cu o putere maximă de 60W.

56. Strada Carpați de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 15 – 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3500lm, cu o putere maximă de 30W.

57. Strada Valea Morii de clasa M6, se vor monta aparate de tip **AIL 15 – 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3500lm, cu o putere maximă de 30W.

58. Strada Bazinului de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 16.1 – 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

59. Strada Morii Lunga de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

60. Strada Intrând Bl. N. Titulescu 1 de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

61. Strada Crizantemelor de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

62. Strada Preparatiei de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 12 – 40W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W, aparate de tip **AIL 18 – 20W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 1800lm, cu o putere maximă de 20W, aparate de tip **AIL 8 – 72W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7500lm, cu o putere maximă de 72W, aparate de tip **AIL 9 – 65W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7700lm, cu o putere maximă de 40W.

63. Strada 1 Iunie de clasa M5, se vor monta aparate de tip **AIL 16.1 – 30W** sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.



64. Strada Intrând Mihai Viteazul 1 de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 16.1 – 30W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 3600lm, cu o putere maximă de 30W.

65. Strada Intrând 1 Nicolae Titulescu de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 12 – 40W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5200lm, cu o putere maximă de 40W.

66. Strada Jiului de clasa M5, se vor monta aparate de tip AIL 10 – 60W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7300lm, cu o putere maximă de 60W.

67. Strada Străzi Jiului de clasa M6, se vor monta aparate de tip AIL 13 – 35W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 5000lm, cu o putere maximă de 35W.

68. Strada Teodora Lucaciu de clasa M4, se vor monta aparate de tip AIL 7 - 75W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8600lm, cu o putere maximă de 75W.

69. Trecerea de Pietoni 1 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

70. Trecerea de Pietoni 2 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP6 - 50W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7800lm, cu o putere maximă de 50W.

71. Trecerea de Pietoni 3 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

72. Trecerea de Pietoni 4 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

73. Trecerea de Pietoni 5 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

74. Trecerea de Pietoni 6 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

75. Trecerea de Pietoni 7 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

76. Trecerea de Pietoni 8 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP7 - 65W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8900lm, cu o putere maximă de 65W.

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



77. Trecerea de Pietoni 9 – Nicolae Titulescu de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP6 - 50W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 7800lm, cu o putere maximă de 50W.

78. Trecerea de Pietoni 1 – Decebal de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP8 - 55W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8000lm, cu o putere maximă de 55W.

79. Trecerea de Pietoni 1 – 1 Mai de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP7 - 65W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8900lm, cu o putere maximă de 65W.

80. Trecerea de Pietoni 1 – Preparatiei de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

81. Trecerea de Pietoni 1 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP2 - 92W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 11000lm, cu o putere maximă de 92W.

82. Trecerea de Pietoni 2 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP1 - 100W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 13000lm, cu o putere maximă de 100W.

83. Trecerea de Pietoni 3 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP1 - 100W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 13000lm, cu o putere maximă de 100W.

84. Trecerea de Pietoni 4 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP1 - 100W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 13000lm, cu o putere maximă de 100W.

85. Trecerea de Pietoni 5 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP1 - 100W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 13000lm, cu o putere maximă de 100W.

86. Trecerea de Pietoni 6 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP1 - 100W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 13000lm, cu o putere maximă de 100W.

87. Trecerea de Pietoni 7 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP1 - 100W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 13000lm, cu o putere maximă de 100W.

88. Trecerea de Pietoni 8 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

89. Trecerea de Pietoni 9 – B-dul. Mihai Viteazul de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

90. Trecerea de Pietoni 1 – Romana de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

91. Trecerea de Pietoni 2 – Romana de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

92. Trecerea de Pietoni 3 – Romana de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP5 - 62W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9800lm, cu o putere maximă de 62W.

93. Trecerea de Pietoni 1 – Traian de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP3 - 80W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9400lm, cu o putere maximă de 62W.

94. Trecerea de Pietoni 2 – Traian de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP3 - 80W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 9400lm, cu o putere maximă de 62W.

95. Trecerea de Pietoni 3 – Traian de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP7 - 65W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8900lm, cu o putere maximă de 65W.

96. Trecerea de Pietoni 4 – Traian de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP7 - 65W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 8900lm, cu o putere maximă de 65W.

97. Trecerea de Pietoni 5 – Traian de clasa C2, se vor monta aparate de tip AIL TP4 - 65W sau similare care vor avea un flux luminos total de minim 10000lm, cu o putere maximă de 65W.

3.3. Dimensionarea circuitelor

Determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite în circuitele electrice rezulta din condiția de stabilitate termică la încălzire. Secțiunile determinate se verifică la căderea de tensiune.

Alegerea secțiunii la încălzire.

Determinarea curentului de calcul se face astfel:

- Pentru circuite monofazate cu relația:

$$I = \frac{P_i}{U_f \times \cos \phi}$$

- Pentru circuite trifazate, cu relația:



$$I = \frac{P_l}{\sqrt{3} \times U_l \times \cos \phi}$$

Explicații simboluri:

- I** - Curentul de calcul [A]
 P_l - Puterea instalată [V]
 U_f - Tensiunea de fază [V]
 U_l - Tensiunea de linie [V]
 $\cos \phi$ - Factorul de putere

Verificarea secțiunii la pierderea de tensiune:

Căderii de tensiune pe o porțiune de circuit $\Delta U\%$ se determină astfel:

- Pentru circuitele monofazate se va utiliza relația:

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 100}{\vartheta_m \times U_f^2} \times \sum P_i \times \frac{l_i}{S_i}$$

- Pentru circuitele trifazate se va utiliza relația:

$$\Delta U\% = \frac{1 \times 100}{\vartheta_m \times U_l^2} \times \sum P_i \times \frac{l_i}{S_i}$$

Explicații simboluri:

- $\Delta U\%$** - Căderea de tensiune [%]
 ϑ_m - Conductivitatea electrică (reprezintă mărimea care exprimă capacitatea conductoarelor sau a unui circuit de a permite trecerea curentului electric) și se măsoară în siemens [S]
 l_i - Lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloană [m]
 S_i - Secțiunea conductorului pe tronsonul de calcul [mm²]

Pentru secțiunile alese, căderea de tensiune admisă de la postul de transformare, la tabloul general și până la ultimul receptor din circuit nu trebuie să depășească următoarele valori:

- 3% în cazul alimentării din rețeaua publică de joasă tensiune;
- 5% în cazul receptoarelor de forță din circuit;
- 8% în cazul alimentării din posturi de transformare sau centrale proprii.

În cazuri particulare se admite cădere de tensiune de 10% din tensiunea nominală de funcționare, pentru consumatori mai îndepărtați de tabloul electric general.

Prin calcul se determină secțiunea conductorului activ (fază) care în cazul distribuției monofazate este egală cu secțiunea conductorului de nul. Pentru circuitele de iluminat trifazate cu patru conductoare până la o secțiune de 16 mm² a conductoarelor de fază, secțiunile minime admise indicate în Anexa 6 din Normativul I 7-2011

Calcululele privind determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite precum și calculul căderilor de tensiune sunt parte anexată a prezentei documentații – Anexa 3.

3.4. Protecția circuitelor

Circuitele pentru iluminatul public vor fi protejate împotriva supracurenților care apar datorită scurtcircuitelor sau suprasarcinilor, prin intermediul protecțiilor existente pe circuitele de iluminat, iar pentru protecția noilor rețele de iluminat public, fiecare stâlp metalic nou va avea încorporată cutie cu siguranțe fuzibile de tip MPR.

Protecția se va realiza cu siguranțe MPR/ separatoare verticale cu MPR ce asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit.



3.5. Calcul priză de pământ

Pentru determinarea rezistenței de dispersie aferentă prizelor de pământ s-au folosit relațiile:

$$r_t = (\rho/2/\pi/l) \times 2 \times l/d + 0,5 \times \ln(4 \times t + \frac{l}{4} \times t - l)$$

r_t - rezistivitate electrod vertical;

ρ - rezistivitate pământ;

l - lungime electrod vertical;

d - diametru electrod vertical.

$$r_b = 0,366 \times \rho/L \times \lg(L^2/h/(d \times 0,5))$$

r_b - rezistivitate bandă de legătură;

ρ - rezistivitate pământ;

L - lungime bandă de legătură;

h - adâncime pozare platbandă.

$$R_t = \frac{\frac{r_t \times u}{n} \times r_b + r_t}{u}$$

R_t - rezistivitate priză compusă;

r_t - rezistivitate electrod vertical;

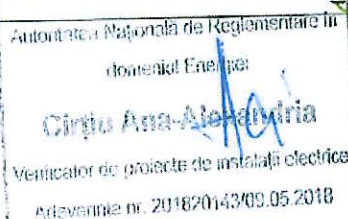
n - număr electrozi verticali;

r_b - rezistivitate bandă de legătură;

u - coeficient de utilizare electrozi verticali.

Rezultatele obținute pentru tronsonul cel mai defavorabil pe care se vor realiza prizele de pământ sunt parte anexată prezentei documentații – Anexa 3.





Capitolul IV

IV. Caiete de sarcini

Caietele de sarcini sunt părți integrante ale proiectului tehnic de execuție, care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigențelor de calitate și performanță solicitate.

4.1. Partea Electrică

4.1.1. Obiectul caietului de sarcini

Pentru a atinge obiectul caietului de sarcini este necesară 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 proiectului, care se realizează în modul cel mai complex și modern.

Prin implementarea soluției din proiect, de modernizare și eficientizare a sistemului de iluminat public, efectele tehnico-economice se vor vedea prin:

- reducerea consumului de energie electrică;
- reducerea emisiilor de CO₂.
- modernizarea sistemului de iluminat public (fluența traficului, alinierea cu standardele europene privind cerințele de iluminare stradale și pietonale);
- scăderea cheltuielilor generate de iluminatul public;
- ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte;
- diminuarea poluării luminoase;
- folosirea materialelor ecologice pentru protecția mediului.

Soluția detaliată în cadrul Proiectului Tehnic respectă prescripțiile impuse de standardele în vigoare și presupune efectuarea următoarelor lucrări principale:

- înlocuirea lămpilor cu consum de energie electrică mare bazate pe vapori de sodiu de înaltă presiune sau halogenuri metalice, cu lămpi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de funcționare și asigurarea unei lumini apropiate de cea emisă de astrul solar, reprezentate în mod deosebit de tehnologia LED de ultimă generație;
- implementarea unui sistem de comandă și control printr-un sistem inteligent de management prin telegestiune care va monitoriza în timp real comanda și starea de funcționare a aparatelor de iluminat;
- extinderea sistemului de iluminat public în zonele în care acesta lipsește exclusiv prin utilizarea de tehnologii nepoluante atât în privința construcției liniilor electrice subterane tip LES și aeriene tip TYIR, cât și a suporturilor aparatelor de iluminat confecționați din metal, la care se adaugă aparatele de iluminat și accesorii acestora pe bază de tehnologie LED de ultimă generație.

Prin această abordare, se realizează obiectivul propus (Modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public), 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.

4.1.2. Descrierea execuției lucrărilor

Pentru atingerea obiectivelor propuse, sunt necesare execuția următoarelor lucrări:

Pentru înlocuirea și completarea aparatelor de iluminat pe stâlpii existenți se vor demonta **1535 buc.** aparate de iluminat, însă conductoarele de alimentare de la rețeaua existentă de tip TYIR vor rămâne și vor fi folosite pentru a alimenta noile aparate de iluminat proiectate. Brațele de susținere (console) pentru stâlpii de pe bulevardele principale vor fi refolosite deoarece acestea au un caracter special acestea îmbinându-se cu arhitectura zonei.

Totodată pe toți stâlpii existenți din zonele studiate se vor monta un număr de **1436 buc.** aparate de iluminat, bazate pe tehnologie LED de diferite puteri, conform centralizatorului de situație proiectată și a calculelor lumino tehnice (anexate prezentei documentații), Anexa 1.

În ceea ce privește extinderea rețelelor, aferente sistemului de iluminat public se vor executa:

- pe o lungime de **3.640 m**, construire de rețea **LES 0,4 kV** cu amplasarea a **170 buc.** stâlpi metalici (înălțimi utile de 8 metri), pe care vor fi montate **170 buc.** aparate de iluminat.

Astfel, privind necesarul de extinderi, totalizăm o lungime de rețea de **3,640 km**, **170 buc. stâlpi metalici cu flanșă în fundații de beton** (înălțimi utile de 8 metri) și **170 buc. aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED, pe toate locațiile din tema de proiectare.**

Concomitent cu montarea noilor aparate de iluminat, se va implementa un sistem inteligent de management prin telegestiune, astfel toate cele **1830 buc. aparate de iluminat noi montate (1436 buc. pe stâlpi existenți respectiv 170 buc. pe stâlpi noi proiectați)**, vor putea fi controlate de la distanță.

4.1.3. Capacități (în unități fizice și valorice)

Nr. aparate (corpuri) înlocuire și completare pe stalpi existenți: **1660 buc;**

Nr. aparate de iluminat destinate extinderilor de rețea: **170 buc;**

Nr. aparate de iluminat instalate total: **1830 buc;**

Nr. puncte luminoase controlate prin telegestiune: **1830 buc;**

Nr. brațe de susținere (console) AIL instalate prin proiect: **1774 buc;**

Nr. de stâlpi noi instalați prin proiect: **170 buc;**

Lungime tronson rețea de iluminat creată/extindere - LES 0,4 kV: **3.640 ml;**

4.1.4. Lista materialelor principale

Stâlpi metalici stradali, aferenți zonelor de iluminat stradal

Stâlp de iluminat stradal 8m

- Stâlp conic drept, realizat din oțel, rotund, sudură invizibilă, vopsit în câmp electrostatic, îngropat;

- Diametru la vârf (minim): 76 mm cu ștuț de fixare lampa 60x100mm;
- Înălțime utilă $H_u=8m$;
- Grosime perete(minim): 3mm;
- Tipul de montaj: flanșă (minim) 410x410x10mm, cu patru găuri ovalizate echidistante cu dimensiunea de min. $\varnothing 24 \times 47$ dispuse la 300/300mm și gaura centrală de trecere cabluri cu diametrul de minim $\varnothing 100mm$.

Fixarea stâlpului pe fundația de beton se face cu un kit de buloane, compus din 4 tije filetate, zincate, M20 grupa min. 8.8., prinse pe 2x flanșe distanțier la 300mm, 1 flanșă de poziționare grosime min. 3mm și o flanșă de smulgere grosime min. 8mm, 28x piulița hexagonală zincată, grupa 8.8 și 8x șaibe zincate pentru stâlpii cu $H_t=8m$ peste sol.

La bază, stâlpul este prevăzut în interior cu o cutie de conexiuni (se consideră componentă a acestuia), cu următoarele caracteristici:

- fabricată conf. CEI 60439-1 DIN VDE 0660-505 și DIN 43628
- dimensiuni maxime cutii conexiuni 70x70x300mm;
- grad de protecție: (minim) IP 44
- clasa de izolație electrică: II
- carcasa să fie din material termoplastic,
- să permită accesul în interior cu ajutorul unor scule;
- rezistența la impact
- componentele metalice protejate la coroziune.
- capac transparent.

