MUNICIPIULUI CRAIOVA
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT

HOTĂRÂREA NR._____

privind aprobarea Studiului de fezabilitate, a principalilor indicatori tehnico - economici şi a descrierii sumare a investiţiei „Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului"

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în şedinţa ordinară din data de 24.04.2025;

Având în vedere referatul de aprobare nr.116026/2025, raportul nr.116028/2025 al Direcţiei Servicii Publice și raportul de avizare nr.120536/2025 al Direcţiei Juridice, Asistenţă de Specialitate şi Contencios Administrativ prin care se propune aprobarea Studiului de fezabilitate, a principalilor indicatori tehnico - economici şi a descrierii sumare a investiţiei „Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului";

În conformitate cu prevederile art.44 alin.1 din Legea nr.273/2006 privind finanţele publice locale, Hotărârii Guvernului nr.907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice Ghidul Solicitantului-Prioritatii 4 – Mobilitate Urbană Durabilă, Apelul de Proiecte PR SV/MRJ/4/2.8/2023, Cod MySMIS PRSVO/188/PRSVO_P4/OP2/RSO2.8/PRSVO_A22, Municipii Resedinta de Judet;

În temeiul art.129 alin.2 lit.b, coroborat cu alin.4 lit.d, art.139 alin.3 lit.h, art.154 alin.1 și art.196 alin.1 lit.a din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările şi completările ulterioare;

HOTĂRĂŞTE:

Art.1. Se aprobă Studiul de fezabilitate, principalii indicatori tehnico-economici şi descrierea sumară a investiţiei pentru obiectivul de investiții „Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului", conform anexelor nr.1-3 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Primarul Municipiului Craiova prin aparatul de specialitate: Serviciul Administraţie Publică Locală şi Relaţii cu Consiliul Local şi Direcţia Servicii Publice vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

INIŢIATOR,	**AVIZAT,**
PRIMAR,	**SECRETAR GENERAL,**
Lia-Olguța VASILESCU	**Nicoleta MIULESCU**

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMĂRIA MUNICILIULUI CRAIOVA
DIRECŢIA SERVICII PUBLICE
Serviciul Transport Public Local, Siguranţa Circulaţiei și Guvernanță Corporativă
Nr. 116026/ .2025

Referat de Aprobare

privind aprobarea Studiului de Fezabilitate, a indicatorilor tehnico – economici și a descrierii sumare pentru obiectivul de investiţii: „Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului"

În temeiul:

-H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

-Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

-OUG 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificarile si completarile ulterioare.

Ca urmare a oportunității de finanțare oferite prin fondurile europene aferente Programului Regional Sud-Vest Oltenia 2021–2027, în cadrul Priorității 4 – Mobilitate urbană durabilă, Apelul de Proiecte PR SV/MRJ/4/2.8/2023,CodMySMIS PRSVO/188/PRSVO_P4/OP2/RSO2.8/PRSVO_A22, dedicat municipiilor reședință de județ, Primăria Municipiului Craiova a depus cererea de finanțare pentru proiectul „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului".

În cadrul acestui demers, autoritatea publică are obligația de a furniza documentația tehnico-economică necesară, care include Studiul de Fezabilitate însoțit de devizul general – elaborate potrivit Hotărârii Guvernului nr. 907/2016, cu modificările și completările ulterioare – precum și hotărârile Consiliului Local privind aprobarea documentației tehnico-economice, a indicatorilor tehnico-economici și a descrierii sumare a investiției.

Prin implementarea acestui proiect, se urmărește creșterea atractivității și eficienței transportului public local din municipiul Craiova, prin măsuri integrate ce vizează modernizarea serviciilor de transport cu autobuzul și reducerea gradului de utilizare a transportului privat, contribuind astfel la mobilitatea urbană durabilă și la îmbunătățirea calității vieții urbane.

Drept urmare, în temeiul prevederilor art. 139 alin. (3) lit. a) și ale art. 129 alin. (2) lit. b si alin 4 lit d din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, propunem promovarea pe ordinea de zi a ședinței a Consiliului Local al Municipiului Craiova din luna aprilie a proiectul de hotărâre privind aprobarea Studiului de Fezabilitate, a indicatorilor tehnico – economici și a descrierii sumare pentru obiectivul de investiţii:„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului"

PRIMAR,
Lia-Olguţa Vasilescu

Director Executiv,
Delia Ciucă
Îmi asum responsabilitatea privind realitatea şi legalitatea în solidar cu întocmitorul înscrisului
Data:
Semnătura:

Director Executiv Adj.,
Alin Glăvan
Îmi asum responsabilitatea privind realitatea şi legalitatea în solidar cu întocmitorul înscrisului
Data:
Semnătura:

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Direcţia Servicii Publice
Serviciul Transport Public Local, Siguranţa Circulaţiei și Guvernanță Corporativă
Nr. 116028/ 10.04.2025

RAPORT DE SPECIALITATE
privind aprobarea Studiului de Fezabilitate, a indicatorilor tehnico – economici și a descrierii sumare pentru obiectivul de investiţii: **„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”**, componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului”

Prin Referatul de aprobare al Primarului Municipiului Craiova nr. 116026/2025 se propune adoptarea unei hotărâri a Consiliului Local privind aprobarea documentației Studiu de Fezabilitate, a indicatorilor tehnico–economici și a descrierii sumare pentru obiectivul de investiții „Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei și Pelendava”. Documentația aferentă acestui obiectiv a fost avizată favorabil în cadrul Comisiei Tehnico-Economice a Primăriei Municipiului Craiova, fiind emis în acest sens Avizul nr. 115231 din data de 07.04.2025.

Având în vedere oportunitatea de finanțare oferită de Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021–2027, în cadrul Priorității 4 – Mobilitate urbană durabilă, Apelul de Proiecte PR SV/MRJ/4/2.8/2023,CodMySMIS PRSVO/188/PRSVO_P4/OP2/RSO2.8/PRSVO_A22, dedicat municipiilor reședință de județ, Primăria Municipiului Craiova a depus cererea de finanțare pentru proiectul „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului”.

Proiectul „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului” are ca obiectiv general îmbunătățirea performanței și atractivității serviciului public de transport urban, prin adoptarea unor măsuri integrate ce includ mobilitate electrică și optimizarea traficului rutier cu ajutorul tehnologiilor inteligente.

Proiectul are 2 componente: Achizitia de autobuze electrice si extinderea sistemului de management al traficului prin integrarea de noi intersectii semaforizate.

Componenta extinderea sistemului inteligent de management al traficului (ITS) consta in integrarea unui număr de 12 intersecții semaforizate în infrastructura de control și monitorizare existentă. Dintre acestea, o intesectie este situata la intesecția strazilor Brestei cu Pelendava, două artere rutiere cu rol strategic în rețeaua de circulație a municipiului, cu fluxuri semnificative de trafic rutier, inclusiv pentru transportul public.

Prin semaforizarea suplimentară și integrarea acestei intersecții în sistemul centralizat de management al traficului, se urmărește:

- fluidizarea circulației rutiere și prioritizarea mijloacelor de transport public pe axa nord-sud a orașului, reducând timpii de staționare și creșterea frecvenței de circulație;
- coordonarea semaforizării în regim adaptiv (funcție de volumele de trafic în timp real), cu impact asupra reducerii ambuteiajelor și a emisiilor poluante;
- creșterea gradului de siguranță rutieră în intersecțiile cu risc sporit, prin implementarea de echipamente moderne de semnalizare, senzori inductivi, camere de supraveghere și bucle de detecție.

Intersecția străzii Brestei cu Pelendava reprezintă un segment critic pentru mobilitatea urbană, iar includerea acesteia în sistemul ITS contribuie direct la realizarea unei rețele coerente, predictibile și automatizate de control al traficului. Totodată, această intervenție facilitează gestionarea dinamică a priorităților în intersecție, în funcție de fluxurile de autobuze și de valorile de trafic înregistrate.

Pe lângă această componentă, proiectul prevede și achiziția a 20 de autobuze electrice de ultimă generație, alături de infrastructura necesară de încărcare (20 stații lente și 3 rapide), în vederea reducerii impactului asupra mediului și îmbunătățirii experienței utilizatorilor transportului public.

Implementarea acestor măsuri va conduce la un sistem de transport public eficient, inteligent și sustenabil, în care mobilitatea electrică este corelată cu soluții digitale de management al traficului, contribuind la o mobilitate urbană durabilă și centrată pe nevoile cetățenilor.

În contextul prezentat proiectul vizează asigurarea dezvoltării durabile prin reducerea timpilor de parcurs, în special pentru vehiculele de transport public, reducerea poluării, asigurarea unui nivel superior al serviciului de transport public, prin măsuri care să conducă la creșterea vitezei comerciale și respectarea graficului de circulație (asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate) și, nu în ultimul rând, creșterea siguranței tuturor utilizatorilor infrastructurii de transport din Municipiul Craiova.

Realizarea intersectiei Brestei si Pelendava va contribui, pe de o parte, la cresterea nivelului de calitate a vietii pentru locatarii zonei, a sigurantei pietonilor si a autoturismelor ce tranziteaza zona studiata. Pe de alta parte, aceasta contribuie la realizarea unor importante obiective ale administratiei locale legate de dezvoltarea durabila a localitatii, prin fluidizarea traficului pe arterele cel mai intens circulate si cresterea sigurantei circulatiei auto si pietonale.

Ca urmare a diagnozei de circulație realizate, precum și prin corelarea datelor din Municipiul Craiova, au rezultat următoarele:

• Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Brestei fiind o arteră importantă de legătură cu localitățile din vestul municipiului, dar și pentru traficul de tranzit pe ruta Craiova-Vânju Mare-Ostrovu Mare (DJ606);

• Capacitatea de circulație a intersecției este depășită, în cele mai multe cazuri. În orele de vârf, se produc congestii temporare de circulație și chiar blocaje;

• Lipsa semaforizarii la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfăşoare dificil la orele de varf, din cauza traversarilor ne-ordonate;

• Lipsa semafoarelor face desfășurarea traficului pietonal și al autovehiculelor să se desfăşoare cu dificultate;

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
  - Gradului redus de utilizare a transportului public;
  - Numărul mare de persoane care se deplaseaza zilnic in afara localitatii si care utilizează autoturisme personale;
  - Volumul mare de transport de tranzit, desfasurat pe DJ 606.
- Lipsa unui sistem de organizat de parcare si de semnalizare în timp real către spatiile de parcare, inclusiv pentru turiști, măsuri prin care să se descurajeze deplasare cu vehiculul personal în zonele centrale și de interes, și utilizarea transportului public și a bicicletei.

Pentru remedierea acestor disfuncționalități, precum și pentru atingerea obiectivelor propuse privind mobilitatea urbană durabilă, au fost propuse și testate (prin simulare) soluții tehnice de prioritizare automata a transportului public precum si sisteme e crestere a atractivitatii modurilor alternative de transport, nepoluante. Aceste deziderate se pot atinge prin urmatoarele solutii tehnice:

- Cresterea siguranței pietonilor și a celei rutiere la nivelul localității;
- Fluidizarea traficului rutier și reducerea aglomerărilor locale;

Reducerea gradului de poluare provenită din traficul rutier, prin asigurarea unei fluidități coerente și reducerea numărului de opriri a vehiculelor aflate în tranzit pe teritoriul localității.

Descrierea investiției:

Investiția privind implementarea sistemului de semaforizare la intersectia strazilor Brestei si Pelendava din Municipiul Craiova se concentrează pe modernizarea și automatizarea traficului, în vederea creșterii siguranței rutiere și fluidizării fluxului vehiculelor și pietonilor. Aceasta implică o serie de lucrări și tehnologii avansate, menite să transforme această arteră de circulație printr-o infrastructură de tip Smart City.

Principalele aspecte includ:

1. Sistemul de Semaforizare Inteligentă - Utilizarea unui sistem adaptiv și sincronizat de semaforizare, care va ajusta timpii de așteptare în funcție de densitatea traficului. Acesta va integra senzori de trafic și camere video pentru a monitoriza și ajusta semaforizarea în timp real, permițând prioritizarea vehiculelor de urgență și transportului public.
2. Managementul Integrat al Traficului - Proiectul prevede instalarea unui sistem de control centralizat al traficului, care va monitoriza și coordona intersecțiile semaforizate. Prin fibra optică, toate intersecțiile vor fi conectate la un centru de comandă, asigurând o latență minimă și posibilitatea de intervenție operativă în caz de accidente sau blocaje.
3. Echipamente de Supraveghere Video - Pe lângă controlul semafoarelor, investiția include implementarea unui sistem de supraveghere video în punctele critice de pe strada Râului. Aceste camere vor asigura o monitorizare continuă, contribuind la creșterea siguranței rutiere și la descurajarea comportamentelor neadecvate în trafic.
4. Prioritizarea Transportului Public și a Pietonilor - Pentru a susține o mobilitate durabilă, sistemul va permite prioritizarea autobuzelor și pietonilor în anumite zone de interes, reducând timpul de așteptare și îmbunătățind eficiența transportului public.
5. Integrare cu Sistemele Existente - Sistemul propus va fi compatibil cu alte soluții de trafic implementate în oraș, permițând o extindere facilă și integrarea în sistemul metropolitan de management al traficului. Aceasta va asigura o administrare unitară a traficului în întreaga zonă urbană.
6. Impactul asupra Mediului - Investiția vizează și reducerea emisiilor de noxe prin diminuarea blocajelor și optimizarea fluxului de trafic. Prin implementarea acestui sistem, se așteaptă o scădere a timpilor de așteptare și a consumului de combustibil, contribuind astfel la un mediu mai curat și mai puțin poluatie va îmbunătăți substanțial calitatea vieții în Craiova, printr-un trafic mai sigur, mai fluid și prin creșterea nivelului de confort și siguranță pentru cetățeni.
7. Reducerea Numărului de Accidente și Creșterea Siguranței Rutiere - Prin implementarea sistemelor de semaforizare inteligente, echipate cu funcții de monitorizare și control adaptiv, investiția va contribui semnificativ la reducerea numărului de accidente, mai ales la trecerile de pietoni și intersecțiile critice. Sistemul este prevăzut să ajusteze timpii de semaforizare în funcție de numărul de vehicule și de pietoni, asigurând traversarea sigură a acestora și reducând incidentele în trafic.
8. Automatizare și Detectarea Anomaliilor - Sistemul de semaforizare include tehnologii avansate de automatizare care permit detectarea anomaliilor de trafic și a potențialelor probleme tehnice. Camerele de supraveghere și senzorii montati în carosabil oferă informații în timp real către centrul de control, iar echipele de mentenanță pot interveni prompt în caz de defecțiuni. Aceasta contribuie la o funcționare continuă și sigură a traficului.
9. Accesibilitate pentru Persoanele cu Dizabilități - Investiția include și echipamente de semaforizare specializate, cum ar fi dispozitive acustice și butoane de cerere la trecerile de pietoni, care vor sprijini persoanele cu dizabilități vizuale. Astfel, acest proiect îmbunătățește accesibilitatea și mobilitatea pentru toate categoriile de cetățeni, promovând un mediu urban incluziv.
10. Eficiență Energetică - Sistemul utilizează semafoare LED de înaltă eficiență energetică, cu durată de viață extinsă și consum redus. În plus, reducerea timpilor de așteptare și optimizarea fluxului de trafic vor duce la o scădere a consumului de combustibil și, implicit, la diminuarea emisiilor de CO_2, contribuind la atingerea obiectivelor de protecție a mediului ale municipalității.

11. Compatibilitate cu Tehnologiile V2I (Vehicle-to-Infrastructure) - Sistemul este proiectat pentru a permite integrarea ulterioară a tehnologiilor V2I, care vor facilita comunicarea între vehicule și infrastructură. Aceasta va permite extinderea funcționalităților, inclusiv prioritizarea vehiculelor electrice și a altor vehicule ecologice, și va susține tranziția către un sistem de transport mai inteligent și sustenabil.
12. Instrumente de Raportare și Monitorizare a Performanței - Sistemul va furniza date statistice detaliate și rapoarte de performanță, inclusiv timpii de așteptare medii, vitezele de deplasare, incidentele de trafic și alte indicatori relevanți. Aceste informații vor sprijini municipalitatea în luarea de decizii informate privind extinderea și optimizarea infrastructurii de trafic.

Sistemul de management al traficului va fi realizat pe un concept nou, bazat pe o arhitectură de senzori de monitorizare a traficului în fiecare intersecție și automate de trafic adaptive, comandate centralizat, având un suport de comunicații comun, capabil să asigure întreg necesarul de transmisiuni de date între automatele de trafic, senzori și centrul de comandă. Același sistem de comunicații va asigura transmiterea datelor video captate de camerele de supraveghere către centrul de comandă și control al traficului, în care vor putea fi urmărite imagini în timp real.

Pentru optimizarea traficului şi realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene şi care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecţii, modificarea în funcţie de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluenţă a circulaţiei autovehiculelor şi o echipare cu sisteme moderne şi rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări valabile pentru toate cele 11 locații propuse spre semaforizare:

- Instalarea de echipamente moderne si inovative de dirijare a circulației.
- Realizarea rețelei de comunicații aferente sistemului rețea fixă de fibra optica sau retea radio care asigură comunicația cu centrul de comanda;
- Realizarea canalizaţiei electrice în carosabil, trotuar şi spaţiu verde, pe cât posibil;
- Realizarea de camere de tragere;
- Instalarea de semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate foarte buna, costuri de întreţinere mai mici şi o durată mult mai mare de viaţă decât semafoarele convenţionale (cu bec cu incandescenţă).;
- Plantarea de stâlpi de semaforizare si refacerea marcajelor orizontale si verticale.
- Montarea de detectori de trafic în carosabil sau bucle virtuale pe stalpi (echipamente cu analiza video), care să permită identificarea în mod real şi instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecţie. Aceste date vor permite adaptarea timpilor de semaforizare ai automatelor de semaforizare la condiţiile reale de trafic şi optimizarea fluxurilor de trafic pe axele incluse în sistem.
- Instalarea de elemente aditionale de semaforizare, după caz: semafor prim-vehicul, semafor verde clipitor, semafor galben-intermitent, butoane pentru pietoni, dispozitive acustice de avertizare pentru persoanele nevazatoare;
- Instalarea de camere video de monitorizare a traficului si siguranta rutiera;

Pentru îndeplinirea obiectivelor, prin proiect se va avea în vedere modernizarea infrastructurii de transport public, atât la nivelul vehiculelor, cât și a sistemului de semnalizare rutieră (prin sincronizarea adaptivă a intersecțiilor semaforizate aflate de-a lungul traseelor de transport în comun), precum și dotarea cu echipamente de solicitare prioritate automată atunci când vehiculele se află în întârziere din cauza traficului aglomerat.

Arhitectura proiectului se va baza pe o infrastructură informatică proprietară, completă, capabilă să asigure coordonarea în timp real a semafoarelor pe baza informațiilor privind traficul din teren și poziția vehiculelor de transport în comun față de intersecții și supraveghere video.

Componentele locale (din teren) ale sistemului de trafic management și ale sistemului de impunere a regulilor, siguranță și securitate vor avea un amplasament comun, respectiv intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate și, în consecință, vor avea anumite elemente comune, respectiv componentele pentru asigurarea alimentării cu energie și a comunicațiilor cu Centrul de comandă și control.

Un avantaj major al sistemului este acela că permite dezvoltări ulterioare, atât prin introducerea unui număr suplimentar de semafoare, treceri de pietoni, echipamente de prioritizare a vehiculelor de urgenta, panouri de informare etc., cât și prin interconectarea cu alte sisteme conexe, cum ar fi: e-ticketing, afișarea în stații a duratei până la sosirea mijlocului de transport public, integrarea cu detectori meteo si senzori de mediu (de poluare si/sau calitatea aerului etc.).