Elemente de etanșare cabluri:

- $\varnothing 10 - 25$ mm cablu subteran (2x)
- $\varnothing 10 - 23$ mm cablu subteran (3x)
- $\varnothing 8 - 14$ mm cablu alimentare lămpi

Cablurile pentru alimentare lămpi pot fi instalate în paralel cu cablurile de alimentare subterane max. $\varnothing 11,5$ mm (2x). Să permită racordarea prin partea inferioară a minim 3 cabluri cu 4 conductoare cu secțiunea de 16mm², iar prin partea superioară a minim 2 cablu cu 3 conductoare cu secțiunea de minim 2,5mm². În interior să fie echipată cu min. 4 borne care să permită conectarea cablurilor specificate mai sus, cu până la 2x portfuzibil ce va permite echiparea cu siguranța fuzibilă și cu fuzibil dimensionat corespunzător pentru protecția componentelor de iluminat.

Console (brațe de prindere)

Consolele vor fi montate pe stâlpii metalici și vor avea următoarele caracteristici tehnice:

Material: țevă din oțel zincată la cald, cu diametrul exterior de minim: $\varnothing 48-60$ mm;

Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutate mai mici sau egală cu 6 kg și diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutate mai mari de 6 kg.

Dimensiunile sunt rezultate în urma calculelor luminotehnice și nu va depăși ¼ din înălțimea de montaj ;

Prinderea brațelor pe stâlpi se face cu brățări pereche din platbanda zincată la cald cu lățime de 40 mm și grosime de 4 mm, iar strângerea brățărilor se face cu șuruburi, piulițe și șaibe dimensionate;

Aparatele de iluminat stradal

Aparatele de iluminat stradal cu LED, au integrat în componența lor un sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță și care se vor prezenta următoarele caracteristici tehnice generale:

- Alimentare electrică: 230V/50Hz;
 - Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66;
 - Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66;
 - Rezistența la impact (minim) IK09;
 - Clasa de izolație electrică: Clasa I sau II;
 - Echipare cu sursa luminoasă tip LED de mare putere;
 - Temperatura de culoare $T_c = 3000K \pm 10\%$;
 - Indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$;
 - Putere instalată maximă (W):
- | | |
|------------------------|---------------------------|
| - AIL 1 - 120W (maxim) | - AIL 17 - 25W (maxim) |
| - AIL 2 - 112W (maxim) | - AIL 18 - 20W (maxim) |
| - AIL 3 - 110W (maxim) | - AIL 7.1 - 90W (maxim) |
| - AIL 4 - 95W (maxim) | - AIL 10.1 - 60W (maxim) |
| - AIL 5 - 90W (maxim) | - AIL 11.1 - 53W (maxim) |
| - AIL 6 - 80W (maxim) | - AIL 14.1 - 33W (maxim) |
| - AIL 7 - 75W (maxim) | - AIL 16.1 - 30W (maxim) |
| - AIL 8 - 72W (maxim) | - AIL 16.2 - 70W (maxim) |
| - AIL 9 - 65W (maxim) | - AIL TP-1 - 100W (maxim) |
| - AIL 10 - 60W (maxim) | - AIL TP-2 - 92W (maxim) |
| - AIL 11 - 53W (maxim) | - AIL TP-3 - 80W (maxim) |
| - AIL 12 - 40W (maxim) | - AIL TP-4 - 65W (maxim) |
| - AIL 13 - 35W (maxim) | - AIL TP-5 - 62W (maxim) |
| - AIL 14 - 55W (maxim) | - AIL TP-6 - 50W (maxim) |
| - AIL 15 - 30W (maxim) | - AIL TP-7 - 65W (maxim) |
| - AIL 16 - 30W (maxim) | - AIL TP-8 - 55W (maxim) |

Aparat de iluminat cu următoarele componente:

- Distribuția luminoasă va fi de tip asimetric, specializată pentru treceri de pietoni și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat.
- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor.
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție.

- Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a căldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;
- Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricația a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora
- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
- Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri.
- Compartimentul optic trebuie sa permită deschiderea sa pentru operații de mentenanța. Pentru a facilita operațiile de mentenanța, acesta trebuie sa poată fi deschis, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat;
- Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permită deschiderea sa pentru operații de mentenanța, fără utilizarea de unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanța, acesta trebuie sa poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat.
- Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face în partea de jos astfel încât sa se evite pătrunderea apei în interiorul aparatului în cazul intervenției pe timp de ploaie.
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevăzut cu un dispozitiv pentru menținerea capacului în poziția „DESCHIS” pe durata realizării intervențiilor. Închiderea compartimentului accesorii electrice se va face în minim 4 puncte de fixare, printr-un sunet click zgomotos care permite confirmarea chiar si într-un mediu de lucru gălăgios. Fixarea se va face în minim 2 balamale si minim doua cleme de închidere.
- Sistemul de montaj va permite montarea pe braț si inclinare ajustabila pentru minim următoarele valori: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°

Notă: Nerespectarea condițiilor tehnice impuse, sau utilizarea unor aparate de iluminat care nu se încadrează în specificațiile tehnice, vor duce la invalidarea calculelor luminotehnice și la nerespectarea nivelului de iluminare impus.

Cabluri și conductoare

a) Cablu tip ACYAbY – 4x25 mmp

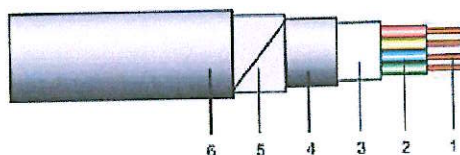


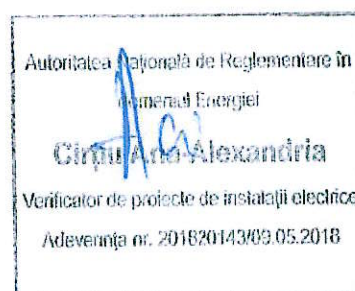
Fig.3 Cablu ACYAbY

Construcție:

7. Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau clasa 2, conform SR EN 60228
8. Izolație de PVC
9. Înveliș comun
10. Manta interioară
11. Armatură metalică de benzi de oțel zincat (Abz) sau ne zincate (Ab)
12. Manta exterioară de PVC

Date tehnice:

- Tensiunea nominală: $U_0/U=0,6/1$ kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj: $+5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare: -33°C
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: 70°C
- Raza minimă de curbura la pozare: $12 \times$ diametrul cablului cu mai multe conductoare
- Diametru exterior inf. : 27,50 mm;
- Masă aluminiu (inf): 273 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 1190 kg/km



b) Cablu tip CYY – 3x1.5 mmp

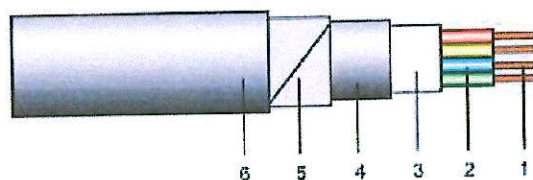


Fig.4 Cablu tip CYY

Construcție:

7. Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau clasa 2, conform SR EN 60228
8. Izolație de PVC
9. Îveliș comun
10. Manta interioară
11. Armatură metalică de benzi de oțel zincat (Abz) sau ne zincate (Ab)
12. Manta exterioară de PVC

Date tehnice:

- Tensiunea nominală: $U_0/U=0,6/1$ kV;
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - la montaj: $+5^{\circ}\text{C}$
- Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta) - în exploatare: -33°C
- Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare: 70°C
- Raza minimă de curbura la pozare: $12 \times$ diametrul cablului cu mai multe conductoare
- Diametru exterior inf. : $17,50$ mm;
- Masă cupru (inf): 41 kg/km;
- Masă cablu (inf.) 174 kg/km;

4.1.5. Lucrări de montare a noilor stâlpi și de extindere a rețelelor aferente SIP

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 PEHD cu DE=63 mm pentru trecerea cablului precum și a platbenzii de oțel care face legătura stâlpului la priza de pământ comună.

Stâlpul este prevăzut cu ușiță de vizitare pentru accesul la placa de conexiuni. Alimentarea stâlpului se face în modul intrare/ieșire și se realizează cu cablu de tipul ACYABY 3x23+16 mmp. De pe placa de conexiuni se fac racordurile la corpurile de iluminat folosindu-se cablu de tip CYY- 3x1,5 mmp.

Pentru fiecare stâlp metalic proiectat se va lega la priza de pământ pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas. Priza va fi realizată din platbandă OI-Zn 25x4 mm, pe toată lungimea tronsonului de canalizații și electrozi din OIZn cu D=2,5" și L=1,5 m, iar valoarea de rezistență nu va depăși 4 ohmi și se va fi executată conform standardelor și normativelor în vigoare.

Pozarea cablului de energie se va realiza cu preponderență prin zona verde la o adâncime de cca. 0,8 metri, profil de șanț de tip M, cu respectarea distanțelor normate față de celelalte obiective, în acest sens se vor respecta distanțele de apropiere prevăzute în normativ. Peste cablu, în profilul de șanț de tip M se va monta un strat de nisip și folie avertizoare din PVC.

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.

Toate suprafețele se vor reface la starea lor inițială, iar excedentul de pământ rezultat din săpătură se va transporta într-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

La pozarea cablurilor pe stâlpii rețelelor electrice aeriene, se va prevedea introducerea cablurilor în tub de protecție pe o porțiune de 2m deasupra solului pentru protecția împotriva deteriorării mecanice.

Toate confecțiile metalice de pe stâlpi, inclusiv cele îngropate (după caz) vor fi zincate.

La pozarea cablurilor se vor respecta indicațiile normativului NTE 007/08/00, în special cele din "Tabelul 5. Distanțe de siguranță între cablurile pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiective".

Nr. Crt.	Obiectivul învecinat	Distanța de siguranță [m]	
		în plan vertical (intersecții)	în plan orizontal (apropieri)
1	Conducte, canale	Apă și canalizare	0,25
2		Termice, cu abur	0,50
3		Termice, cu apă fierbinte	0,20
4		Lichide combustibile	0,50
5		Gaze	0,25
6	Cabluri	Comandă control	0,50*
7		Cabluri LES (1-20) kV - existent	0,50*
8		Tc, tracțiune urbană, etc.	0,50*

Tabel 9. - Distanțe de siguranță între cabluri și alte rețele subterane

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.

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 așezare a cablurilor electrice în trotuare dinspre clădire spre carosabil (după caz) 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 (după caz) 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).

Subtraversarea căilor de circulație

În cazul subtraversării drumurilor (Ex: extindere), adâncimea de pozare va fi de minim 1m. La subtraversarea căilor de circulație (drumuri), cablurile de energie electrică se introduc în tuburi sau țevi. Țevile 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.

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 suporturi 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 BMPIIP-ului respectiv (în cazul racordării din BMPIIP).

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-lp 30/90 și IRE-lp 35/90.

Cablurile de energie de joasă tensiune 0,4 kV de tip ACYAbY utilizate la realizarea LES au următoarele caracteristici:

- conductor de Al;
- izolație fază din PVC;
- manta interioară din PVC;
- armătură din benzi de oțel;
- manta de protecție exterioară din PVC;
- tensiunea nominală: 0,6/1 kV (U₀/U, kV);
- frecvența 50 Hz;
- secțiunea conductorului: 25mm².

Refacerea infrastructurii după realizarea rețelilor.

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 municipiului Vulcan.

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

Refacerea asfaltului, pavajelor și a spațiilor verzi se va realiza de către un constructor agreat de administrațiile locale. Suprafețele de teren distruse trebuie să fie reduse la minimum necesar pentru săparea șanțului și trebuie să fie în concordanță cu cerințele locale în ceea ce privește refacerea suprafețelor. În terenuri agricole se va înlătura stratul de pământ vegetal și se va depozita astfel încât să poată fi refolosit la umplerea șanțului cu ultimele 1-2 straturi. Mijloacele de excavare trebuie să fie alese și/ sau echipate pentru a se afecta o suprafață minimă. În cazul desfacerilor de pavaje pentru realizarea șanțului, elementele de pavaj vor fi înlăturate și depozitate în condiții corespunzătoare, pentru a se putea refolosi pentru refacerea suprafețelor respective. Depozitarea se va face în spații care să nu pericliteze circulația rutieră sau să pună în pericol siguranța și sănătatea persoanelor. Umplerea șanțului se va face în conformitate cu specificațiile autorităților implicate. Umplerea se va face folosind materialul existent și/ sau nisip. Umplerea va fi efectuată în straturi de câte 20 cm grosime compactate manual sau mecanizat. În cazul în care porțiunea superioară a șanțului trebuie acoperită cu beton și/ sau asfalt și autoritatea locală cere o întârziere în executarea acestei lucrări, umplerea se va efectua temporar cu pământ până la nivelul drumului. Acoperirea temporară trebuie menținută până când autoritatea locală va permite efectuarea acoperirii permanente. În momentul acoperirii finale se va înlătura ultimul strat de pământ și se va face acoperirea finală cu beton și/ sau asfalt. Toate deșeurile care rezultă vor fi transportate la locurile de depozitare specificate de către autoritățile locale. Refacerea suprafețelor se va efectua în concordanță cu caracteristicile tehnice și la dimensiunile cerute de către autoritățile locale. Refacerea suprafețelor la drumuri și trotuare – asfaltul folosit va fi de același tip cu cel existent.

Condiții specifice la realizarea liniilor electrice subterane

Dacă cu ocazia executării lucrărilor de săpături sunt descoperite instalații subterane nesemnificate în prealabil, se va opri și se va stabili natura acestor instalații, șeful de lucrare 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 speciale privind 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: -30°C ;
- temperatura maximă: $+70^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea maximă: 100% la 20°C ;
- aciditatea solului: normală;
- altitudinea maximă: 2000 m.



Înainte de începerea lucrărilor se va lua legătura cu deținătorii de rețele edilitare în vederea acordării de asistență tehnică (după caz), executantul se va conforma avizelor emise de aceștia.

Străzile pe care se vor monta aparatele de iluminat cu surse LED sunt aferente claselor de iluminat stradal M3, M4, M5 și M6 (conform SR EN 13201/2015). Montarea aparatelor se va face la o înălțime de montare cuprinsă între 8 m și 9 m. Lungimile consolelor sunt determinate în funcție de poziționarea stâlpilor față de carosabil și de calculele lumino tehnice.

În centralizatorul de date aferent situației proiectate (anexat prezentei documentații) se regăsesc atât detalii referitoare la tipologia/ profilul (clasa de iluminat, lățimile căilor de rulare, numărul de benzi, aranjamentul stâlpilor, spațierea și retragerea acestora) străzilor și a zonelor vizate prin prezentul proiect, cât și detalii de montare (înălțime de montare, unghi de înclinare), respectiv echipare (tip, putere, flux luminos AIL, tip consolă, cantități).

4.1.6. Ordinea de execuție și montaj a lucrărilor

Ordinea de execuție a lucrărilor se va stabili pe baza graficului de realizare întocmit de firma executantă și prezentat în Planul Calității. Lucrările se vor executa conform normativelor tehnice în vigoare, prezentate la capitolul 4.1.10.3.

4.1.7. Măsuri și mijloace de protecție a muncii

Măsuri generale

Măsurile de protecție a muncii au ca scop asigurarea condițiilor corespunzătoare de muncă, prevenirea accidentelor și a îmbolnăvirilor profesionale și fac parte integrantă din procesul de execuție și exploatare a rețelelor electrice.

Lucrările de construcții montaj prevăzute în prezenta documentație se vor executa cu respectarea strictă a prevederilor normativelor și instrucțiunilor referitoare la acest gen de lucrări:

- PE 009/93 - Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice
- Vol. I – Norme de prevenire și stingere a incendiilor
- Vol. II – Norme privind dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipamente de protecție și substanțe chimice destinate prevenirii și stingerii incendiilor

- Anexe – Documente operative de exploatare aferente activității de prevenire și stingere a incendiilor
- 3. RE-I 1-83 - Îndrumar de exploatare a mijloacelor de protecție a muncii la lucrările specifice activităților IRE
- 3. RE-I 2-83 - Instrucțiune privind încercările electrice ale mijloacelor de protecție a muncii (republicate în 1995)
- 3. RE-I 25-81 - Indicații metodologice privind stabilirea locurilor de munca cu condiții de munca deosebite din instalații
- 1.RE –I 41-82 Instrucțiuni privind atribuții și responsabilități pentru aplicarea în activitatea de proiectare a prevederilor de protecție a muncii cuprinse în legislația în vigoare
- 3.1.RE-I 177-87 Instrucțiuni privind atribuții și responsabilități pentru aplicarea, în activitatea de transport și distribuție a energiei electrice, a prevederilor de protecție a muncii cuprinse în legislația în vigoare.

Toate lucrările se vor executa în condițiile scoaterii totale de sub tensiune, creându-se zona de lucru și numai pe baza autorizației de lucru.

Conducătorii locurilor de muncă răspund de luarea măsurilor privind securitatea muncii, de organizarea corespunzătoare a lucrărilor și de instruirea personalului privind modul de lucru.

Confirmarea începerii lucrărilor se va face în scris de către unitatea de exploatare, menționând-se natura lucrărilor, instalațiile în care se vor executa lucrările, data când se execută, precum și persoana autorizată cu coordonarea lucrărilor.

Toate lucrările cuprinse în proiect se vor realiza numai după scoaterea de sub tensiune, verificarea lipsei de tensiune și legarea instalațiilor în scurtcircuit și la pământ.

Înainte de începerea lucrărilor și după identificarea instalațiilor sau părților de instalație la care urmează a se lucra, se va verifica dacă s-au luat toate măsurile tehnice și organizatorice prevăzute în capitolul 3 din Normele specifice de protecție a muncii. În cazul apariției unor situații neprevăzute ce pot conduce la posibilitatea de accidentare, se vor întrerupe imediat lucrările și se vor lua măsuri suplimentare de protecție a muncii în consecință.

Se vor respecta normele de protecția muncii referitoare la amplasarea utilajelor, încărcarea, depozitarea și manipularea materialelor.

Amplasarea și depozitarea tamburilor cu conductoare precum și a celorlalte materiale și echipamente, se face astfel încât să nu împiedice circulația pe drumurile publice și să nu provoace accidente.

Se interzice executarea lucrărilor pe timp de ploaie sau descărcări electrice.

Înainte de începerea lucrărilor conducătorul lucrării se va asigura că în zonă nu există alte instalații subterane, iar dacă există se vor lua toate măsurile pentru protejarea acestora și înlăturarea eventualelor pericole care le-ar provoca deteriorarea. În cazul în care pe parcursul execuției vor fi întâlnite instalații subterane neidentificate anterior, șeful de lucrare va lua măsuri pentru identificarea acestora și va dispune luarea de măsuri corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației, pentru evitarea accidentelor.

Toate lucrările cuprinse în proiect se consideră lucrări la instalații în exploatare. Ele se vor executa sub supravegherea permanentă a șefului de echipă.

Se prevede folosirea obligatorie a echipamentului de lucru și acordarea primului ajutor în caz de accidente.

Puncte periculoase

Se interzice urcarea directă pe stâlpii uzi sau acoperiți de polei, dacă este cazul.

Se prevede folosirea obligatorie a echipamentului de lucru și de protecție și supravegherea permanentă a echipei de către șeful de echipă.

Se interzice executarea lucrărilor la înălțime pe timp de ploaie sau descărcări electrice.

Rețelele LES 0,4 kV proiectate se vor racorda rețelele existente doar cu scoaterea de sub tensiune a acestora.

Aparatele de iluminat, consolele, elementele de fixare pe stâlp și conductoarele de alimentare a aparatelor de iluminat se vor monta pe rețelele de distribuție ale E-DISTRIBUTIE BANAT S.A.

Măsuri de siguranță și protecție în funcționare

Verificările și încercările dinaintea predării în exploatare trebuie astfel concepute, organizate și desfășurate încât să prevină accidentele prin electrocutare, incendiile și exploziile.

După recepționarea lucrărilor exploatarea și întreținerea instalațiilor intră în sarcina:

- **Municipiului Vulcan** – pentru aparatele de iluminat public nou montate și a rețelor LES 0,4 kV nou proiectate pentru iluminatul public, delimitarea instalațiilor între municipiul Vulcan și distribuitorul de energie electrica fiind la clemele/papucii de racordare la instalațiile actuale.

Pentru protecția împotriva atingerilor directe, părțile aflate sub tensiune și accesibile personalului, care nu sunt închise în celule sau tablouri, se vor îngrădi.

Se vor face verificările prizelor de pământ nou prevăzute la instalațiile proiectate pentru a avea rezistența mai mică sau egală cu 4 ohmi.

Măsuri pentru perioada de exploatare

După recepționarea lucrărilor, exploatarea și întreținerea instalațiilor intră în sarcina **municipiului Vulcan**. La orice intervenție în instalații se vor lua măsuri de protecția muncii necesare. **Municipiul Vulcan** va verifica periodic existența și integritatea instalațiilor de legare la pământ, menținerea distanțelor prescrise pentru părțile aflate sub tensiune, iar la eventualele avarii sau incidente se vor lua măsuri de remediere a acestora.

4.1.8. Măsuri pentru protecția mediului

a) În timpul execuției lucrărilor

- pe parcursul execuției lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru protejarea mediului în interiorul și în afara șantierului și de a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru;

- constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu, care este întemeiată:

- constructorul este obligat să respecte pe tot parcursul executării lucrărilor, prevederile următoarelor reglementări, pentru a reduce la minim impactul asupra mediului:

OUN nr. 195/2005 – privind protecția mediului cu completările și modificările aduse de către RECTIFICAREA nr. 195 din 22 decembrie 2005; LEGEA nr. 265 din 29 iunie 2006; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 57 din 20 iunie 2007; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 114 din 17 octombrie 2007; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 164 din 19 noiembrie 2008; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 71 din 31 august 2011; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 58 din 10 octombrie 2012

LEGE nr. 307 din 12 iulie 2006 (*actualizată*) privind apărarea împotriva incendiilor cu modificările și completările aduse de: LEGEA nr. 212 din 16 decembrie 1997; ORDONANȚA nr. 114 din 31 august 2000; ORDONANȚA nr. 88 din 30 august 2001.

Protecția calității apelor

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

Este interzisă curățirea uneltelor și a sculelor după terminarea lucrului în cursurile de apă.

Protecția aerului

Lucrările care se execută, nu produc noxe, nefiind necesare măsuri pentru reducerea poluării aerului.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Zgomotele produse în cadrul lucrării sunt produse de utilajele folosite pentru construcția LES 0,4 kV și transportul materialelor (macara, camion, tractor, basculantă, etc.), acestea nu produc un nivel ridicat de zgomote sau vibrații care să necesite măsuri de protecție.

Protecția împotriva radiațiilor

Materialele folosite în cadrul lucrării nu sunt surse de radiații. Nu sunt necesare dotări sau amenajări împotriva radiațiilor.

Protecția solului împotriva eroziunii

Prevenirea și controlul solului este de importantă capitală pentru stabilitatea amplasamentelor stâlpilor.

Constructorul va lua toate măsurile necesare pentru a evita distrugerea terenului și se va asigura că lucrările sunt supravegheate adecvat pentru ca daunele să fie minime. Toate materialele rămase vor fi înlăturate după montaj, iar terenul va fi lăsat curat și adus în starea inițială.

Lucrările care se execută se fac cu materiale netoxice.

În urma executării lucrărilor pământul rămas de la săpături va fi transportat la rampa de gunoi, astfel încât suprafețele de teren să fie aduse la starea lor inițială. Celelalte materiale rezultate se vor transporta și depozita de către constructor în locuri special amenajate în conformitate cu HG 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor, OU 78/2000, Legea 426/2001 și HG 856.

Protecția proprietăților și a animalelor

Constructorul va limita deplasarea echipelor și a echipamentului linilor pe culoarul liniei sau pe căile de acces aprobate, pentru a reduce daunele produse culturilor, livezilor sau proprietăților și se vor face eforturi pentru a se evita degradarea terenurilor. Gropile vor fi acoperite, deteriorările șanțurilor, teraselor, drumurilor și altor zone asemănătoare vor fi corectate, iar terenul va fi redat în condițiile inițiale.

Constructorul va fi direct răspunzător în fața beneficiarului pentru orice daună excesivă sau inutilă adusă culturilor sau a terenului ca rezultat al operațiunilor sale, în afara culoarului liniei, pe terenuri adiacente și căilor de acces aprobate.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu există monumente ale naturii, parcuri, rezervații naturale. Nu sunt necesare amenajări pentru protecția mediului.

Peisaj – zone de interes tradițional

În cadrul lucrării traseul ales al LES nu se află în zone de interes tradițional.

Fond forestier

Soluția constructivă a LES proiectată nu este în zone cu vegetație abundentă, nefiind necesare lucrări de defrișare sau de toaletare arbori.

Gospodărirea deșeurilor

Constructorului îi revine obligația de a îndepărta deșeurile și surplusurile de materiale în vederea redării la starea inițială a terenurilor folosite temporar.

Materialele rezultate din demontări (console, aparate de iluminat, cabluri, etc.) vor fi predate la municipiul Vulcan. Celelalte deșeuri de materiale rezultate se vor transporta și depozita de către constructor în locuri special amenajate în conformitate HG 349/2005 – privind depozitarea deșeurilor, OUG 78/2000, Legea 426/2001 și HG 856.

Gestionarea ambalajelor

Constructorului îi revine obligația de a transporta și depozita în locuri special amenajate, ambalajele rezultate, conf. HG 349/2005 - Privind depozitarea deșeurilor și HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor din ambalaje

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul

Lucrări de reconstrucție ecologică

După execuția șanțului pentru pozarea cablului, terenul se nivelează permițând creșterea vegetației (în zonele verzi), aducându-se la starea inițială.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Nu este cazul.

b) La finalizarea lucrărilor

La finalizarea lucrărilor terenul aferent lucrărilor executate va fi redat circuitului la starea inițială de folosință.

- Se va limita la minim influență asupra mediului a organizărilor de șantier .
- Deșeurile recuperabile de orice tip, rezultate din lucrările executate vor fi predate în baza formalităților de predare primire către gestionarul obiectivului Municipiul Vulcan și toate celelalte deșeuri vor fi depozitate corespunzător legislației mai sus menționată.
- Orice reclamație care are legătura cu problematica de protecția mediului și care a generat din vina constructorului va fi soluționată de către acesta.

Constructorul / Executantul vor respecta următoarele prevederi/ reglementări privind gestionarea deșeurilor :

LEGE nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor.

4.1.9. Măsuri de siguranță și protecție în funcționare

După recepționarea lucrărilor, exploatarea și întreținerea instalațiilor intră în sarcina beneficiarului **municipiul Vulcan**.

Pentru protecția împotriva tensiunilor de atingere și de pas în rețelele j.t. se aplică soluția de protecție prin legare la nul. Pentru evitarea pericolului ce s-ar ivi datorită unei întreruperi a nulului, acesta este legat la pământ la stâlpii prevăzuți cu prize artificiale de pământ, poziționate conform planurilor de situație. Instalația de legare la pământ care deserveste rețeaua de legare la nul trebuie astfel realizată încât rezistența de dispersie față de pământ, măsurată în orice punct al rețelei de nul să fie de cel mult 4 Ω .

Municipiul Vulcan va verifica periodic existența și integritatea instalațiilor de legare la pământ, menținerea distanțelor prescrise pentru părțile aflate sub tensiune, iar la eventualele avarii sau incidente se vor lua măsuri de remediere a acestora.

4.1.10. Documente de referință aplicabile la execuția lucrării

4.1.10.1. Documente referitoare la sistemul de management al calității

SR EN ISO 9000 : 2006 – Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular

SR EN ISO 9001 : 2008 – Sisteme de management al calității. Cerințe

SR EN ISO 14001 : 2005 – Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare

SR ISO 10005 : 2007 – Sisteme de management al calității. Linii directoare pentru planurile calității

SR OHSAS 18001:2008 – Sistem de management al Sănătății și Securitate Ocupaționale.

4.1.10.2. Documente referitoare la cerințele legale de reglementare

Legea nr.10/1995 – Legea privind calitatea în construcții, modificată și completată de către: HOTĂRÂREA nr. 498 din 24 mai 2001; LEGEA nr. 587 din 29 octombrie 2002; LEGEA nr. 123 din 5 mai 2007; LEGEA nr. 187 din 24 octombrie 2012.

HG 766/1997 – Aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările aduse de: HOTĂRÂREA nr. 675 din 3 iulie 2002; HOTĂRÂREA nr. 102 din 30 ianuarie 2003***) abrogată de HOTĂRÂREA nr. 622 din 21 aprilie 2004; HOTĂRÂREA nr. 1.231 din 1 octombrie 2008.

HG 273/1994 – regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările aduse de către HOTĂRÂREA nr. 940 din 19 iulie 2006; HOTĂRÂREA nr. 1.303 din 24 octombrie 2007; HOTĂRÂREA nr. 444 din 28 mai 2014.

HG 1022/2002 – privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului

Legea nr.440/2002 – pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

OG nr.95 /1999 – privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

OG nr.88/2003 – pentru aprobarea regulamentului de atestare tehnico- profesională a experților tehnici de calitate pentru lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

Ordinul nr.324/2005 - pentru aprobarea regulamentului privind monitorizarea și controlul specialiștilor atestați pentru lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

Ordinul nr.15/2001 – privind aprobarea regulamentului pentru autorizarea și verificarea personalului care desfășoară activități de proiectare, execuție și exploatare

Ordinul MIC nr.293/1999 – privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

Ordinul nr. 54/2004 – Regulament pentru atestarea agenților economici care proiectează, execută, verifică și exploatează instalații electrice

Ordinul 95/2005 – Regulament pentru autorizarea electricienilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

OUG nr.195/2005 – privind protecția mediului cu completările și modificările aduse de către RECTIFICAREA nr. 195 din 22 decembrie 2005; LEGEA nr. 265 din 29 iunie 2006; ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 57 din 20 iunie 2007; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 114 din 17 octombrie 2007; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 164 din 19 noiembrie 2008; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 71 din 31 august 2011; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 58 din 10 octombrie 2012

Ordinul 756/1997- privind evaluarea mediului înconjurător

HG 662/2001 – privind gestionarea uleiurilor uzate, modificată și completată de HGR nr. 441/2002

Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată în 2014

ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 40 din 21 aprilie 2010 pentru modificarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării

HOTĂRÂRE nr. 445 din 8 aprilie 2009 (*actualizată*) privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului modificată și completată de către HOTĂRÂREA nr. 17 din 11 ianuarie 2012.