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

- Detectoarele de trafic: bucle inductive/virtuale, detectori pe consolă şi camere video
- Automatele de trafic: echipamente capabile sa asigure comanda automata a semafoarelor in intersectii. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectand un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor si a timpilor transmise centralizat de la nivelul unui Centru de Comanda
- Comunicaţiile: locale (între detectoare şi automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecţiilor adiacente) şi centrale (între echipamentele din teren şi Centrul de Control)

Centrul de Control (conţine software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfeţele cu operatorii sistemului de management al traficului

Scenarii tehnico - economice

În documentul au fost analizate două scenarii:

- Scenariul 0 fără investiție
- Scenariul 1 cu proiect extins, include toate functionalitatile sistemului de management al traficului rutier, inclusiv supraveghere video pentru siguranta rutiera si conectivitate la centrul de comanda al Municipiului Craiova;
- Scenariul 2 cu proiect moderat, dezvoltat pentru asigurarea funcționalităților necesare dirijării rutiere locale;

În scenariul „0 – fără investiție”, în care se vor menține soluțiile implementate în prezent, condițiile de trafic rutier general, pe principalele artere ale orașului, vor prezenta următoarele caracteristici:

- Creșterea continuă a numărului de vehicule la nivelul orașului în condițiile păstrării unei infrastructuri rutiere cu capacitate limitată, va conduce la deteriorarea situației existente, prin:
    - Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul orașului.
    - Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din oraș la orele de trafic maxim.
    - Creșterea timpilor de deplasare în oraș.
- Continuarea tendinței de scădere a numărului de călători care folosesc transportul în comun, datorită performanțelor deosebit de reduse ale acestuia: material rulant învechit, viteză comercială redusă, lipsa informațiilor dinamice asupra graficului de circulație;
- De asemenea, lipsa intervenției concrete asupra sistemului rutier va conduce la deteriorarea condițiilor de mediu în special în zona centrală a orașului, respectiv:
    - Creșterea poluării prin emisia de gaze toxice și cu efect de sera (CO, CO2, NOx etc.), cu efecte dezastruoase asupra calității vieții cetățenilor și, ca efect secundar, asupra stării de sănătate a populației la nivel general.
    - Creșterea consumului de combustibil.
    - Creșterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației.
- În absența implementării unui sistem video de supraveghere, corelat cu sistemul de management al traficului (care va oferi condiții mai sigure de circulație pentru vehicule și pietoni), evoluția numărului de accidente/infracțiuni ca continua tendința crescătoare. De remarcat că principalele cauze ale accidentelor rutiere sunt: neacordarea prioritității pentru pietoni și abaterile pietonilor. În ambele cazuri, existența unui sistem video de supraveghere, care să permită o identificare mai facilă a celor care încalcă regulile de circulație, va facilita aplicarea măsurilor legale, ceea ce va conduce la reducerea numărului de contravenții.

Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului şi monitorizare video, bazat pe instrumente inovative

Solutia propusa va cuprinde: sistem modern, inovativ si eficient de prioritizare a transportului public, management informatizat si automat al traficului rutier prin sincronizarea adaptiva a semaforarelor, supraveghere video inovativa cu functii de tip "Analytics" (inclusiv intersecții semaforizate, treceri pietoni, stații călători, sistem de identificare automată a numerelor de înmatriculare, contorizarea si clasificarea vehiculelor, contorizarea pietonilor, detectia accidentelor etc.) si conectarea la centrul de comanda integrat, capabil sa asigure toate functionalitatiile si resursele necesare operarii sistemului.

Soluția integrată implica implementarea unui sistem integrat, realizat din următoarele componente:

- Sistem de prioritizare si management inteligent - adaptiv al traficului rutier;
- Sistem de supraveghere video a traficului în intersecțiile/trecerile de pietoni;
- Conexiune la Centru de comandă integrat (denumit „Centru de Comanda si Control");

Această soluție reprezintă varianta cea mai completă, din punct de vedere al investiției și din punct de vedere funcțional și operativ.

Scenariul 2 – Sistem independent de management al traficului și supraveghere video locala

Soluția analizată în Scenariul 2 reprezintă o variantă intermediară, „de cost redus", din punct de vedere al investiției și din punct de vedere funcțional și operativ, implicând implementarea unui sistem integrat, realizat doar din următoarele componente:

- Sistem de management local prin modernizarea intersecțiilor;
- Sistem de supraveghere video a traficului în intersecție inclus în sistemul de management al traficului.

Scenariul recomandat de către elaborator

Din analiza comparativă realizată în capitolul anterior se remarcă următoarele concluzii:

- Din punct de vedere tehnic „Scenariul 1 – Soluție integrată varianta completă" reprezintă soluția net avantajoasă, având un raport de 30:4 avantaje față de dezavantaje (foarte avantajos), în timp ce „Scenariul 0" a înregistrat un raport 2:10 (foarte dezavantajos), iar „Scenariul 2" a inregistrat un raport 23:8 (relativ avantajos).
- Din punct de vedere financiar, ca si investitie inițiala, „Scenariul 2" pare mai avantajos, întrucât implică o investiție cu cca.20% mai mica decat soluția alternativă.
- Din punct de vedere economico-financiar pe termen lung, „Scenariul 1" este net avantajos, întrucât o extindere ulterioară a sistemului implementat prin „Scenariul 2" va aduce cheltuieli mult mai mari si care, proiectate pe un interval de timp de mimim 15 ani (respectiv durata de viata minimala a tehnologiei propuse) diferenta de costuri ar depasi diferenta la investitia initiala.
- **Valoare neta actualizata economica este maxima in cazul „Scenariului 1 – Soluție integrată varianta completă"** ceea ce demonstreaza alegerea corecta a variantei de implementare.

În urma analizei avantajelor şi dezavantajelor celor două variante, se consideră că soluţia optimă constă în implementarea unui sistem integrat complet, cuprinzând componentele: sistem de management al traficului, sistem de supraveghere video cu camere cu echipare tip AI, conectare la centrul de comandă și control și rețea de comunicații extinsă. Această variantă (Scenariul 1) prezintă avantajele unei soluții complete și integrate, din punct de vedere tehnic și funcțional. Din punct de vedere financiar, deși investiția inițială este mai mare, pe termen lung această soluție se dovedește avantajoasă, deoarece orice extensie ulterioară a sistemului, pentru integrarea celorlalte componente (necesitatea implementării acestora va deveni tot mai presantă, în timp), va fi mai costisitoare față de implementarea integrată inițială. De asemenea, o extindere ulterioară va produce disconfort sporit cetățenilor și este posibil să ridice și probleme de compatibilitate. În concluzie, sistemul propus prin

Scenariul 1 prezintă beneficiile unui sistem complet digital, scalabil, modern şi fiabil, totodată extensibil cu costuri optime.

Concluzia studiului tehnic şi a analizei sistemelor propuse este aceea de adoptare a soluţiei integrate moderne, bazată pe o reţea de transmisie a datelor de mare putere, camere video digitale, performante şi de ultimă generaţie, subsistem de afişare a informaţiior în staţiile de călători, precum şi implementarea unui Centru de Comandă integrat, bazat pe platforme digitale, de mare capacitate. In acest mod, se obţine un sistem complet, modern şi fiabil, capabil sa asigure funcţionarea în condiţii normale pentru o perioada lunga de timp, cu costuri optime de implementare şi costuri minime de operare în timp.

Urmare a analizei comparative realizate si prezentate mai sus, se propune pentru implementare **„Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului şi monitorizare video".**

Avantajele scenariului recomandat

Argumentele care susţin implementarea soluției integrate, în varianta cea mai completă, cuprinznd toate subsistemele prezetate anterior sunt următoarele:

- Optimizarea reală a traficului rutier la nivelul intersectiei si partial a orașului, datorită adaptării în timp real a sistemului de semaforizare în ansamblu, conform cu volumele de trafic din teren. Aceasta va duce la scăderea timpilor de deplasare, scăderea consumurilor de combustibil și implicit scăderea nivelului de poluare în oraș.
- Datorită arhitecturii de tip modular a sistemului, dacă pe viitor se dorește extinderea acestuia, se va putea realiza aceasta fără a fi nevoie de înlocuirea tehnologiei deja existente (implicit costurile alocate acestei etape vor fi mai mici decât pentru varianta implementării separate, în mai multe etape a subsistemelor componente).
- Gestionarea priorităţilor pentru activităţile utilizatorilor din sistem.
- Asigurarea unui management unic al drepturilor de acces în întregul sistem.
- Calitatea bună a informaţiilor transmise către alte Centre de Comandă sau alte terţe părţi.
- Informaţiile transmise de camerele video vor putea fi vizualizate atât pe staţiile de lucru cât şi peretele de monitoare, la aceeaşi calitate si in timp real.
- Imaginile vor putea fi înregistrate pe suport digital, revizualizarea acestora fiind posibila de nenumărate ori fără a se altera în timp calitatea înregistrării.
- Funcţiile suport de analiza de care beneficiază acest sistem şi care facilitează operarea imaginilor (stop-cadru, mărire, analiza color, redare la viteza redusa etc.) simplifica munca operatorilor.
- Cresterea eficientei serviciului de transport public si a gradului de multumire a calatorilor, ceea ce va duce implicit la cresterea numarului de calatori si la reducerea numarului de vehicule private in trafic.
- Reducerea gradului de poluare generata de transportul rutier.
- Creșterea siguranței cetățeanului, datorită sistemului extins de supraveghere video și a sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare.
- Sistemul modern prezinta consumuri energetice mult mai mici decat cele clasice.

Față de cele expuse mai sus, în conformitate cu prevederile:

- prevederile H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Ghidului solicitantului Prioritatii 4 – Mobilitate Urbană Durabilă, Apelul de Proiecte PR SV/MRJ/4/2.8/2023, Cod MySMIS PRSVO/188/PRSVO_P4/OP2/RSO2.8/PRSVO_A22, Municipii Resedinta de Judet;
- art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 129, alin. (2), lit. d) coroborat cu cu alin. (7), lit.k) si art. 196 alin. (1), lit. a) din

OUG 57/2019 privind Codul Administrativ cu modificarile si completarile ulterioare;

propunem Consiliului Local al Municipiului Craiova urmatoarele:

1. Aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investitii "Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului", prevazuta în Anexa nr. 1 ce face parte integranta din prezentul raport.
2. Aprobarea principalilor indicatori tehnico-economici ai investitiei "Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului", conform Anexei nr. 2, parte integranta din prezentul raport.
3. Aprobarea Descrierii Sumare a investitiei "Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului", prevazuta in Anexa nr. 3, parte integranta din prezentul raport.

Administrator Public,
Răzvan – Cristian Diaconu

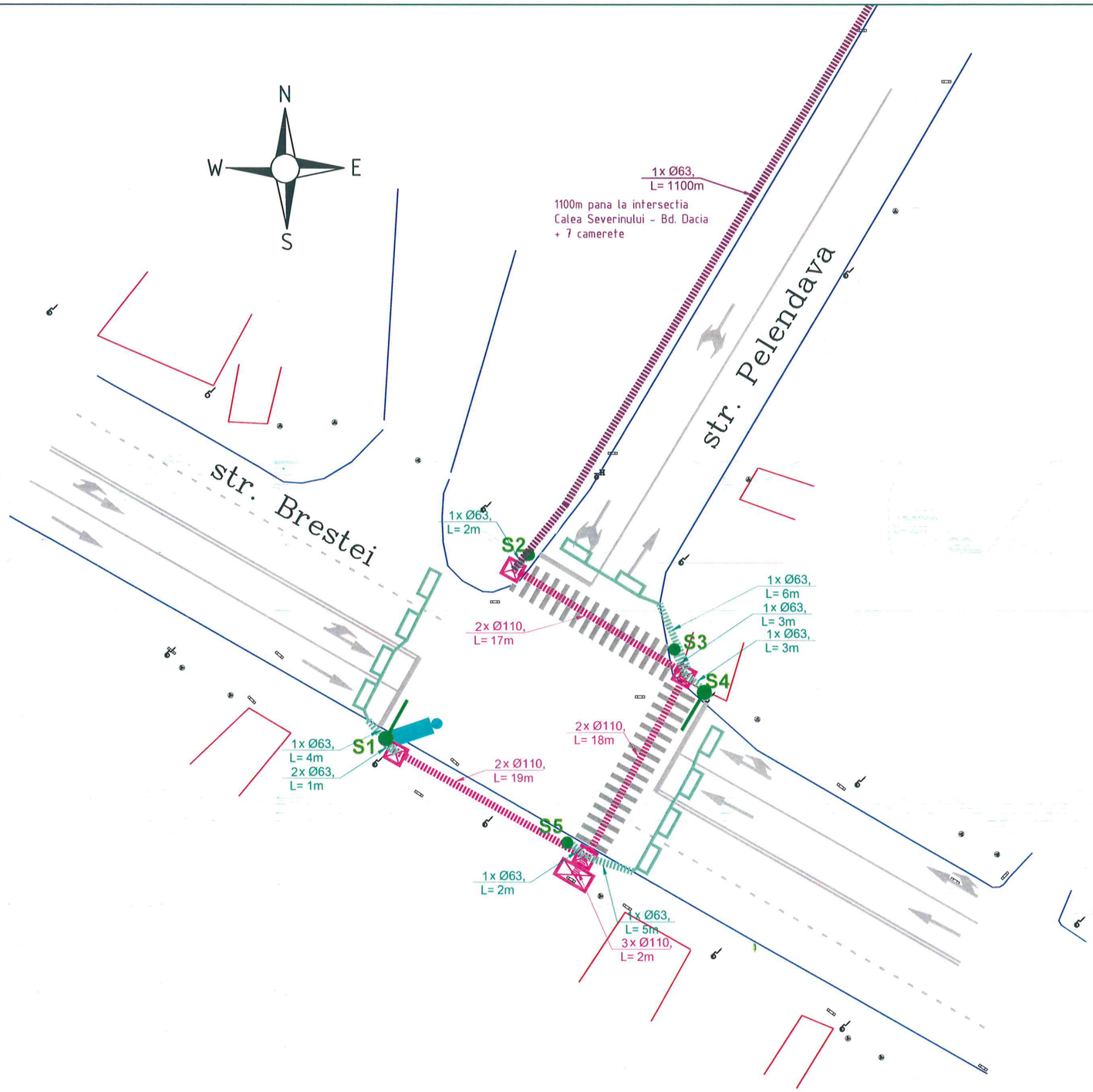
Director Executiv,
Delia Ciucă
Îmi asum responsabilitatea privind realitatea şi legalitatea în solidar cu întocmitorul înscrisului
Data:
Semnătura:

Director Executiv Adj.,
Alin Glăvan
Îmi asum responsabilitatea privind realitatea şi legalitatea în solidar cu întocmitorul înscrisului
Data:
Semnătura:

Şef Serviciu,
Claudiu Iancu
Îmi asum responsabilitatea privind realitatea şi legalitatea în solidar cu întocmitorul înscrisului
Data:
Semnătura:

Întocmit,
referent Alexandru Maria
Îmi asum responsabilitatea pentru fundamentarea, realitatea şi legalitatea întocmirii acestui act oficial
Data:
Semnătura:

PLAN CANALIZATIE ELECTRICA
SOLUTIA PROIECTATA
Scara 1:500



LEGENDA

- ADC (Automat Dirijare Circulatie) - propus
- Bucla detectie trafic - propusa
- S1 — Stalp cu consola pentru semafoare - propus
- S1 — Stalp simplu pentru semafor - propus
- Camera de tragere semaforizare - propusa
- Canalizatie subterana principala - propusa
- Canalizatie subterana secundara - propusa
- Canalizatie subterana pentru fibra optica -propusa

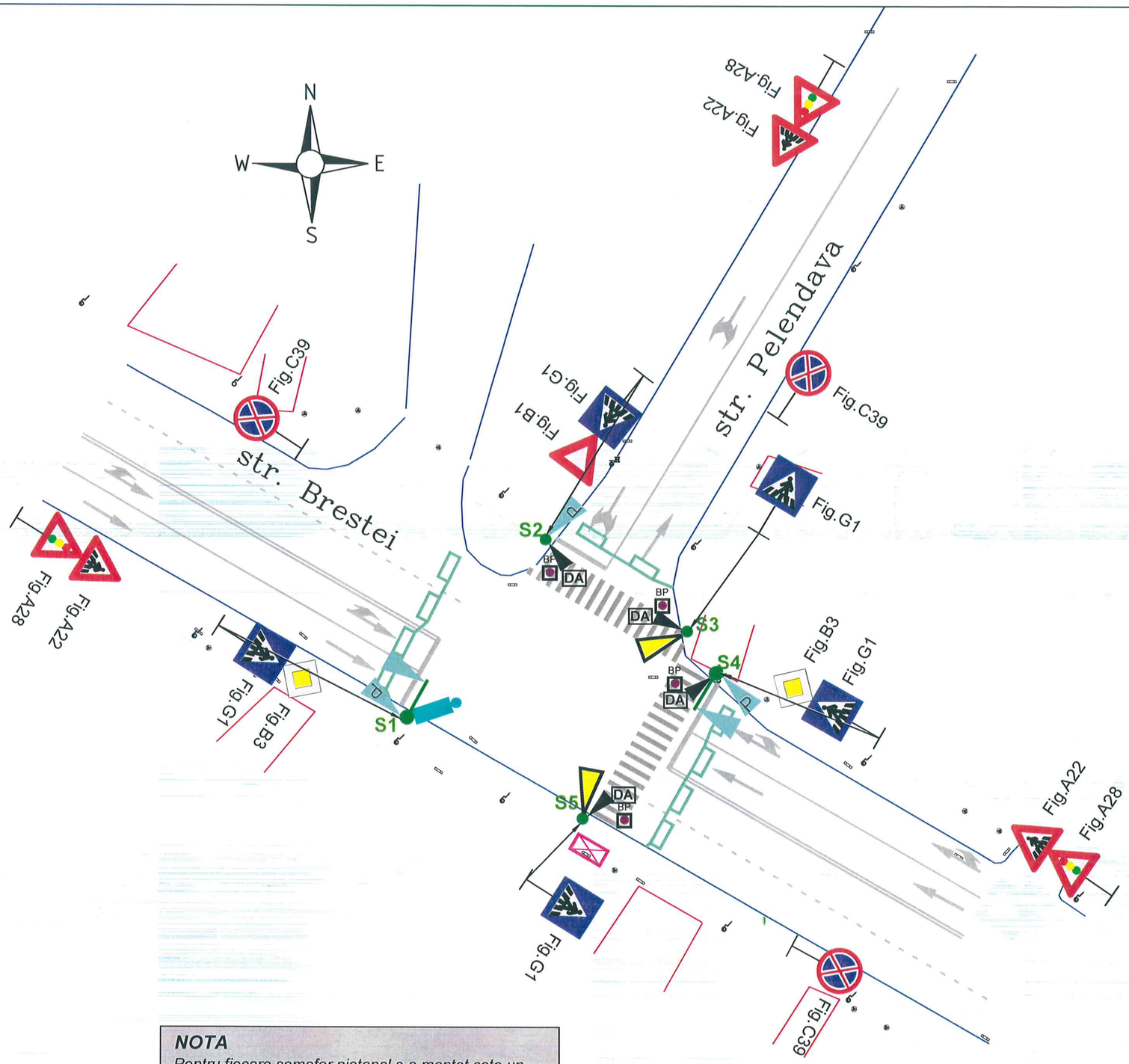
S.C. AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan	Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020	Scara	

Denumire proiect: ***"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"***	PLAN DE SITUATIE Canalizatie electrica intersectie Brestei-Pelendava	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-1	A3

PLAN REGLEMENTAREA CIRCULATIEI

SOLUTIA PROIECTATA -Scara 1:500



LEGENDA SEMAFORIZARE

- ADC (Automat de dirijare a traficului rutier)
- Bucla detectie trafic
- Stalp simplu pentru semafoare
- Stalp cu consola pentru semafoare
- Semafor vehicul dublat de semafor prim vehicul
- Semafor vehicul
- Semafor pietoni
- Semafor pietoni
- Semafor verde intermitent
- Semafor galben intermitent
- DA Dispozitiv acustic
- BP Push button
- Camera video intersectie

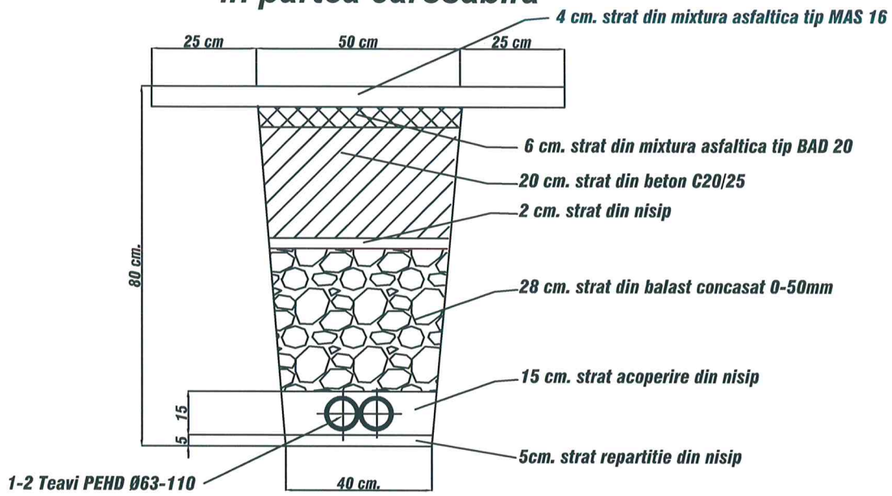
NOTA

Pentru fiecare semafor pietonal s-a montat cate un dispozitiv acustic, conform Normativului NP051-2001, privind conditiile minime de calitate corespunzatoare exigentelor utilizatorilor (persoane cu disabilitati)