HOTĂRÂREA nr. 210 din 28 februarie 2007 pentru modificarea și actualizarea HG 856/2002 – privind evidența gestionării deșeurilor, și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase

4.1.10.3. Documente tehnice referitoare la execuție, la echipamente și materiale

- NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- I7-2011 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- PE 009/1993 – Norme generale de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice;
- PE 103/1992 – Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit;
- PE 116/1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 128/1990 – Regulament de exploatare tehnică a liniilor în cablu;
- PE 132/2003 – Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică;
- PE 155/1992 – Normativ privind proiectarea și executarea bransamentelor pentru clădiri civile;
- 1 RE-Ip 30/2004 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- 1 RE-Ip 45-90 – Îndreptar de proiectare a protecțiilor prin rele și siguranțe fuzibile în posturile de transformare și în rețeaua de j.t.;
- 1 RE-Ip 49-86 – Îndreptar de proiectare a rețelelor de distribuție publică;
- SR CEI 60050(195):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Legare la pământ și protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR CEI 60050(826):2006 -Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice;
- SR CEI 60050(461):1996 -Vocabular electrotehnic internațional. Cabluri electrice;
- SR EN 60228:2005 - Conductoare pentru cabluri izolate;
- SR CEI 60364-5-53:2005 - Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice;
- SR HD 60364-4-443:2007 - Instalații electrice în construcții. Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supratensiunilor. Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație;
- SR HD 384.4.41 S2:2004 /A1:2004 - Instalații electrice în construcții. Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice;
- SR HD 384.6.61 S2 : 2004 - Instalații electrice în construcții. Verificări. Verificări la punerea în funcțiune;
- SR CEI 60446:2003 - Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric;
- SR EN 60529: 1995 / A1: 2003 - Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR EN 60947: 2004 - Aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 61082: 2002 - Elaborarea documentelor utilizate în electrotehnică;
- SR CEI 61200-4130:2005 - Ghid pentru instalații electrice. Protecția împotriva atingerilor indirecte. Întreruperea automată a alimentării;
- STAS 2612:1987 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 4102:1985 - Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ;
- STAS 6865:1989 - Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe;
- STAS 9436/1:1973 - Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare;

Cablurile și materialele de furnitură, accesoriile vor fi fabricate și testate în conformitate cu prevederile:

- SR CEI 60229:1999 - Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare;
- SR EN 60230:2002 - Încercări la impuls ale cablurilor și accesoriilor acestora;
- SR CEI 60332:2005 - Încercările cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc;
- SR EN 60811:2005 - Metode de încercare comune pentru materialele de izolație și de manta ale cablurilor electrice;
- ST 70-97 - Accesorii pentru cabluri de energie de 0,6/1-12/20kV;
- VDE 0295 - Cabluri și conductori pentru instalațiile de forță;
- VDE 0276 - Cabluri cu izolație din polietilenă termoplastică și reticulată cu tensiuni nominale U_0/U : 6/10kV; 12/20kV; 18/30kV;
- SR EN 13201/2015 – Iluminat public;
- SR EN 60598 – Corpuri de iluminat;
- 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.

4.1.11. Lucrări de recepție

Executanții de servicii în rețelele electrice trebuie să fie atestați conform reglementărilor în vigoare.

Materialele specifice domeniului distribuției energiei electrice folosite în lucrare:

- conductoare și cabluri;
- stâlpi metalici;
- console metalice;
- aparate de iluminat;
- tuburi izolante sau de protecție;
- platbandă și țărushi pentru prizele de pământ;
- confecții metalice;
- cleme, armături;
- cutii de distribuție și blocuri de măsură (după caz);

Trebuie să provină de la unități și furnizori care să corespundă specificațiilor tehnice și a legislației în vigoare privind execuția și recepția lucrărilor de instalații electrice.

Controlul proceselor pe fluxul de execuție a lucrării, inspecțiile și încercările finale se vor executa conform PE 116/94 "Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice", PE 116-2/92 "Instrucțiuni de încercări și măsurători la instalațiile de automatizare și a părții electrice din centrale și stații", precum și pe baza planului calității elaborat de constructor conform Standard SR ISO 10005 /2007 și SR EN ISO 9001:2008.

Certificarea conformității lucrării se va face conform HG 273-94 privind întocmirea cărților tehnice și emiterea declarației de conformitate care se va face conform HG 1022/2002.

Execuția lucrărilor se va face în regim de asigurarea calității cu planificare conform SR ISO 10 005 / 2007.

Armăturile, stalpii, consolele, clemenele, prizele de pământ, elementele metalice de prindere și confecțiile metalice se vor proteja împotriva coroziunii prin zincare, conform SR EN ISO 1461:2009.

4.1.12. Garanții

Durata garanției acordată lucrărilor este de **minim 3 ani** și durata de garanție, solicitată de beneficiar, a echipamentelor este de **minim 5 ani** de la data semnării procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor. Perioada de garanție se prelungește cu perioada remedierii defectelor calitative constatate în această perioadă.

4.2. Partea de construcții

4.2.1. Descrierea lucrărilor de construcții

La partea de construcții s-au prevăzut următoarele lucrări:

- săpare șant pentru pozarea cablurilor electrice ;
- săpare șant pentru pozarea prizelor de pământ ;
- fundații de beton pentru fixarea stâlpilor de iluminat.

4.2.2. Obiectul lucrărilor de construcții

Pentru realizarea obiectivului proiectat este necesară realizarea unor fundații turnate, din beton C25/30, pentru stâlpii de metal nou proiectați.

La finalizarea lucrărilor terenul afectat de lucrări va fi adus la starea inițială.

Categoria de importanță a construcției "C" (conform MLPAT 31 N / 95).

Clasa de importanță a construcției III (conform P100 – 13)

Ipotezele de calcul și rezultatele calculelor care au stat la baza dimensionării elementelor de construcții sunt solicitările rezultate din tracțiunea conductoarelor și a încărcărilor generate de greutatea proprie a elementelor de susținere și de echipamentul liniei precum și a încărcărilor cauzate de acțiuni climatice asupra acestor elemente ale liniei.

La proiectarea fundațiilor s-au avut în vedere condițiile geotehnice a amplasamentului. Dimensionarea fundațiilor s-a efectuat conform metodologiei de proiectare a fundațiilor cuprinse în normativele NTE 003/04/00, PE 152 / 1988 și NP 112-2004.

4.2.3. Descrierea detaliată a lucrărilor de construcții

a) Realizarea fundațiilor noi din beton simplu:

- Trasarea gropilor;
- Săparea gropilor, transportul pământului rezultat și împrejmuirea gropilor cu benzi avertizoare;
- Realizarea cofrajelor;
- Fixarea buloanelor de prindere;
- Turnarea radierului fundației din beton C25/30;
- Poziționarea stâlpului și prinderea acestuia în flanșă;



Autoritatea Națională de Reglementare în
domeniul Energiei
Cirțu Ana Alexandria
Verificator de proiecte de instalații electrice
Adeverința nr. 201820143/09.05.2018

b) Pozare cabluri:

- Trasarea traseelor;
- Tăierea cu discul a asfaltului/betonului (după caz);
- Spargerea asfaltului/betonului (după caz);
- Săparea și împrejmuirea tranșeelor;
- Pozarea cablului se va face într-un pat de nisip cu o grosime de 30 cm, la o adâncime de 0.80m față de cota ± 0.00 și se vor proteja în tuburi tip PEHD;
- Deasupra stratului de nisip, pe toată lungimea traseului de cablu se va aseza o folie avertizoare;
- Stratul de nisip se va acoperi cu piatră spartă și balast compactat cu o grosime de 60 cm, iar la 30 de cm față de cota ± 0.00 se va aseza o altă folie avertizoare în stratul de piatră și balast compactat;
- În zonele de acces auto, cablurile se vor poza la adâncimea de -1.0 m față de cota ± 0.00 și se vor proteja în tuburi tip PEHD;
- Refacerea umpluturii din pământ;
- Refacerea fundației beton / covor asfaltic (după caz) la starea inițială;
- Refacerea spațiilor verzi la starea inițială.

4.2.4. Caiete de sarcini pe specialități – cofraje, platforme de lucru

4.2.4.1. Generalități

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrările de cofraje și colaterale acestei activități. Cofrajele și platformele de lucru se vor realiza conform prescripțiilor tehnice și practicii curente.

4.2.4.2. Standarde și normative de referință

- Cofrajele și platformele de lucru se vor realiza conform prescripțiilor tehnice și practicii curente;
- C 11-1974 – Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C 41-1986 – Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor glisante;
- NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 – Executarea structurilor din beton;
- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții;
- Legea 10-1995 – privind calitatea în construcții, (cu completări și modificări actualizate);
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, (cu completări și modificări actualizate);

4.2.4.3. Materiale

Suprafața cofrată va fi alcătuită din lemn, respectiv scândură sau placaj.

Fețele cofrate se vor unge cu substanțe decofrante înainte de montare (acolo unde este posibil și înainte de turnarea betonului).

4.2.4.4. Executarea lucrărilor

Cofrajele cuprind suprafața cofrată propriu-zisă și elementele de sprijinire a acesteia.

Cofrajul va fi astfel alcătuit încât părțile sale componente să se poată monta și mai ales demonta, cu ușurință, fără a degrada betonul proaspăt turnat. Îmbinarea părților componente ale suprafețelor cofrate se va face astfel încât să nu permită scurgerea. Etanșarea conturului se va face cu grijă, având în vedere condiția ca elementele care vor veni în contact cu betonul proaspăt să nu fie acoperite sau murdărite de materialele folosite la etanșare (hârtie, chituri, ipsos, etc.).

Fețele cofrate vor fi netede și se vor unge cu substanțe decofrante înainte de montare (acolo unde este posibil și înainte de turnarea betonului).

Elementele de sprijinire a suprafeței cofrate au rolul de a prelua încărcarea dată de betonul proaspăt turnat și solicitările de la punerea în operă a betonului (șocuri de la descărcarea betonului în cofraj, vibrație).

Dimensionarea se face pe criterii de rezistență, folosind stări limită ultime. După dimensionare se va face verificarea deformabilității cofrajului - atât a suprafeței cofrate în fiecare punct al ei cât și a cofrajului în ansamblu. La rezemare se va avea în vedere posibilitatea dezlipirii și scoaterii cofrajului, la decofrare, fără demontarea sprijinirii peretelui vertical de pământ, utilizându-se împănarea cu pene, șuruburi sau alte dispozitive adecvate.

La montarea cofrajelor se va evita :

- prinderea acestora (cu legături de sârmă) de armătura din porțiunea care se betonează;
- spargerea betonului pentru degolirea armăturii în vederea prinderii cofrajului de ea;
- așezarea unor elemente de prindere care să împiedice montarea armăturii, turnarea și finisarea betonului.

La montarea cofrajelor se va avea în vedere necesitatea curățării spațiului cofrat înainte de betonare. Pentru aceasta, în special în zonele înguste și mai adânci de 50...60 cm se vor prevedea panouri demontabile sau ferestre, care să permită curățarea și care să poată fi apoi închise cu ușurință.

Curățarea cofrajului se face cu puțin înainte de turnarea betonului, cu jet de aer comprimat sau jet de apă.

4.2.4.5. Verificări în vederea recepției

Respectarea condițiilor tehnice de calitate pentru fiecare tip de cofraj în parte se va face în conformitate cu prevederile din normativul: C 56-2002 – „Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții”.

Se vor face verificări:

- Pe parcursul execuției;
- La punerea în funcțiune.

4.2.5. Caiete de sarcini pe specialități – lucrări de betonare

4.2.5.1. Generalități

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la execuția lucrărilor de betonare.

4.2.5.2. Standarde și normative de referință

- SR EN 1992-1-1:2004 – Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 – Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-2:2004 – Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportării la foc;
- NE 012/1-2007 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului;
- NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea structurilor din beton;
- SR EN 215: 2004/A1 2005 – Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate;
- SR EN 197-1:2002/A3:2007 – Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
- SR EN 12620:2002/A1:2008 – Agregate pentru beton;
- SR EN 13055-1:2002/AC:2004 – Agregate ușoare. Partea 1 :Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment;
- SR EN 934-2:2003/A2:2006 – Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare;
- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții
- Legea 10-1955 – privind calitatea în construcții, (cu completări și modificări actualizate);
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, (cu completări și modificări actualizate).

4.2.5.3. Materiale

Materialele se vor alege respectând cerințele din NE 012/1-2007 – „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1 : Producerea betonului.”

Materialele trebuie să corespundă cerințelor din proiectul tehnic și reglementărilor specifice în vigoare.

Toate materialele utilizate trebuie să aibă certificate de calitate, în caz contrar se interzice punerea lor în operă.

Cimenturile utilizate vor îndeplini condițiile din SR EN 179-1 :2002/A3 :2007 – „ciment. Partea 1 : Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.”

Agregatele naturale vor îndeplini condițiile de calitate conform SR EN 12620 :2002/A1 :2008 – „Agregate pentru beton.”

Apă utilizată va fi curată, fără impurități, provenită din rețeaua publică și va corespunde cerințelor din SR EN 1008 :2003 – „Apă pentru betoane.”

Tipurile de aditivi utilizate și condițiile de utilizare sunt indicate în SR EN 934-2 :2003/A2 :2006 – „Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare.”

4.2.5.4. Executarea lucrărilor de betonare

A. Prepararea betoanelor

Prepararea betoanelor se va face în stații de betonare. Stațiile cu capacitate de producție de cel mult 10 mc/oră (50 mc/schimb) pot funcționa cu acordul beneficiarului și proiectantului, iar cele cu capacitate mai mare vor funcționa pe baza certificatelor de atestare eliberate de comisiile de atestare cu competență.

Prepararea betonului se va face după indicațiile proiectantului cu precizarea:

- Clasa betonului:.....C4/5...C50/60;
- Lucrabilitate:.....L1...L5;
- Permeabilitate:.....P2...P12;
- Gelivitate:.....G50...G150.

Amestecarea se va face în stații centralizate.

Transportul se va face în funcție de distanța și tasarea betonului în mijloace etanșe:

- $t > 5$ cm – cu auto agitatoare;
- $t < 5$ cm – cu autocamioane, tomberoane, etc.

Durata de transport este în funcție de temperatura amestecului și marca cimentului și poate lua valori maxime între 45 și 90 de minute. În cazul transportului cu autobasculante durata se reduce la 15 minute.

B. Pregătirea turnării betonului

Pregătirea turnării betonului trebuie să asigure următoarele condiții:

- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături;
- sunt asigurate măsuri de recoltare a probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt;
- în baza acestor condiții se va consemna aprobarea începerii betonării de către beneficiar și responsabilul tehnic cu execuția.

C. Reguli de betonare

Betonarea se va face conform NE 012/2-2010 și a procedurii de execuție;

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

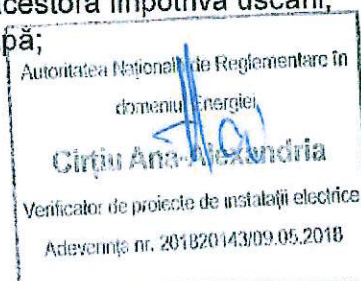
- cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile - care sunt în contact cu betonul proaspăt - trebuie să fie udate cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât și imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări trebuie să fie înlăturată;
- suprafețele cofrajelor trebuie să fie pregătite cu substanțe decofrante;
- descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în cofraj;
- refuzarea betonului adus la locul de turnare și interzicerea punerii lui în operă, în condițiile în care nu se încadrează în limitele de consistență prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin utilizarea unui aditiv super plastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din NE 012-1;
- înălțimea de cădere liberă va fi maxim 1,5 m;

- răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior. Grosimea straturilor succesive de turnare a betonului nu va depăși adâncimea de penetrare a vibratorului.
- corectarea poziției armăturilor în timpul turnării, în condițiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora față de poziția prevăzută în proiect;
- urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului și ale reglementărilor tehnice în vigoare;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- urmărirea atentă a umplerii complete a secțiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilități de acces lateral, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului în beton;
- luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora;
- asigurarea desfășurării circulației lucrătorilor și mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;
- durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri și 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform subcapitolului 11.5 din NE 012/2-2010;
- compactarea se va face prin vibrare, în scopul obținerii unei cantități minime de aer occlus și trebuie aplicată atât timp cât betonul este lucraabil. Durata de vibrare optimă este de 5-30 de sec. până la terminarea tasării, când suprafața betonului devine orizontală, ușor lucioasă și bulele de aer dispar;
- indiferent dacă betonul este armat sau nu acesta trebuie vibrat obligatoriu;
- în cazul în care betonarea se face pe vreme foarte călduroasă sau foarte friguroasă se vor respecta normele în vigoare, în privința acestui aspect se vor solicita proiectantului informații suplimentare.

D. Tratarea betonului după turnare

Tratarea și protecția betonului va cuprinde măsuri de:

- păstrarea cofrajului în poziție;
- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vaporii, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.



4.2.5.5. Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de construcție, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decodarea elementelor sau părților de construcție respective.

Recepția are la bază:

- proiectul lucrării;
- documentele privind calitatea betonului proaspăt livrat și condica de betoane;
- verificarea existenței corpurilor de probă, conform anexei H, tabelul H1, din NP 012/2-2010 și a trasabilității acestora;
- evaluarea stării betonului, prin sondaj, prin examinare vizuală directă, mai ales în zonele deosebite (înguste și înalte, în apropierea intersecțiilor de suprafețe orientate diferit etc.);
- măsurarea dimensiunilor (ale secțiunilor, ale golurilor etc.) și a distanțelor (poziția relativă a elementelor, a pieselor înglobate, a golurilor etc.), prin sondaj.

La această recepție participă reprezentantul investitorului și este invitat proiectantul, în urma verificărilor încheindu-se un proces verbal de recepție calitativă.

În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente, etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate etc.), se procedează la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remediarea neconformităților, defectelor și/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

4.2.6. Caiete de sarcini pe specialități – execuția fundațiilor directe

4.2.6.1. Generalități

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la execuția lucrărilor fundațiilor directe.

4.2.6.2. Standarde și normative de referință

- SR EN 1997-1:2004 – Proiectare geotehnică. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2:2007 – Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului;
- NP 112-2004 – Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- C 16-1984 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente;
- C 56/2002 – Normativ pentru recepția și verificarea lucrărilor de construcții
- Legea 10-1995 – privind calitatea în construcții, (cu completări și modificări actualizate);
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, (cu completări și modificări actualizate);

4.2.6.3. Materiale

Fundațiile vor fi alcătuite din beton simplu și beton armat.

Pentru realizarea acestora se vor utiliza betoane de clasa C12/15 și C20/25.

În funcție de destinația fundației, acestea vor fi prevăzute cu armătură și buloane zincate M20x300mm pentru fixarea tălpilor stâlpilor. Fundațiile vor fi prevăzute încă din faza de turnare, cu tuburi din PVC/ PN, pentru facilitarea inserției cablurilor de alimentare.

4.2.6.4. Executarea lucrărilor

Orice lucrare de fundații va fi concepută după verificarea și recepționarea cu faza de lucrare a naturii terenului de fundare, a săpăturilor și după trasarea generală a tuturor fundațiilor, a elementelor geometrice respective.

Execuția lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile din NP 112-2004 – „Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.” și din NE 012/2-2010 – „Normativ pentru producerea și execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea structurilor din beton.”

Detalierea regulilor de execuție de control al calității de va face de către constructor prin fișe tehnice elaborate, ținând seama de cerințele impuse prin proiect, de posibilitatea de dotare și organizarea execuției.

4.2.6.5. Verificarea în vederea recepției

Pe parcursul execuției lucrărilor se va verifica:

- Aplicarea măsurilor de protecție prevăzute în proiect pentru cazul agresivității naturale ale apelor subterane, în special ce privește tipul de ciment, gradul de impermeabilitate al betonului și acoperirea armăturilor;
- Betonarea continuă a fundațiilor, fără întreruperi cu durata mai mare decât cea prevăzută în NE 012/2-2010, în cazul când aceasta nu este posibilă din cauza mărimii sau formei fundației, resturile de lucru vor fi stabilite în prealabil cu avizul proiectantului
- La recepțiile pe fazele de lucrări și cele preliminare, comisiile de verificare vor efectua în afara examinării actelor încheiate pe parcurs, în ce privește frecvența conținutului și încadrarea în prevederile proiectului și prescripțiilor tehnice, în limita abaterilor admisibile și o serie de sondaje în numărul pe care îl vor aprecia ca necesar, pentru a se convinge de corectitudinea verificărilor anterioare, în special în ce privește pozițiile, forma și dimensiunile geometrice și calitatea corpului fundațiilor.

ABATERI ADMISIBILE:

A. Abateri privind precizarea amplasamentului și a cotei de nivel:

- Poziția în plan orizontal a axelor fundațiilor 10 mm;
- Poziția în plan vertical a cotei de nivel 10 mm.

B. Abateri dimensionale ale elementelor:

- o dimensiuni în plan vertical
 - înălțimi până la 2 m 20 mm;
 - înălțimi peste 2 m 30 mm;
- o înclinarea față de verticală a muchiilor și a suprafețelor

- pentru 1 ml.....3 mm;
- pentru suprafețe libere.....16 mm;
- o înclinarea față de orizontală a muchiilor și a suprafețelor
 - pentru 1 ml.....5 mm;
 - pentru suprafețe libere.....20 mm;

C. Abateri dimensionale ale fundațiilor de mașini:

- Dimensiuni în plan:
 - Înălțimi până la 2 m.....20 mm;
 - Înălțimi peste 2 m.....30 mm;
- Dimensiunile părților întinse, intrând sau ieșind a golurilor.....20 mm;
- Cote de nivel ale părților întinse sau ieșind și a golurilor interioare.....10 mm;
- Cote de nivel a părților superioare a fundației.....0,5 mm;
- Devierea axelor dispozitivelor de ancorare.....10 mm

Pentru alte abateri limită la fundații directe se aplică prevederile caietului beton simplu și beton armat.

4.3. Siguranța și igiena muncii, prevenirea și stingerea incendiilor

Acte normative care trebuie cunoscute și aplicate la realizarea lucrărilor:

1. LEGE nr. 319 din 14 iulie 2006 - a securității și sănătății în muncă, actualizată (cu completări și modificări actualizate)
2. HOTARARE nr. 1425 din 11 octombrie 2006 (cu completări și modificări actualizate) pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
3. HOTARARE nr. 1.093 din 16 august 2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă (cu completări și modificări actualizate)
4. HOTARARE nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
5. HOTARARE nr. 1.875 din 22 decembrie 2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest (cu completări și modificări actualizate)
6. ORDIN nr. 4 din 9 martie 2007 actualizat- pentru aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice
7. HOTARARE nr. 300 din 2 martie 2006 actualizată- privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile (Planul de securitate și sănătate este regăsit în Anexa 5 atașată prezentei documentații)
8. HOTARARE nr. 1.876 din 22 decembrie 2005 actualizată- privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
9. ORDIN nr. 427 din 14 iunie 2002 pentru aprobarea componentei trusei sanitare și a baremului de materiale, ce intră în dotarea posturilor de prim ajutor fără cadre medicale
10. HOTARARE nr. 355 din 11 aprilie 2007- privind supravegherea sănătății lucrătorilor (cu completări și modificări actualizate)
11. HOTARARE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă (cu completări și modificări actualizate)
12. HOTARARE nr. 1.051 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare

13. LEGE nr. 436 din 18 iulie 2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a GUVERNUL ROMÂNIEI nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
14. HOTARARE nr. 493 din 12 aprilie 2006- privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot (cu completări și modificări actualizate)
15. HOTARARE nr. 1.091 din 16 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă
16. HOTARARE nr. 1.218 din 6 septembrie 2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici (cu completări și modificări actualizate)
17. HOTARARE nr. 1.048 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
18. HOTARARE nr. 1.092 din 16 august 2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă

LISTA
cu echipamentul individual de protecție
pe durata executării lucrărilor în instalațiile electrice
care nu prezintă risc fizic (zgomot) și risc chimic

Nr. Crt.	Specificație	În timpul execuției	În timpul exploatării
1	Pentru risc mecanic: - Cască de protecție - Centură de siguranță - Încălțăminte de protecție - Vizieră de protecție a feței - Mănuși de protecție (palmare) - Vestă avertizoare reflectorizantă - Cizme impermeabile la apă	Da Da Da Da Da Da Da	Da Da Da Da Da Da Da
2	Pentru risc electric: - Mănuși electroizolante - Cizme electroizolante - Manșon pentru siguranțe MPR - Salopete de protecție din fibre naturale	Da Da Da Da	Da Da Da Da
3	Pentru risc termic : - Pelerină impermeabilă cu glugă - Costum de protecție termoizolant - Încălțăminte de protecție termoizolantă - Căciulă cu apărători pentru urechi - Mănuși de protecție termoizolante	Da Da Da Da Da	Da Da Da Da Da

ECHIPAMENTUL INDIVIDUAL DE PROTECȚIE

pe durata executării lucrărilor în instalațiile electrice
care prezintă risc fizic (zgomot) sau risc chimic

Nr. Crt.	Specificație	În timpul execuției	În timpul exploatării
1	Pentru risc chimic: - Costum antiacid - Cizme antiacide - Mănuși antiacide	Da Da	Da Da
2	Pentru risc fizic (zgomot): - Antifoane	Da	Da

Lista cu echipamente s-a întocmit în baza Normativului cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție, aprobat prin Ordinul 58/10.05.1991 al M.M.P.S. - Departamentul Protecția Muncii.

4.4. Modul de aplicare a programului calității pe tipuri de lucrări

- ✓ Proiectul a fost elaborat, verificat și aprobat de personal calificat;
- ✓ Proiectul a fost avizat în ședința HCL;
- ✓ Documentația scrisă a lucrării a fost elaborată conform cerințelor precizate de HG 907/2016, emis de către Guvernul României, specificând documentațiile aplicabile, normele și standardele care stau la baza întocmirii documentației și a stabilirii soluției tehnice;
- ✓ Documentația este întocmit conform Legii 10/1995- republicat, privind calitatea în construcții (cu completări și modificări actualizate) și asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor, respectiv siguranța și stabilitatea construcției;
- ✓ Modificările proiectului vor constitui anexe ale prezentului proiect și se vor realiza conform documentelor de management al calității și mediului, sistem certificat de organizație, dacă este cazul.

În conformitate cu prevederile legii nr.10/95 - republicată privind calitatea în construcții (cu completări și modificări actualizate), HG 273/94 - pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor (cu completări și modificări actualizate) și HG 51/1996 - privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție, participanții care concură la realizarea planului de control a urmăririi execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametrii normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt:

B = Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta);

E = Executantul (responsabilul tehnic cu execuția);

P = Proiectantul (șeful de proiect).

Programul de control al calității este prezent în Anexa 5

Urmărirea execuției lucrărilor

Conform cu fazele de control al lucrărilor prevăzute în Legea nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare.

Verificarea calității lucrărilor se va realiza conform programului pentru verificarea calității lucrărilor anexat în proiect (Anexa 5).

Faze determinante de execuție:

Programul de control în faze determinante este prezentat în Anexa 5.

Calitatea lucrărilor :

Se vor avea în vedere următoarele legi:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții (cu completări și modificări actualizate);
- Legea 440/2002 pentru aprobarea OG nr. 95/99 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaj, echipamente și instalații tehnologice industriale (cu completări și modificări actualizate).

4.5. Măsuri de prim-ajutor în caz de accidentare

Formațiile de lucru din exploatare, reparații, construcții montaj în instalațiile transport și distribuție a energiei electrice, vor fi dotate cu truse sanitare de prim – ajutor. Aceste truse vor face parte integrantă din dotarea formațiilor de lucru cu scule, dispozitive, utilaje, mijloace de lucru și de protecție. Trusele sanitare vor fi prevăzute cu materiale de inventar și consumabile, precum și cu medicamente necesare, în conformitate cu baremurile stabilite prin reglementările în vigoare.

Personalul este obligat să intervină, pentru acordarea primului ajutor în caz de nevoie, acționând imediat, corect, să anunțe șefii ierarhici superiori și să acționeze, dacă este cazul, pentru intervenția personalului medical de specialitate.

1. Măsuri de prim ajutor în caz de electrocutare

În cazul în care electrocutatul este în contact cu părți aflate sub tensiune se vor lua următoarele măsuri:

- a) se va scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric;
- b) persoana care scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric nu trebuie să se expună pericolului;
- c) persoana care scoate electrocutatul de sub tensiune trebuie să întrerupă imediat tensiunea;
- d) dacă nu există posibilitatea întreruperii tensiunii, persoana care scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric, se asigură împotriva atingerii accidentale a părților aflate sub tensiune, sau a efectului arcului electric, aruncând un conductor legat la pământ peste faze provocând astfel un scurtcircuit;
- e) dacă nu există nici una din posibilitățile indicate mai sus, atunci persoana care scoate electrocutatul de sub acțiunea curentului electric se izolează față de părțile aflate sub tensiune (folosind mănuși electroizolante și prăjină electroizolantă, fiind așezat pe un covor electroizolant) și îndepărtează de electrocutat conductoarele aflate sub tensiune, având grija de a nu ajunge în contact direct sau prin intermediul altor elemente metalice cu părți aflate sub tensiune.

În cazul unui electrocutat, rămas suspendat la un stâlp în centura de siguranță și cu respirația pierdută, persoana care acordă primul ajutor, fără riscul de a intra sub influența tensiunii, execută câteva insuflații prin metoda gură la gură sau gură-la-nas înainte de a începe coborârea de pe stâlp.



2. Măsuri de prim ajutor în caz de arsuri

Arsurile sunt răni ale pielii sau altor țesuturi și sunt produse prin acțiunea arcului electric, a focului sau agenților chimici. La arsurile grave se va ține seama de următoarele:

- a) nu se va dezbrăca accidentatul;
- b) nu se va sufla (respira) deasupra rănilor (arsurilor);
- c) nu se va aplica nici un tratament local;
- d) se va acoperi accidentatul cu o pânză sterilă;
- e) se va transporta de urgență la un spital de specialitate.

În sezonul rece se va evita răcirea accidentatului.