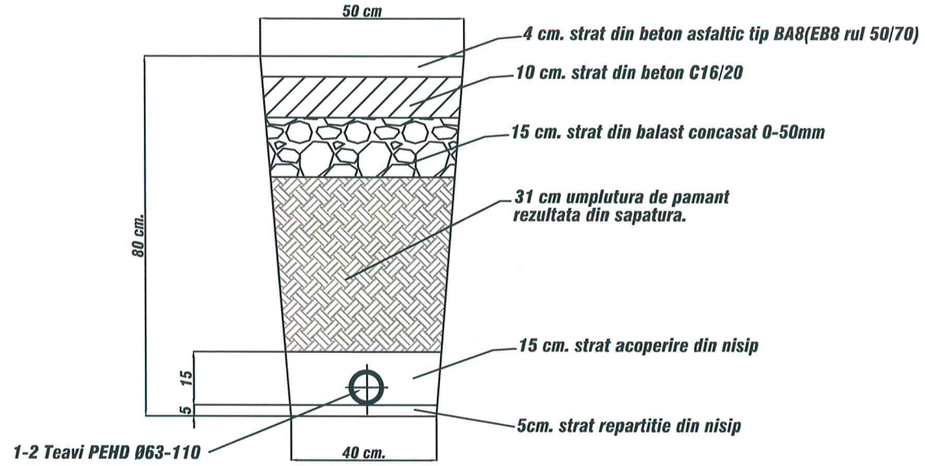
Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

Denumire proiect: ***"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"***	PLAN DE SITUATIE Reglementarea circulatiei intersectie Brestei-Pelendava	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-2	A3

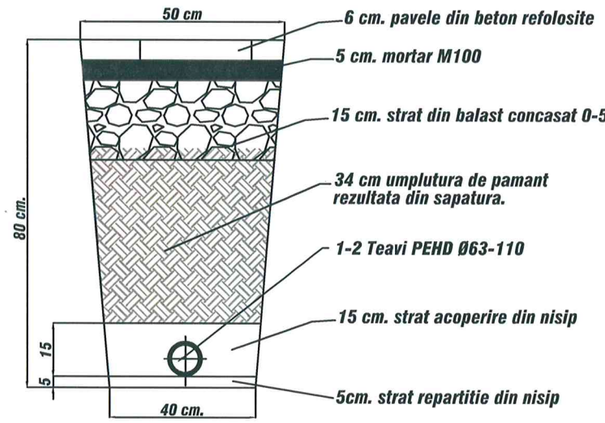
Sectiune transversala prin santul pentru cabluri in partea carosabila



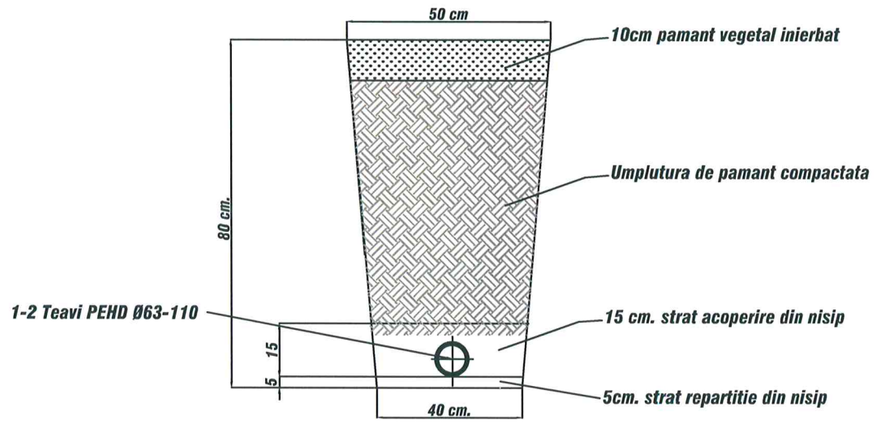
Sectiune transversala prin santul pentru cabluri in zona trotuarului din asfalt



Sectiune transversala prin santul pentru cabluri in zona trotuarului din pavele



Sectiune transversala prin santul pentru cabluri in spatiul verde



Nota:
Se va respecta structura sistemului rutier existent

CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII LUCRARILOR
DIN BETON CONFORM CP 012/1-2007

BETON	C20/25
- CLASA DE EXPUNERE	XC2
- RAPORT MAX. APA-CIMENT	0.60
- DOZAJ MINIM DE CIMENT (kg/mc)	260
- TIP CIMENT	CEMII/A, B-S;A,B-V; A, B-LL; CEMIII/A

Nota:
La lucrarile de traversare prin spargere a partii carosabile , trotuar si spatii verzi se va respecta HCL 34/2004

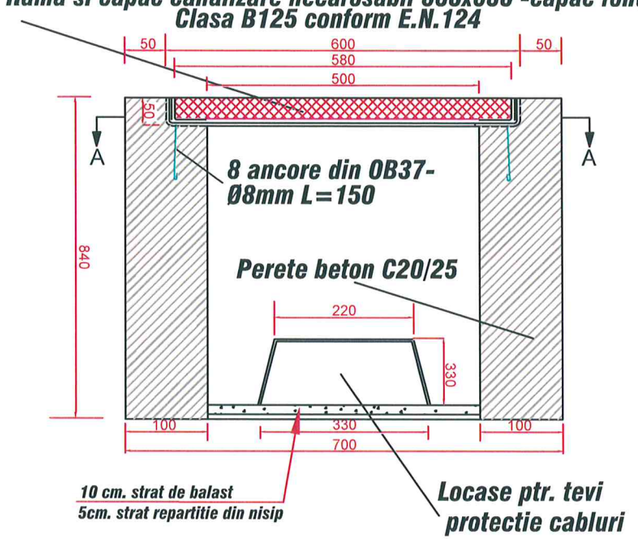
Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

Denumire proiect: *"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"*	DETALIU CANALIZATIE ELECTRICA SUBTERANA Lucrari de semaforizare si detectie trafic	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-3	A3

CAMERA TRAGERE MARE DIN BETON C20/25
AMPLASATA IN ZONA VERDE SAU TROTUAR

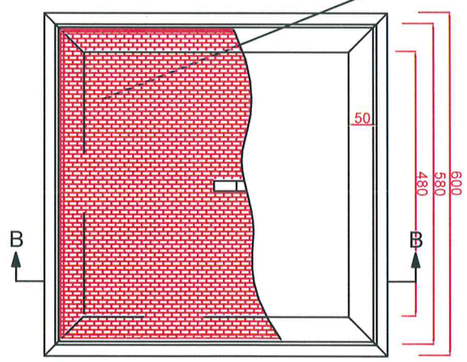
VEDERE B-B

Rama si capac canalizare necarosabil 600x600 -capac fonta.
Clasa B125 conform E.N.124



VEDERE A-A

Rama si capac canalizare necarosabil 600x600 -capac fonta.
Clasa B125 conform E.N.124



NOTA:

-Cotele sunt date in milimetri
-Ptr. executie pereti, se folosesc cofrje lemn sau metal.
-Dimensiunea locaselor ptr. tevile de protectie cabluri, in functie de numarul tevilor din documentatie executie.
-In locul locasurilor trapezoidale, se pot monta capete de teava, cu diam 110 mm., din PVC. coaxiale cu tevile din canalizatie.
-Incarcare maxima 40t.

CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII LUCRARILOR
DIN BETON CONFORM CP012/1-2007

BETON / CONCRETE	C20/25
- CLASA DE EXPUNERE	XC2
- RAPORT MAX. APA-CIMENT	0.60
- DOZAJ MINIM DE CIMENT (kg/mc)	260
- TIP CIMENT	CEMII/A, B-S;A,B-V; A, B-LL; CEMIII/A

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

Denumire proiect:
"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"

DETALIU CAMERA DE TRAGERE
Lucrari de semaforizare si detectie trafic

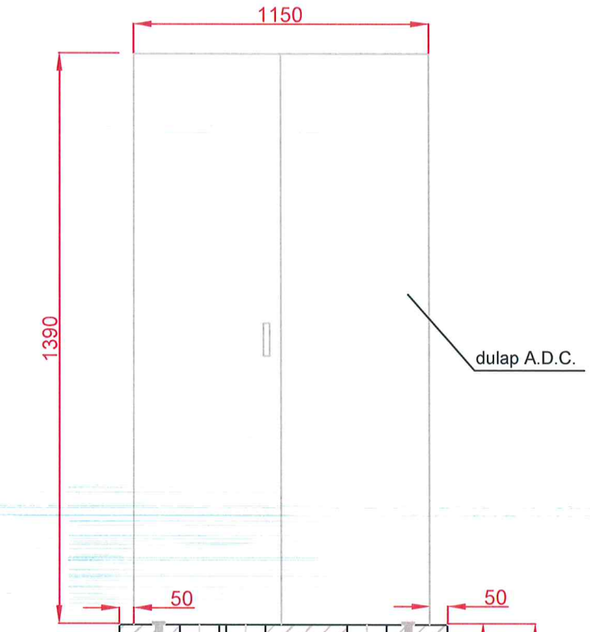
Faza: SF

Proiectant:
SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Nr. desen: 123327-2020-SF-4

A3

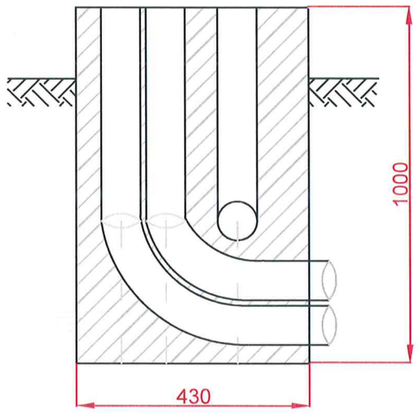
FUNDATIE DULAP A.D.C. DIN BETON C20/25



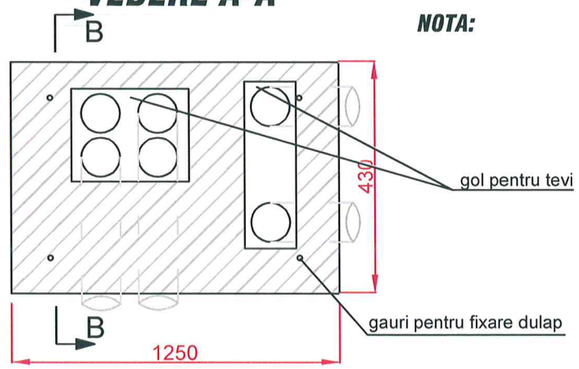
CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII LUCRARILOR
DIN BETON CONFORM CP012/1-2007

BETON / CONCRETE	C20/25
- CLASA DE EXPUNERE	XC2
- RAPORT MAX. APA-CIMENT	0.60
- DOZAJ MINIM DE CIMENT (kg/mc)	260
- TIP CIMENT	CEMII/A, B-S;A,B-V; A, B-LL; CEMIII/A