3. Măsuri de prim ajutor în caz de asfixiere

- a) scoaterea de urgență a accidentatului din zona viciată;
- b) scoaterea sau tăierea îmbrăcămintei care stânjenește respirația accidentatului;
- c) efectuarea respirației artificiale când accidentatul nu mai respiră;
- d) solicitarea intervenției personalului medical de specialitate.

4. Măsuri de prim ajutor în caz de fracturi, luxații și entorse

- a) acordarea primului ajutor la locul accidentului, exceptând cazul în care există un pericol pentru accidentat sau persoana de intervenție. În acest caz, se va deplasa accidentatul în cel mai apropiat loc sigur, unde rănilor să poată fi temporar asistate și stabilizate;
- b) liniștirea și sprijinirea părții rănite până la imobilizarea fracturii;
- c) înfașarea rănii pentru a stopa sângerările și a preveni contaminarea ulterioară. Protejarea oricărui os exteriorizat cu fașe inelare, dar nu cu forțarea oaselor înapoi în rană;
- d) imobilizarea fracturii pentru a preveni mișcarea oaselor afectate. Fixarea de atele pe oasele lungi în susul și josul fracturii, pentru a imobiliza încheietura;
- e) ridicarea și sprijinirea membrului rănit, după imobilizare, pentru a reduce sângerarea și umflarea.

Primul ajutor în caz de fracturi trebuie să relaxeze durerea. Orice creștere a durerii indică gravitatea rănii. În aceste cazuri trebuie recontrolată poziția membrului, poziționarea bandajelor, a nodurilor și circulația sângelui la extremități.

5. Măsuri de prim ajutor în caz de răniri însoțite de hemoragii

- a) se va acoperi rana cu pansamente sterile;
- b) se va transporta accidentatul în poziție culcat;
- c) se vor lua măsuri de încălzire a accidentatului;
- d) i se va da să bea, pe cât posibil, băuturi calde (nealcoolizate).

Oprirea sângelui se poate face prin compresii (apasare) fie cu ajutorul mâinilor, fie a unui garou sau tifon răsucit.

4.6. Probe tehnologice și teste

În cadrul procedurii de analiză tehnică a documentațiilor se va realiza o probă practică prin care se va urmări îndeplinirea următoarelor: Demonstrarea capacității de a comanda sistemul implementat prin intermediul unui terminal (laptop, tabletă, telefon) dedicat, la locul probei practice. Capacitatea de a prezenta amplasarea corpurilor de iluminat pe o hartă electronică și de a vizualiza starea fiecărui corp de iluminat pe harta respectivă. Se va urmări punerea în funcțiune la locație a aparatului și autocomisionarea acestuia (adăugare automată a aparatului pe hartă). Funcționare manuală Pornit/Oprit aparat de iluminat din aplicația de telegestiune. Funcționare manuală Pornit/Oprit pentru consumator suplimentar. Comanda independentă față de cea a aparatului de iluminat. Emiterea unui ordin de lucru pentru remedierea unui defect. Verificarea primirii ordinului de lucru pe contul creat pentru operatori. Închiderea ordinului de lucru din contul operatorului și urmărirea primirii raportării în contul beneficiarului. Crearea de utilizatori în aplicația de telegestiune cu alocare de drepturi diferențiate, inclusiv limitarea unui utilizator de a vedea doar o parte dintre activele din cadrul proiectului.

Nota: Executantul va avea în atribuția sa, pregătirea personalului de expoatare (personalul societății delegate pentru operarea și mentenanța SIP) prin training-uri de pregătire privind utilizarea noului sistem de management prin telegestiune / platforma aferentă acestuia.

Capitolul V

5.1 Liste cu cantități de lucrări

Pentru realizarea investiției lucrările de bază care urmează a se efectua sunt grupate astfel:

- Deconectarea aparatului de iluminat existent de la rețea (1535 buc.);
- Demontarea aparatelor de iluminat existente (1535 buc.);
- Realizare rețelei de cablu pentru alimentarea stâlpilor destinați extinderilor (3.640 m);
- Instalarea stâlpilor metalici și a prizelor de pământ (170 buc.);
- Montare console noi (1774 buc.);
- Montarea aparatelor de iluminat tip LED (1830 buc.);
- Conectarea aparatelor de iluminat nou montate (1830 buc.);
- Instalarea sistemului inteligent de management prin telegestiune;
- Testare, verificare și punere în funcțiune a aparatelor de iluminat nou montate;

Detalierea tuturor elementelor necesare cunoscătorii valorice a prezentei investiții, se regăsesc în Anexa 6 aferente prezentei documentații, după cum urmează:

- a) Centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (Formularul F1);
- b) Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (Formularul F2);
- c) Listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (Formularul F3);
- d) Listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (Formularul F4);
- e) Fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări (Formularul F5);
- f) Listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier) (Formularul F3).



P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



Capitolul VI

5.2 Grafic general de realizare a investiției publice

Obiectiv:

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara

Formular F6

Nr. Crt.	Denumirea obiectului/ categoriei de lucrari	Anul 1												Anul 2											
		Luna																							
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
I	Organizarea procedurilor de achiziție																								
1	Organizare procedura de achiziții lucrari	x	x	x	x	x																			
II	Execuția lucrărilor C+M																								
2.1	Organizare de stăpîner						x	x	x																
2.2	Aprovizionare materiale si echipamente						x	x	x	x	x														
2.3	Demontare aparate existente													x	x										
2.4	Execuție șanțuri pentru canal tehnic rețea subterană și fundații													x	x	x									
2.5	Instalare rețea subterană de cablu													x	x	x									
2.6	Turnare fundație stălp																x	x							
2.7	Montare stâlpi metalici și brațe de prindere																x	x	x						
2.8	Montare aparate de iluminat																x	x	x						
2.9	Realizare legături electrice																x	x	x	x					

Ago Proiect Engineering S.R.L.
Str. Brasov, Nr. 34, Mun. Cluj-Napoca
E-mail: Ago.proiect@gmail.com
Mobil: 0724 054 103

Modernizarea sistemului de iluminat public
in municipiul Vulcan, Județul Hunedoara
Faza: (P.T.)

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara

[illegible]

PROIECTANT,

AGO Proiect Engineering S.R.L.



(Semnată și stampilă)

Agro Project Engineering S.R.L.
Str. Brasov, Nr. 34, Mun. Cluj-Napoca
E-mail: Agro.project@gmail.com
Mobil: 0724 054 103

Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan, județul Hunedoara

Faza:(P.T.)

P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



B. PĂRȚI DESENATE

1. Planșe generale

1.1. Planșă de încadrare în zonă

Planșa 1.0 – Plan de amplasare (Sc. 1:65.000)

2. Planșe aferente specialităților

2.1. Planșe de instalații electrice

Planșa 2.1. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.2. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.3. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.4. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.5. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.6. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.7. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.8. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.9. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Planșa 2.10. – Plan de situație proiectată – (Sc. 1:1500)

Notă:

Obiectivele de investiție vizate (artere și parcuri) aferente fiecărui plan de situație proiectată/ planșă sunt prezentate nominal în opisul pieselor desenate.



C. DETALII DE EXECUȚIE

Planșa 3.1 – Detalii de alimentare AIL pe stâlpii existenți;

Planșa 3.2 – Sistem cu 1,2,3 sau 4 brațe de prindere a AIL pe Stâlpii existenți din beton armat de tip SC;

Planșa 3.3 – Sistem cu 1 sau 2 brațe de prindere a AIL pe Stâlpii existenți din beton vibrați de tip SE;

Planșa 3.4 – Detaliu montare brațe de susținere pe stâlp existent din beton armat tip SE;

Planșa 3.5 – Detaliu montare brațe de susținere pe stâlp existent din beton tip SC;

Planșa 3.6 – Detaliu brat de susținere AIL cu brățări de prindere;

Planșa 3.7 – Detaliu alimentare la rețea a aparatelor de iluminat;

Planșa 3.8 – Detaliu coborare LEA – LES – Alimentare din stalp existent;

Planșa 3.9-1 – Detaliu de execuție prize de pământ;

Planșa 3.9-2 – Detaliu Priza de pământ locală;

Planșa 3.10-1 – Detaliu Stâlpi de iluminat h=8m / fundație;

Planșa 3.10-2 – Detaliu Stâlpi de iluminat si kit fotovoltaic h=8m/ fundație;

Planșa 3.11 – Detaliu pozare cabluri / refaceri;

Planșa 4.1 – Scheme circuit alimentare extinderi;

Planșa 4.2 – Scheme circuit alimentare extinderi;

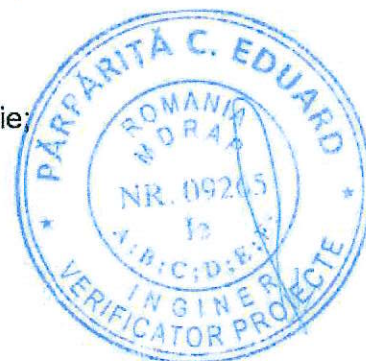
Planșa 4.3 – Scheme circuit alimentare extinderi;

Planșa 4.4 – Scheme circuit alimentare extinderi;

Planșa 4.5 – Scheme circuit alimentare extinderi;

Planșa 4.6 – Scheme circuit alimentare extinderi;

Planșa 4.7 – Scheme circuit alimentare extinderi;



P.T.

"Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara



D. ANEXE

1. Anexa Nr. 1 – Centralizator Situație Proiectată;
2. Anexa Nr. 2 – Fișe tehnice;
3. Anexa Nr. 3 – Breviar de calcul;
4. Anexa Nr. 4 – Calcule Luminotehnice;
5. Anexa Nr. 5 – Program de control al calității lucrărilor pe faze de execuție determinate;
6. Anexa Nr. 6 – Deviz.

BENEFICIAR

Municipiul Vulcan

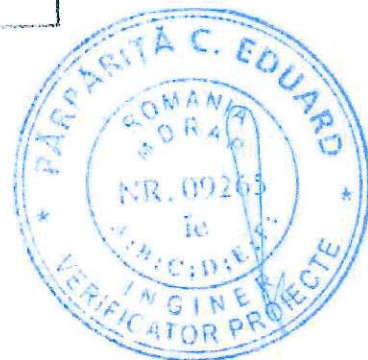
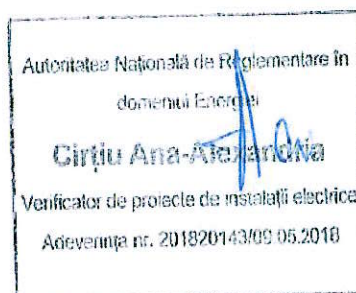
PROIECTANT,

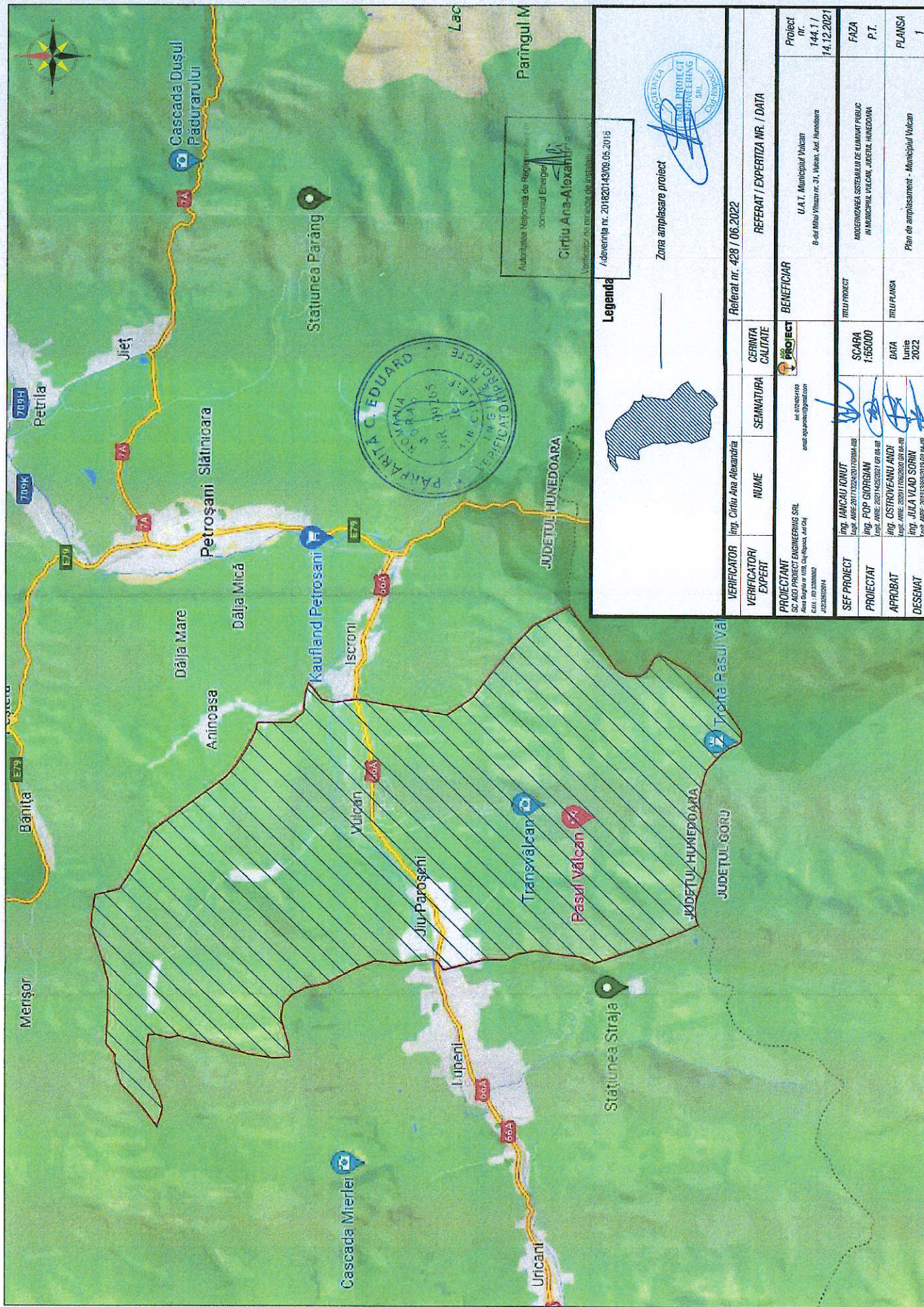
AGO Proiect Engineering S.R.L.



.....
(Semnatură și stampilă)

.....
(Semnatură și stampilă)





Legenda

Zona amplasare proiect

Referat nr. 428 / 06.2022

VERIFICATOR	ing. Cîrîu Ana Alexandra	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA CALITATE	REFERAT / EXPERTIZĂ NR. / DATA
PROIECTANT SC ADI PROJECT ENGINEERING SRL Str. Mihail Kogălniceanu, nr. 10, Cluj Napoca, Cluj Napoca, Romania CUI: 39370982 J23302094					BENEFICIAR U.A.T. Municipiul Vulcan B-dul Mihail Viteaz nr. 31, Vulcan, Jld. Hunedoara
SEF PROIECT ing. IANCAIU IONUT Ing. ANE 2017/10242017/0304-003					
PROIECTAT ing. POP GORJIAN Ing. ANE 2021/1432021/01/04-08					
APROBAT ing. OSTROVEANU ANDI Ing. ANE 2021/10282021/02/04-09					
DESEINAT ing. JULIA VILO SOFIN Ing. ANE 2013/0303/01/02/04-08					PROIECT ing. IANCAIU IONUT Ing. ANE 2017/10242017/0304-003
SCARA 1:50000					TRIMPU TRIMPU
DATA Iunie 2022					FAZA P.T.
PLANSA Plan de amplasament - Municipiul Vulcan					PLANSĂ 1

Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
 Cîrîu Ana-Alexandra
 Verificator de proiectare de proiectare
 (devenită nr. 201820143/09.05.2015)

DEVIZUL GENERAL ACTUALIZAT la faza proiect tehnic de execuție pentru investiția
”Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”

Prezenta anexă conține 3 file.

Municipiul Vulcan, 24.11.2022

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

CONSILIER MICLEA ROMEO-HORAȚIU



CONTRASEMNEAZĂ: SECRETAR GENERAL

JR. ROGOBETE MIHAELA

Anexa 6

Obiectivul: "Modernizarea sistemului de iluminat public in Municipiul Vulcan"-Judetul Hunedoara

Proiectant: AGO Proiect Engineering S.R.L

Beneficiar: U.A.T. Municipiul Vulcan

Devizul general al obiectivului de investiții "Modernizarea sistemului de iluminat public in Municipiul Vulcan"-Judetul Hunedoara-CLARIFICARI				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	286.313,10	54.399,49	340.712,59
1.2.2	Extinderea Retelei de Iluminat Public	286.313,10	54.399,49	340.712,59
1.2.2.3	Extinderea rețelei de iluminat public - Str. Nicolae Titulescu- Eligibil - Capitolul 1.2	161.508,84	30.686,68	192.195,52
1.2.2.6	Extinderea rețelei de iluminat public - Str.	47.414,90	9.008,83	56.423,74
	Extinderea rețelei de iluminat public - B-dul.	23.660,71	4.495,54	28.156,25
	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceri	52.845,79	10.040,70	62.886,48
1.2.2.18	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceri de pietoni - Neeligibil - Capitolul 1.2	882,86	167,74	1.050,61
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea	482.549,17	91.684,34	574.233,51
1.3.2	Extinderea Retelei de Iluminat Public	482.549,17	91.684,34	574.233,51
1.3.2.4	Extinderea rețelei de iluminat public - Str.	257.650,60	48.953,61	306.604,21
1.3.2.7	Extinderea rețelei de iluminat public - Str. Nicolae Titulescu - Neeligibil - Amenajari - 1.3	100.556,51	19.105,74	119.662,25
1.3.2.11	Extinderea rețelei de iluminat public - B-dul. Mihai Viteazul - Eligibil - Amenajari - 1.3	50.183,68	9.534,90	59.718,58
1.3.2.15	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceri de pietoni - Eligibil- Amenajari - 1.3	72.432,31	13.762,14	86.194,45
1.3.2.19	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceri de pietoni - Neeligibil- Amenajari - 1.3	1.726,07	327,95	2.054,03
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	-	-	-
TOTAL CAPITOLUL 1		768.862,27	146.083,83	914.946,11
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	68.511,80	13.017,24	81.529,05
2.2	Extinderea Retelei de Iluminat Public	68.511,80	13.017,24	81.529,05
2.2.5	Extinderea Retelei de iluminat public - Str. Nicolae Titulescu - Neeligibil	68.511,80	13.017,24	81.529,05
TOTAL CAPITOLUL 2		68.511,80	13.017,24	81.529,05
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	60.000,00	8.550,00	68.550,00
3.1.1	Studii de teren	45.000,00	8.550,00	53.550,00

3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
3.1.3	Alte studii specifice	15.000,00	-	15.000,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	600,00	114,00	714,00
3.3	Expertiză tehnică	-	-	-
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	40.000,00	7.600,00	47.600,00
3.5	Proiectare	300.515,00	53.618,00	354.133,00
3.5.1	Temă de proiectare	-	-	-
3.5.2	Studiu de fezabilitate	-	-	-
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	18.315,00	-	18.315,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea	19.980,00	3.796,20	23.776,20
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic	14.800,00	2.812,00	17.612,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	247.420,00	47.009,80	294.429,80
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	-	-	-
3.7	Consultanță	167.600,00	31.844,00	199.444,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	131.600,00	25.004,00	156.604,00
3.7.2	Auditul financiar	36.000,00	6.840,00	42.840,00
3.8	Asistență tehnică	91.164,75	17.321,30	108.486,05
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	27.800,00	5.282,00	33.082,00
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	27.800,00	5.282,00	33.082,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	-	-	-
3.8.2	Dirigenție de șantier	63.364,75	12.039,30	75.404,05
TOTAL CAPITOLUL 3		659.879,75	119.047,30	778.927,05
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8.454.442,08	1.606.343,99	10.060.786,07
4.1.1	Înlocuire și completare	6.227.179,26	1.183.164,06	7.410.343,32
4.1.1.1	Înlocuire și completare - Eligibil	1.003.934,31	190.747,52	1.194.681,83
4.1.1.2	Înlocuire și completare - AIL - Eligibil	5.223.244,95	992.416,54	6.215.661,49
4.1.2	Extinderea Rețelei de Iluminat Public	2.227.262,82	423.179,94	2.650.442,75
4.1.2.1	Extinderea rețelei de iluminat public - Str. Nicolae Titulescu - Eligibil	1.075.531,93	204.351,07	1.279.882,99
4.1.2.2	Extinderea rețelei de iluminat public - Str. Nicolae Titulescu - AIL - Eligibil	327.927,60	62.306,24	390.233,84
4.1.2.8	Extinderea Rețelei de iluminat Public - B-dul. Mihai Viteazul - Eligibil	95.811,55	18.204,19	114.015,74
4.1.2.9	Extinderea Rețelei de iluminat Public - B-dul. Mihai Viteazul - AIL - Eligibil	75.133,40	14.275,35	89.408,74
4.1.2.12	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceți de pietoni - Eligibil	430.758,19	81.844,06	512.602,25
4.1.2.13	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceți de pietoni - AIL - Eligibil	193.046,70	36.678,87	229.725,57
4.1.2.16	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceți de pietoni - Neeligibil	22.446,86	4.264,90	26.711,76
4.1.2.17	Extinderea rețelei de iluminat public - Treceți de pietoni - AIL - Neeligibil	6.606,60	1.255,25	7.861,85

4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotari	21.000,00	3.990,00	24.990,00
4.5.1	Deviz: Inlocuire și completare - Eligibil	21.000,00	3.990,00	24.990,00
4.6	Active necorporale	1.006.500,00	191.235,00	1.197.735,00
4.6.1	Deviz: Inlocuire și completare - Eligibil	913.000,00	173.470,00	1.086.470,00
4.6.2	Deviz: Extinderea rețelei de iluminat public - Str. Nicolae Titulescu - Eligibil	57.200,00	10.868,00	68.068,00
4.6.3	Deviz: Extinderea Rețelei de iluminat Public - B-dul. Mihai Viteazul - Eligibil	4.400,00	836,00	5.236,00
4.6.4	Deviz: Extinderea rețelei de iluminat public - Treceți de pietoni - Eligibil	30.800,00	5.852,00	36.652,00
4.6.5	Deviz: Extinderea rețelei de iluminat public -	1.100,00	209,00	1.309,00
TOTAL CAPITOLUL 4		9.481.942,08	1.801.568,99	11.283.511,07
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	111.638,81	21.211,37	132.850,18
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	66.983,29	12.726,83	79.710,12
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	44.655,52	8.484,55	53.140,07
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	197.028,69	-	197.028,69
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	46.794,00	-	46.794,00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	9.358,80	-	9.358,80
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	46.794,00	-	46.794,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	94.081,90	-	94.081,90
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	731.079,22	138.905,05	869.984,27
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	8.400,00	1.596,00	9.996,00
TOTAL CAPITOLUL 5		1.048.146,72	161.712,43	1.209.859,15
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	8.421,34	1.600,05	10.021,39
6.2	Probe tehnologice și teste	13.500,00	2.565,00	16.065,00
TOTAL CAPITOLUL 6		21.921,34	4.165,05	26.086,39
TOTAL GENERAL:		12.049.263,97	2.245.594,85	14.294.858,82
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		9.358.799,45	1.778.171,89	11.136.971,34

Data,
Iunie 2022

Beneficiar,
U.A.T. Municipiul Vulcan

Întocmit,
Ago Proiect Engineering S.R.L.



INDICATORII TEHNICO ECONOMICI actualizați la faza proiect tehnic de execuție pentru investiția
”Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”

Prezenta anexă conține 2 file.

Municipiul Vulcan, 24.11.2022

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

CONTRASEMNEAZĂ SECRETAR GENERAL

CONSILIER MICLEA ROMEO-HORAȚIU

JR. ROGOBETE MIHAELA



Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției "Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan"

- a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:**

	Total	C+M
Total	12.049.263,97	9.358.799,45
TVA	2.245.594,85	1.778.171,89
Total general (TVA)	14.294.858,82	11.136.971,34

- 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:**

- Nr. aparate (corpuri) înlocuire și completare pe stâlpi existenți: **1.660 buc;**
- Nr. aparate de iluminat destinate extinderilor de rețea aferente SIP: **170 buc;**
- Nr. aparate de iluminat montate pe iluminarea celor 29 de treceri de pietoni: **58 buc;**
- Nr. aparate de iluminat instalate pe kiturile fotovoltaice: **8 buc;**
- Nr. total de aparate de iluminat instalate prin proiect: **1.830 buc;**
- Nr. puncte luminoase controlate prin telegestiune: **1.830 buc;**
- Nr. brațe de susținere (console) AIL instalate prin proiect: **1.774 buc;**
- Nr. de stâlpi noi instalați prin proiect: **170 buc;**
- Modernizare puncte de aprindere: **9 buc;**
- Lungime tronson rețea creată/extindere - LES 0,4kV: **3.640 ml;**

- c. Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții:**

Creșterea numărului de aparate de iluminat: **minim 19%;**
Scăderea puterii instalate totale: **minim 5.9%;**
Scăderea consumului de energie electrică: **minim 48 %;**
Consum actual de energie electrică estimat: **356.455,95 kWh/an;**
Consum estimat de energie electrică după investiție: **184.274,04 kWh/an;**
Reducerea emisiilor de CO2 cu: **minim 48 %;**
CO2 Situația Existentă – **94,46 echiv. tone CO2;**
CO2 Situația Propusă – **48,83 echiv. tone CO2;**

- d. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții :**

- conform proiectului tehnic, durata estimată de execuție a obiectivului de investiții este de **9 luni**

e. Indicatori de proiect:

Indicator de rezultat		
Consumul de energie finală în iluminatul public/ MWh = 184,27		
Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Scăderea consumului anual de <i>energie primară</i> ¹ în iluminat public (kwh/an)	356.455,95	184.455,04
Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	94,46	48,83

Indicator proiect (suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Lungime sistem de iluminat public creat/modernizat/extins/reîntregit (ml)	60.540,00	64.180,00
Surse de energie regenerabile utilizate (nr.)	0	8
Nivel de iluminare mediu (lx)	5,71	10
Nivel de luminanță medie menținută minimă (cd/m ²)	0,52	≥0,75
Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect	1.535	1.830
Numărul de puncte luminoase controlate prin telegestiune	0	1.830
Numărul de stâlpi instalați prin proiect	0	170

SC AGO PROIECT ENGINEERING SRL



DESCRIEREA INVESTIȚIEI la faza proiect tehnic de execuție pentru investiția ”Modernizarea
sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan”

Prezenta anexă conține 7 file.

Municipiul Vulcan, 24.11.2022

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

CONTRASEMNEAZĂ: SECRETAR GENERAL

CONSILIER MICLEA ROMEO-HORAȚIU

JR. ROGOBETE MIHAELA



Handwritten signature in blue ink.

Descrierea investiției aferente documentației tehnico-economice:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN MUNICIPIUL VULCAN"

1. Ordonatorul principal de credite:

Municipiul Vulcan

Adresa: Bulevardul Mihai Viteazul Nr.31 jud. Hunedoara

2. Investitorul:

Municipiul Vulcan

Adresa: Bulevardul Mihai Viteazul Nr.31 jud. Hunedoara

3. Beneficiarul investiției:

Municipiul Vulcan

Adresa: Bulevardul Mihai Viteazul Nr.31 jud. Hunedoara

4. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

Ago Proiect Engineering S.R.L.

Adresă sediu social: Mun. Cluj-Napoca, Alea Gurghiu, nr. 1/59, jud. Cluj

Adresă corespondență (punct de lucru): Mun. Cluj-Napoca, str. Brașov, nr. 34, jud. Cluj, cod poștal 400066, România.

Cod unic de înregistrare: RO33808062

Nr. de ordine în registrul comerțului: J12/3267/2014

Atestat A.N.R.E.: 14042/2019 – de tip C1A

Adresa e-mail: ago.proiect@gmail.ro

Nr. telefon: +4 0724 054 103

5. Descrierea investiției:

Pornind de la prescripțiile impuse de standardele în vigoare și de la o serie de alte constatări din teren în cadrul proiectului se propun următoarele lucrări principale:

- crearea unui sistem nou de iluminat public, pentru a îndeplini atât parametrii cantitativi (luminanță, nivel de iluminare) cât și parametrii calitativi impuși (uniformități generale și longitudinale, indici de orbire, redarea culorilor, etc.);
- creșterea siguranței traficului atât pentru automobiliști cât și pentru pietoni prin **iluminarea trecerilor de pietoni**;
- implementarea unui sistem de comandă și control printr-un sistem inteligent de management prin **telegestiune** care va monitoriza în timp real comanda și starea de funcționare a aparatelor de iluminat;

Obiectivul general al proiectului, care se urmărește a fi atins este următorul: "Modernizarea sistemului de iluminat public în municipiul Vulcan", Județul Hunedoara .

Ca și obiective principale/secundare care se urmăresc a fi atinse prin realizarea prezentei investiții, ce vor influența direct viața locuitorilor și bugetul local, amintim:

a. Reducerea consumului de energie electrică și implicit al emisiilor de CO₂.

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- Modernizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea și completarea cu aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED.
- Modernizarea sistemului de iluminat public prin montarea unor stâlpi metalici noi echipați cu aparate echipate cu tehnologie LED.
- Utilizarea plăcilor fotovoltaice pentru alimentarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED.

b. Scăderea cheltuielilor generate de iluminatul public

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- Aparatele noi care se vor monta, vor fi echipate cu driver de comandă, capabil să funcționeze cu sisteme de management prin telegestiune.

- Toate aparatele noi instalate vor fi noi și vor avea garanție minim **5 ani** și durata de funcționare minim **100.000 ore**. În acest fel se va reduce numărul intervențiilor pentru întreținere și mentenanță.

c. Realizarea unui iluminat la nivelul zonelor vizate care să respecte prevederile standardului european în iluminatul public **SR EN 13201/2015**.

Atingerea acestui obiectiv specific se va realiza prin implementarea următoarelor soluții tehnice:

- Aparatele de iluminat precum și stâlpii metalici se vor monta pentru a se obține un iluminat uniform și de o intensitate constantă.