VEDERE B-B



VEDERE A-A

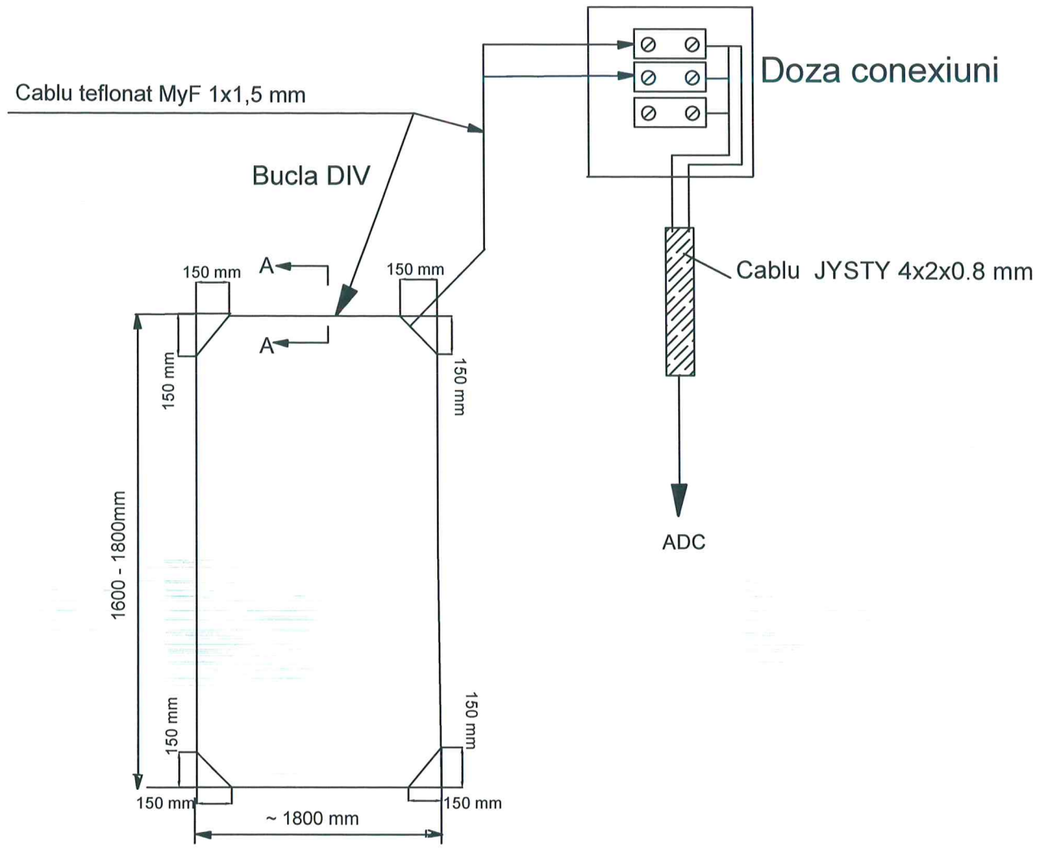


NOTA:

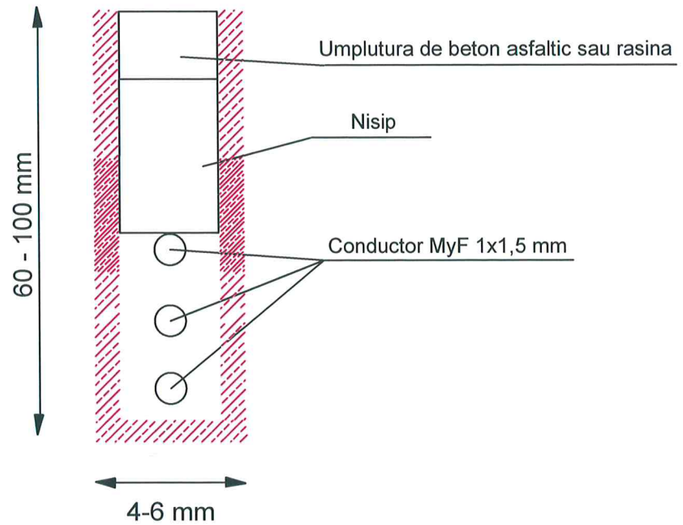
Numarul de tevi din fundatie si pozitia lor vor fi de 2-3 bucati amplasate in functie de pozitia cameretei ce deserveste dulapului ADC.

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

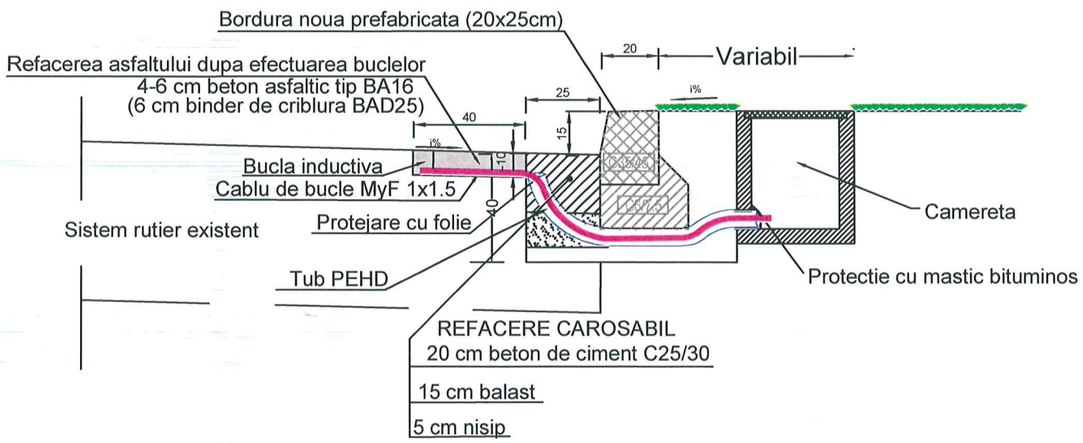
Denumire proiect: *"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"*	DETALIU FUNDATIE ADC Lucrari de semaforizare si detectie trafic	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-5	A3



DETALIUL A
Taietura in asfalt



DETALIU DE AMENAJARE LEGATURA INTRE BUCLELE INDUCTIVE SI CAMERA DE TRAGERE



NOTA:

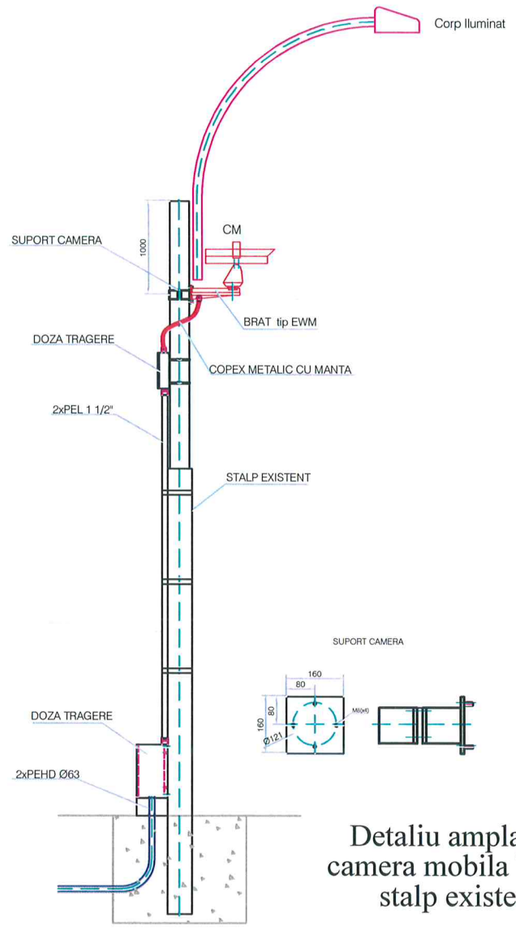
-Cablul MyF se torsadeaza pe zona de la iesirea din bucla pana la doza de conexiuni.

-Zona de legatura dintre cablul MyF si cablul JYSTY se va realiza prin cositorire iar fiecare conexiune se izoleaza cu mastic electric izolant.

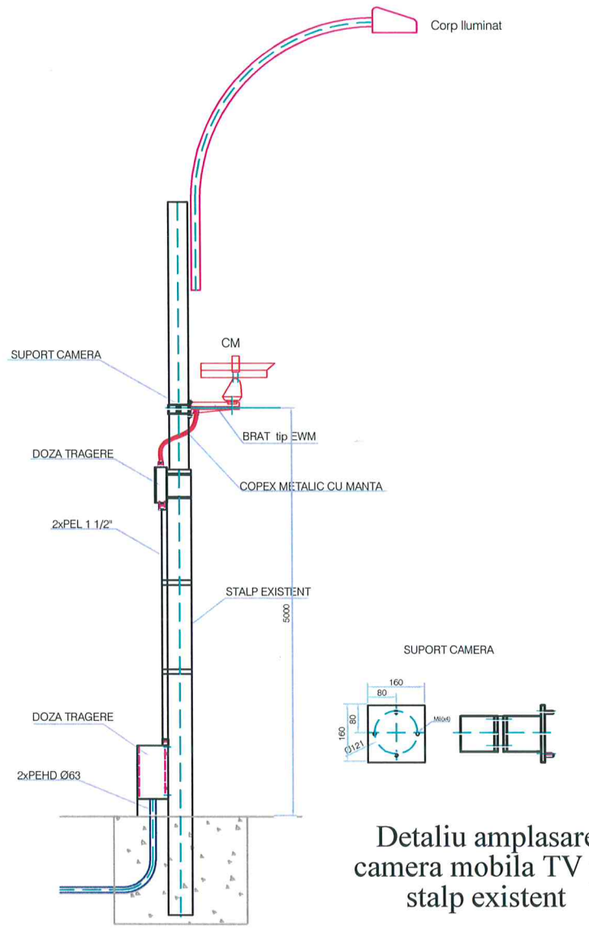
-Dimensiunea buclelor inductive difera, in functie de latimea benzilor de circulatie a partii carosabile.