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

- iluminatul public este recunoscut ca un element important de combatere a delincvenței în orașe, în timp ce iluminatul stradal intervine în reducerea numărului de accidente nocturne;

- respectarea calculelor luminotehnice, în alegerea aparatelor de iluminat astfel încât parametrii indicilor de orbire, în special pentru conducătorii auto, să fie îndepliniți conform standardelor în vigoare.

- prin iluminatul special al trecerilor de pietoni, se va spori siguranța pietonilor în timpul traversării și se vor reduce accidentele.

e. Diminuarea poluării luminoase, prin:

- amplasarea corespunzătoare a aparatelor de iluminat;

- folosirea corectă a distribuțiilor simetrice și asimetrice, ale aparatelor de iluminat, în special în zonele unde parametrii principali măsurați sunt cei ai nivelului de iluminare;

- orientarea aparatelor de iluminat stradal propuse, să fie cât mai aproape de orizontală (înclinare maximă admisă de 150);

- evitarea supra-iluminării, evitarea depășirii zonei publice de iluminat;

- aparatele de iluminat trebuie să blocheze 90% din fluxul luminos pe direcția opusă iluminării;

- alegerea corespunzătoare a aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporție de 90%-100% către emisfera inferioară;

- evitarea dezordinii luminoase (grupări de aparate de iluminat multiple).

f. Folosirea materialelor ecologice pentru protecția mediului, prin:

- alegerea unor aparate de iluminat care sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, care respectă regulile de conservare ale mediului, iar în plus posibilitatea de alimentare ale acestora din surse de energie regenerabilă;

- realizarea stâlpilor și a tuturor echipamentelor aferente rețelei de iluminat vor fi din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de iluminat: M3, M4, M5, M6 (pentru iluminatul căilor de circulație rutieră), C1, C2, C3, C4, C5 (pentru iluminatul intersecțiilor, zonelor de risc și a parcarilor), P2, P3, P4, și P5 (pentru iluminatul căilor de circulație pietonală), așa cum sunt definiți în standardul SR EN 13201/2015:

- luminanța: > decât nivelul minim admis de standard;

- uniformitatea longitudinală: > decât nivelul minim admis de standard;

- uniformitatea transversală: > decât nivelul minim admis de standard;

- gradul de orbire al conducătorului auto: < decât nivelul maxim admis de standard;

- gradul de iluminare al vecinătăților: > decât nivelul minim admis de standard;

- valoare SLEEC-L: cât mai scăzută în condițiile respectării parametrilor anteriori;

Caracteristicile tehnice sunt determinate de soluția SIP aleasă și sunt în strânsă legătură cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice soluției:

- tipul de aparate de iluminat alese și caracteristicile acestora;

- tipul rețelei: rețea de iluminat tip LES;

- tipul stâlpilor: stâlpi metalici stradali;

- tipul străzilor și amplasare lor: străzi și alei în interiorul zonelor de blocuri și limitrofe acestora;

- tipul sistemului de control și telegestiune.

Soluția implementată va avea următoarele caracteristici electrice

Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Puterea Instalata [kW]	Cos φ	Puterea Absorbita [kW]
1	ABATORULUI	1,12	1	1,12
2	ABATORULUI 1	0,21	1	0,21
3	IZVOR	0,455	1	0,455
4	CRIVIDA	3,163	1	3,163
5	RETEZATULUI	0,105	1	0,105
6	VALCELELOR	0,315	1	0,315
7	GORUNULUI	0,36	1	0,36
8	VALEA ARSULUI	0,81	1	0,81
9	COROIESTI	3,705	1	3,705
10	BULEVARDUL MIHAI VITEAZU	12,468	1	12,468
11	PAROSENİ	11,318	1	11,318
12	NICOLAE TITULESCU - EXTINIDERE	6,555	1	6,555
13	DECEBAL	8,645	1	8,645
14	INTRAND NICOLAE-BALCESCU	0,48	1	0,48
15	ROMANILOR	0,52	1	0,52
16	1 MAI	0,375	1	0,375
17	ION CREANGA	0,18	1	0,18
18	MORII	0,36	1	0,36
19	MINEI	0,16	1	0,16
20	CARAIMAN	0,805	1	0,805
21	BRAZILOR	1,24	1	1,24
22	LILIACULUI	0,16	1	0,16
23	PISCUŁUI	0,72	1	0,72
24	LACRAMIOARELOR	0,69	1	0,69
25	STRAJA	0,45	1	0,45
26	BALEA	0,78	1	0,78
27	INTRAND PAROSENİ	0,3	1	0,3
28	MUNTELUI	0,45	1	0,45
29	CAPRISOAREI	0,3	1	0,3
30	MESTECENILOR	0,42	1	0,42
31	GRIVITEI	0,15	1	0,15
32	VALEA UNGURULUI	1,32	1	1,32
33	SECIULUI	0,27	1	0,27
34	ZAVORULUI	0,54	1	0,54
35	SOCANEASCA	1,2	1	1,2
36	PAJISTEI	0,15	1	0,15
37	ALEEA MUNCİ	0,87	1	0,87
38	MIHAI EMINESCU	0,45	1	0,45
39	SF.O.IOSIF	0,26	1	0,26
40	SF.O.IOSIF1	0,2	1	0,2
41	TRAIAN	2,37	1	2,37
42	BRAZILOR CENTRU	0,315	1	0,315
43	TRAIAN PRINCIPALA	3,18	1	3,18
44	MUNCII	0,79	1	0,79
45	PARANGULUI	0,66	1	0,66
46	N.DASCALESCU	0,245	1	0,245
47	FANTANILOR	0,28	1	0,28
48	CRINULUI	0,14	1	0,14
49	CABANEI	0,14	1	0,14

Nr. Crt.	Denumire strada / arteră / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului	Puterea Instalata [kW]	Cos φ	Puterea Absorbita [kW]
50	OCTOGON	0,28	1	0,28
51	PINULUI	1,11	1	1,11
52	PLOPILOR	0,175	1	0,175
53	ROMANA	1,582	1	1,582
54	VASILE ALECSANDRI	0,315	1	0,315
55	DOROBANTILOR	1,26	1	1,26
56	CARPATI	0,12	1	0,12
57	VALEA MORII	0,69	1	0,69
58	BAZINULUI	0,48	1	0,48
59	MORII LUNGA	2,04	1	2,04
60	INTRAND BL.N.TITULESCU 1	0,96	1	0,96
61	CRIZANTEMELOR	1,12	1	1,12
62	PREPARATIEI	1,291	1	1,291
63	1 IUNIE	0,21	1	0,21
64	INTRAND MIHAI VITEAZU 1	0,18	1	0,18
65	INTAND 1 NICOLAE TITULESCU	0,16	1	0,16
66	JIULUI	0,54	1	0,54
67	STAZI JIULUI	1,47	1	1,47
68	TEODORA LUCACIU	1,725	1	1,725
69	TP 1 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
70	TP 2 - NICOLAE TITULESCU	0,1	1	0,1
71	TP 3 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
72	TP 4 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
73	TP 5 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
74	TP 6 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
75	TP 7 - NICOLAE TITULESCU	0,124	1	0,124
76	TP 8 - NICOLAE TITULESCU	0,13	1	0,13
77	TP 9 - NICOLAE TITULESCU	0,1	1	0,1
78	TP 1 - DECEBAL	0,11	1	0,11
79	TP 1 - 1 MAI	0,13	1	0,13
80	TP 1 - PREPARATIEI	0,124	1	0,124
81	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,184	1	0,184
82	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
83	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
84	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
85	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
86	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
87	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,2	1	0,2
88	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,124	1	0,124
89	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL	0,124	1	0,124
90	TP 1 - ROMANA	0,124	1	0,124
91	TP 2 - ROMANA	0,124	1	0,124
92	TP 3 - ROMANA	0,124	1	0,124
93	TP 1 - TRAIAN	0,16	1	0,16
94	TP 2 - TRAIAN	0,16	1	0,16
95	TP 3 - TRAIAN	0,13	1	0,13
96	TP 4 - TRAIAN	0,13	1	0,13
97	TP 5 - TRAIAN	0,13	1	0,13
Total:	-	91,009	-	91,009

Varianta constructivă de realizare a investiției :

Pentru fiecare din străzile cuprinse în tema de proiectare se va realiza modernizarea sistemului de iluminat public (SIP) prin înlocuirea și completarea aparatelor de iluminat pe stâlpii existenți, excepție făcând zonele de extinderi aferente obiectivului de investiții:

Nr. Crt.	Denumire arteră/ parc / zonă - Obiectiv de investiție aferent proiectului
1	B-DUL MIHAI VITEAZU - EXTINDERE RETEA KIT FOTOVOLTIAC
2	NICOLAE TITULESCU - EXTINDERE
3	TP 1 - NICOLAE TITULESCU
4	TP 2 - NICOLAE TITULESCU
5	TP 3 - NICOLAE TITULESCU
6	TP 4 - NICOLAE TITULESCU
7	TP 5 - NICOLAE TITULESCU
8	TP 6 - NICOLAE TITULESCU
9	TP 7 - NICOLAE TITULESCU
10	TP 8 - NICOLAE TITULESCU
11	TP 9 - NICOLAE TITULESCU
12	TP 1 - DECEBAL
13	TP 1 - 1 MAI
14	TP 1 - PREPARATIEI
15	TP 1 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
16	TP 2 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
17	TP 3 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
18	TP 4 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
19	TP 5 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
20	TP 6 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
21	TP 7 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
22	TP 8 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
23	TP 9 - B-DUL. MIHAI VITEAZUL
24	TP 1 - ROMANA
25	TP 2 - ROMANA
26	TP 3 - ROMANA
27	TP 1 - TRAIAN
28	TP 2 - TRAIAN
29	TP 3 - TRAIAN
30	TP 4 - TRAIAN
31	TP 5 - TRAIAN

unde se vor realiza extinderi ale sistemului de iluminat public, prin plantarea de stâlpi metalici stradali cu înălțimi de 8 m. Noul sistem de iluminat public (SIP) îl va completa pe cel existent.

Pornind de la ipoteza distanței medii între doi stâlpi consecutivi, retragerea acestora față de carosabil, diferențierea pe clase a sistemului de iluminat, și totodată considerând ca în cazul unor aparate de iluminat moderne nu este necesar să se monteze două aparate de iluminat pe un stâlp (cu excepția unor cazuri izolate – intersecții, sensuri giratorii, parări, alei pietonale etc.) putem să deducem că necesarul, de aparate de iluminat pentru realizarea unui iluminat public stradal conform standardelor, luând în calcul și extinderile este de **1830 buc**, iar necesarul de stâlpi metalici stradali (cu o înălțime de 8m) este de **170 buc**. În acestea sunt incluse și **29 buc** treceri de pietoni treceri de pietoni iluminate special care cuprind **58 buc**. aparate de iluminat și **58 buc**. stâlpi metalici stradali cu înălțimi de 8m (acestea sunt incluse în numărul total aparatelor de iluminat și în numărul total al stâlpilor metalici proiectați). Tot în aceste cantități sunt incluse și **8 buc** stâlpi metalici stradali prevăzuți cu kit fotovoltaic și aparate de iluminat. Pozițiile acestora se regăsesc în planurile de situație.

Totodată lungimea totală de rețea LES- 0,4 kV proiectată, în această variantă este de **64.180 km**.

Aparatele de iluminat noi vor fi alese în funcție de criteriile pe care le-am enunțat în fișele de produs (anexate prezentei documentații) și vor fi integrate într-un sistem de management prin telegestiune al SIP.

S-a ales această variantă constructivă de realizare a investiției deoarece pe majoritatea străzilor cuprinse în proiect nu există un sistem de iluminat. Deoarece primăria are în vedere extinderea sistemului de iluminat pe toate străzile prinse în proiect considerăm că o investiție nouă și modernă ar fi cea mai bună opțiune.

Evaluarea consumului de energie electrică aferent sistemului de iluminat public proiectat în cadrul investiției:

Nr. Crt.	Tip aparat	Număr AIL - înlocuire si completare	Putere nominala	Putere instalata totala	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)
		[buc]	[W]	[W]	[kW]	[kWh]
1	AIL 1	11	120	1.320	1,320	2.609,01
2	AIL 2	83	112	9.296	9,296	18.373,75
3	AIL 3	12	110	1.320	1,320	2.609,01
4	AIL 4	130	95	12.350	12,350	24.410,05
5	AIL 5	5	90	450	0,450	889,44
6	AIL 6	3	80	240	0,240	474,37
7	AIL 7	28	75	2.100	2,100	4.150,70
8	AIL 8	3	72	216	0,216	426,93
9	AIL 9	18	65	1.170	1,170	2.312,53
10	AIL 10	57	60	3.420	3,420	6.759,71
11	AIL 11	31	53	1.643	1,643	3.247,43
12	AIL 12	275	40	11.000	11,000	21.741,75
13	AIL 13	173	35	6.055	6,055	11.967,84
14	AIL 14	53	55	2.915	2,915	5.761,56
15	AIL 15	71	30	2.130	2,130	4.209,99
16	AIL 16	15	30	450	0,450	889,44
17	AIL 17	137	25	3.425	3,425	6.769,59
18	AIL 18	6	20	120	0,120	237,18
19	AIL 7.1	2	90	180	0,180	355,77
20	AIL 10.1	35	60	2.100	2,100	4.150,70
21	AIL 11.1	178	53	9.434	9,434	18.646,51
22	AIL 14.1	21	33	693	0,693	1.369,73
23	AIL 16.1	373	30	11.190	11,190	22.117,29
24	AIL 16.2	52	70	3.640	3,640	7.194,54
25	AIL TP 1	12	100	1.200	1,200	2.371,83
26	AIL TP 2	2	92	184	0,184	363,68
27	AIL TP 3	4	80	320	0,320	632,49
28	AIL TP 4	2	65	130	0,130	256,95
29	AIL TP 5	24	62	1.488	1,488	2.941,07
30	AIL TP 6	4	50	200	0,200	395,30
31	AIL TP 7	8	65	520	0,520	1.027,79
32	AIL TP 8	2	55	110	0,110	217,42
33	Sistem Telegestiune	-	-	-	-	4.392,70
TOTAL:		1830	-	91.009,00	91,01	184.274,04

Calitatea aparatelor de iluminat și a surselor luminoase aferente, are o importanță în realizarea unui iluminat adecvat, care influențează în mod direct parametrii luminotehnici ai soluției ce urmează a se adopta prin proiect, precum și asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Aparatele echipate cu surse LED și-au dovedit în ultimii ani avantajele, atât din punct de vedere al fiabilității cât și din punct de vedere al consumurilor și de aceea au fost alese ca soluție pentru investiția primăriei.

Termenul maxim de realizare a lucrărilor de modernizare este de **9 luni** de zile de la primirea ordinului de începere a lucrărilor.

Soluția recomandată asigură un sistem de iluminat modern, cu eficiență luminoasă și energetică ridicată, cu o durată de viață mare, cu cheltuieli de întreținere și exploatare reduse.

Soluția propusă contribuie la reducerea considerabilă a costurilor cu energia electrică, la reducerea emisiilor de dioxid de carbon prin utilizarea de aparate de iluminat eficiente.

S-a ales această variantă constructivă de realizare a investiției deoarece sistemul actual este depășit atât moral cât și fizic.

SC AGO PROIECT ENGINEERING SRL