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

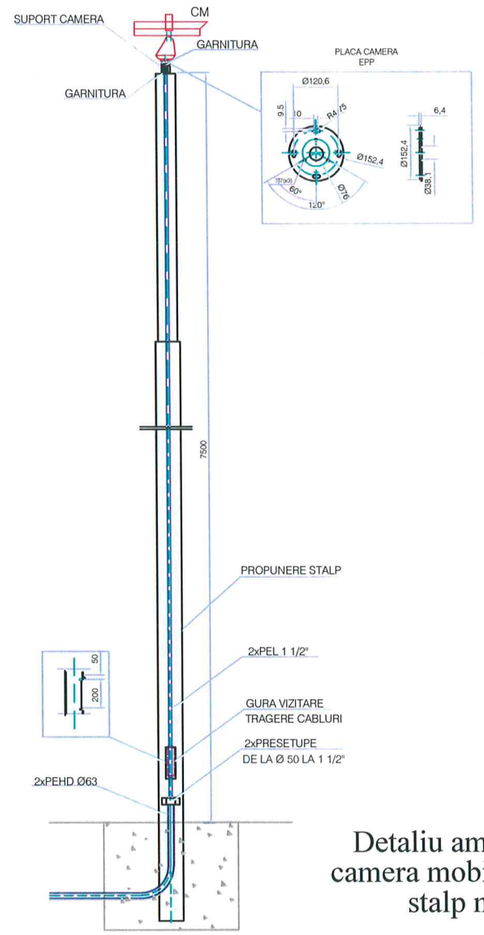
Denumire proiect: ***"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"***	DETALIU BUCLA INDUCTIVA DE DETECTIE Lucrari de semaforizare si detectie trafic	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-6	A3



Detaliu amplasare camera mobila TV pe stalp existent



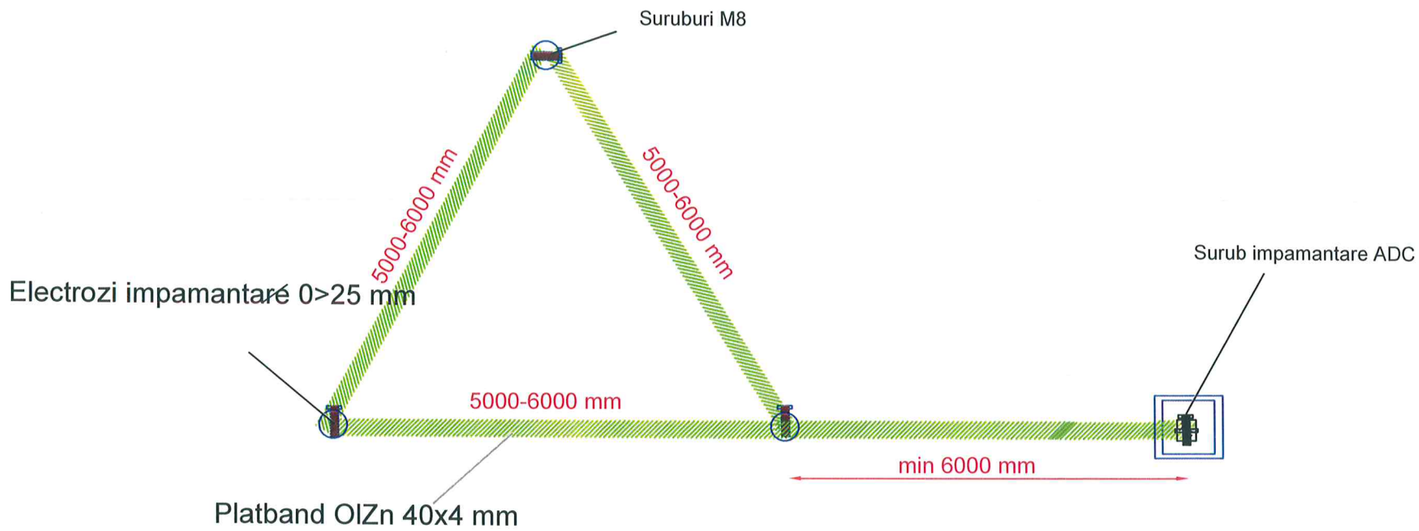
Detaliu amplasare camera mobila TV pe stalp existent

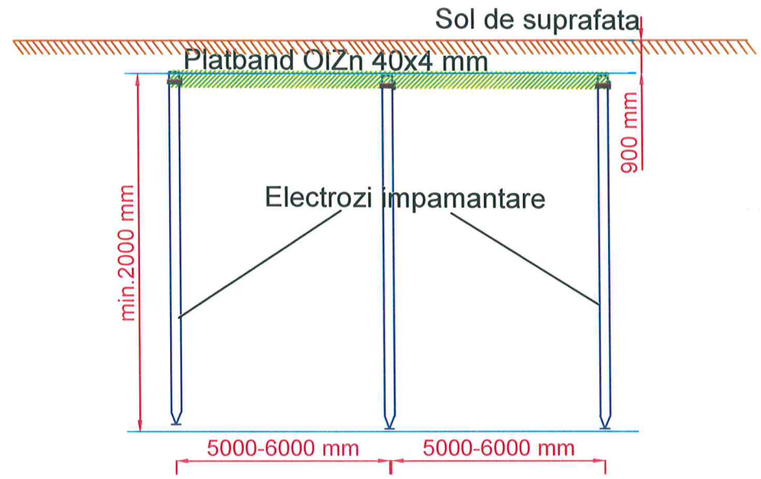


Detaliu amplasare camera mobila TV pe stalp nou

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

Denumire proiect: ***"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"***	DETALIU AMPLASARE CAMERA MOBILA TV PE STALP Lucrari de semaforizare si detectie trafic	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-7	A3



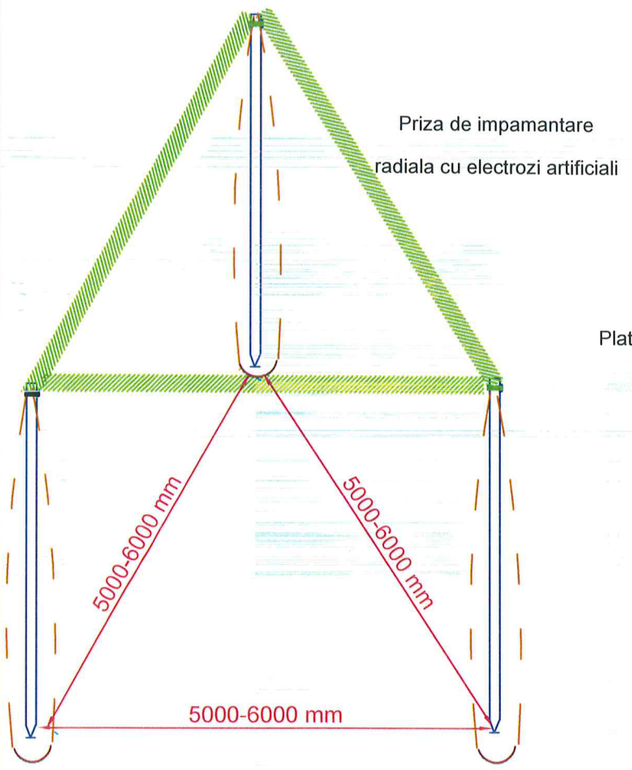


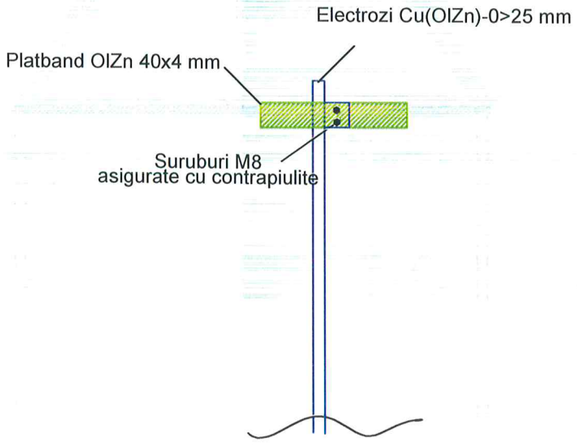
NOTA

1.Priza de pamint se va executa in locul specificat pe planurile de realizare trasee .Priza va fi de tip radial cu electrozi din cupru (teava Ol galvanizat 0 >25 mm) si o lungime de cel putin 2000 mm (recomandat 2500 mm!). Electrozii se vor introduce prin sapatura in plan vertical si se vor astupa cu un strat superficial de min 150 mm,sub cota +0,00m de sol.
Electrozii se dispun la capetele unui triunghi(ipotetic) echilateral cu latura cuprinsa intre 5000-6000 mm.
Electrozii se vor lega printr-o centura de paltbanda OlZn 40x4mm, prinsi cu 2 suruburi Zn M8, asgurate cu contrapiulita.
Dupa strangere se vor acoperi locurile de imbinare cu un strat de grund si smoala topita, pentru a asigura o rezistenta sporita contra
eroziunii din sol.
Capatul platbandei va fi scos la suprafata cat mai aproape de surubul de impamantare al ADC-ului, unde ulteriorse vor face toate masuratorile necesare pentru masurarea rezistentei de dispersie rp < 4 ohm.

2. In eventualitatea ca nu se obtine valoare rezistentei de dispersie dupa efectuarea masuratorilor, se vor suplimenta numarul de electrozi pana se va ajunge la valoarea prevazuta in proiect.

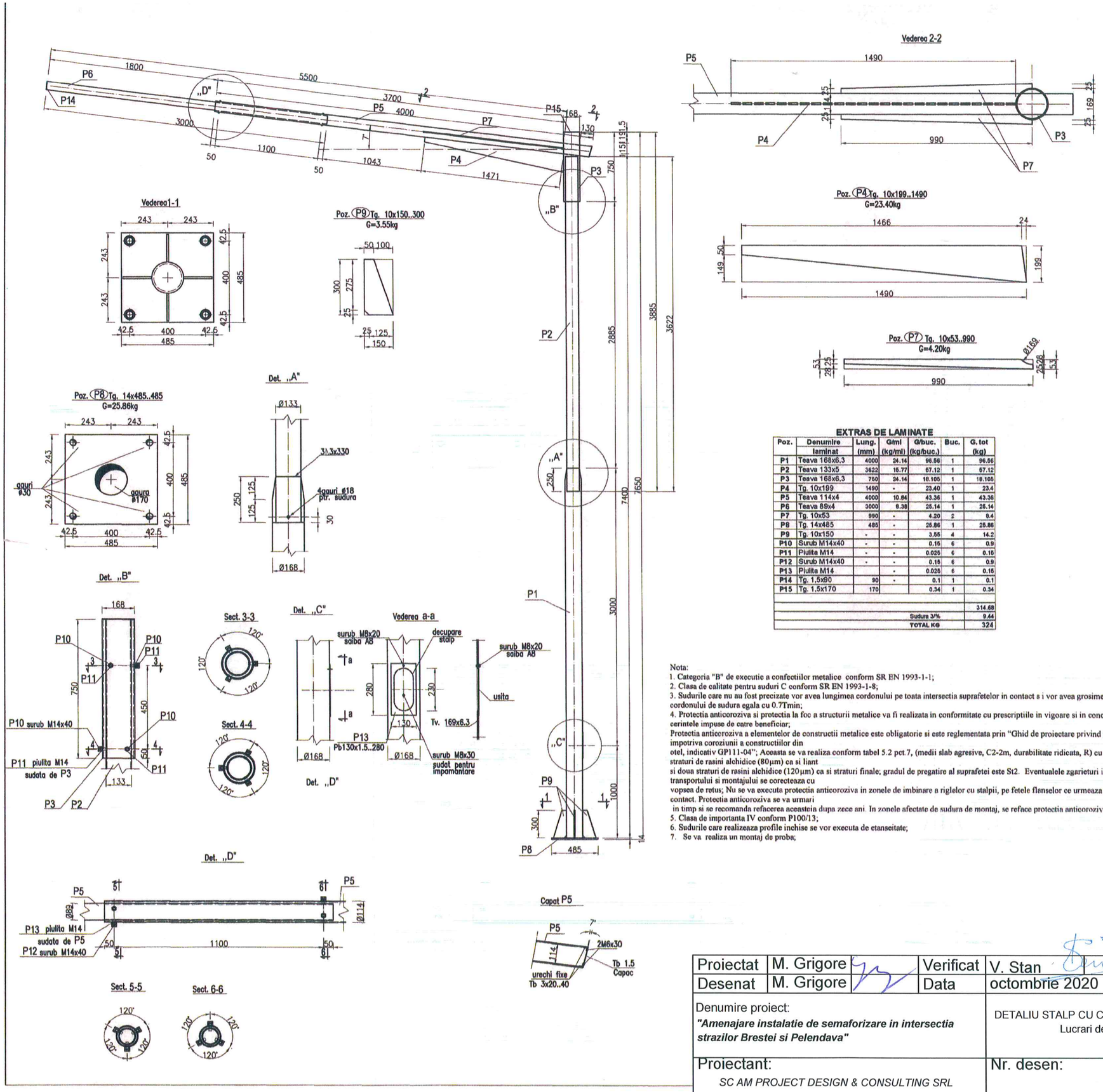
3. Se va efectua o verificare a rezistentei de dispersie , dupa o peroada de min. 2 ani.





Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

Denumire proiect: ***"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"***	DETALIU REALIZARE PRIZA DE PAMANT Lucrari de semaforizare si detectie trafic	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-8	A3



EXTRAS DE LAMINATE

Poz.	Denumire laminat	Lung. (mm)	G/ml (kg/ml)	G/buc. (kg/buc.)	Buc.	G. tot (kg)
P1	Teava 168x6.3	4000	24.14	96.56	1	96.56
P2	Teava 133x5	3622	15.77	57.12	1	57.12
P3	Teava 168x6.3	750	24.14	18.105	1	18.105
P4	Tg. 10x199	1490	-	23.40	1	23.4
P5	Teava 114x4	4000	10.84	43.36	1	43.36
P6	Teava 89x4	3000	8.38	25.14	1	25.14
P7	Tg. 10x53	990	-	4.20	2	8.4
P8	Tg. 14x485	485	-	25.86	1	25.86
P9	Tg. 10x150	-	-	3.55	4	14.2
P10	Surub M14x40	-	-	0.15	6	0.9
P11	Piulita M14	-	-	0.025	6	0.15
P12	Surub M14x40	-	-	0.15	6	0.9
P13	Piulita M14		-	0.025	6	0.15
P14	Tg. 1.5x90	90	-	0.1	1	0.1
P15	Tg. 1.5x170	170		0.34	1	0.34
						314.68
				Sudura 3/%		9.44
				TOTAL KG		324

Nota:
1. Categoria "B" de executie a confectiilor metalice conform SR EN 1993-1-1;
2. Clasa de calitate pentru suduri C conform SR EN 1993-1-8;
3. Sudurile care nu au fost precizate vor avea lungimea cordonului pe toata intersectia suprafetelor in contact s i vor avea grosimea cordonului de sudura egala cu 0.7Tmin;
4. Protectia anticoroziva si protectia la foc a structurii metalice va fi realizata in conformitate cu prescriptiile in vigoare si in concordanta cu cerintele impuse de catre beneficiar;
Protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice este obligatorie si este reglementata prin "Ghid de proiectare privind protectia impotriva coroziunii a constructiilor din
otel, indicativ GP111-04"; Aceasta se va realiza conform tabel 5.2 pct.7, (medii slab agresive, C2-2m, durabilitate ridicata, R) cu doua straturi de rasini alchidice (80μm) ca si liant
si doua straturi de rasini alchidice (120μm) ca si straturi finale; gradul de pregatire al suprafetei este St2. Eventualele zgarieturi in urma transportului si montajului se corecteaza cu
vopsea de retus; Nu se va executa protectia anticoroziva in zonele de imbinare a riglelor cu stalpii, pe fetele flanselor ce urmeaza sa vina in contact. Protectia anticoroziva se va urmari
in timp si se recomanda refacerea aceasteia dupa zece ani. In zonele afectate de sudura de montaj, se reface protectia anticoroziva;
5. Clasa de importanta IV conform P100/13;
6. Sudurile care realizeaza profile inchise se vor executa de etanseitate;
7. Se va realiza un montaj de proba;

SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan	Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020	Scara	

Denumire proiect:
"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"

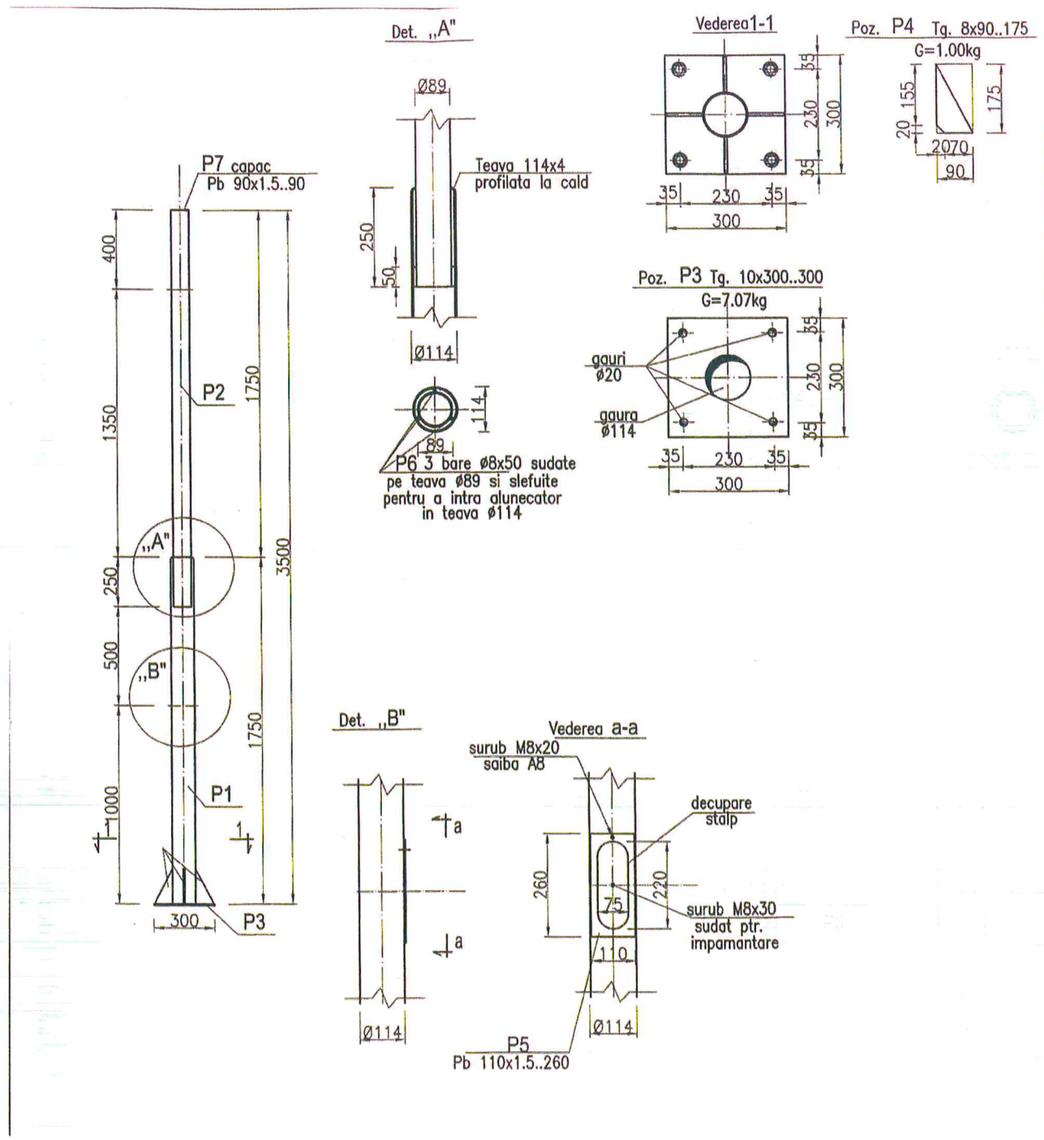
DETALIU STALP CU CONSOLA PENTRU SUSTINERE SEMAFOR
Lucrari de semaforizare si detectie trafic

Faza: SF

Proiectant:
SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Nr. desen:
123327-2020-SF-9

A3



EXTRAS DE LAMINATE

Poz.	Denumire laminat	Lung. (mm)	G/ml (kg/ml)	G/buc. (kg/buc.)	Buc.	G. tot (kg)
P1	Teava 114x4	1750	10,84	18,97	1	18,97
P2	Teava 89x4	1750	8,38	14,665	1	14,67
P3	Tg 10x300	300		7,07	1	7,07
P4	Tg 8x90	175		1,00	4	4
P5	Pb 110x1,5	260		0,23	1	0,23
P6	ϕ 8	50	0,395	0,02	3	0,06
P7	Pb 90x1,5	90		0,10	1	0,1
						45,09
				Sudura 3/%		1,35
				TOTAL KG		46

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan	Aprobat	V. Stan	
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020	Scara		

Denumire proiect:
"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"

DETALIU STALP PENTRU SUSTINERE SEMAFOR PIETONAL
Lucrari de semaforizare si detectie trafic

Faza: SF

Proiectant:
SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Nr. desen: 123327-2020-SF-10

A3

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

Denumire proiect: ***"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"***	PLAN DE AMPLASARE IN ZONA	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-11	A3

Proiectat	M. Grigore		Verificat	V. Stan		Aprobat	V. Stan
Desenat	M. Grigore		Data	octombrie 2020		Scara	

Denumire proiect: ***"Amenajare instalatie de semaforizare in intersectia strazilor Brestei si Pelendava"***	PLAN GENERAL Brestei-Pelendava	Faza: SF
Proiectant: *SC AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL*	Nr. desen: 123327-2020-SF-12	A3

„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”

STUDIU DE FEZABILITATE

v2.4 Actualizat

Elaborator: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Beneficiar: Primăria Municipiului Craiova

2025

PAGINA DE CAPĂT

Atributele documentului

Cod proiect:	
Titlul Proiectului:	„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”
Tipul documentului	Studiu de fezabilitate
Beneficiar:	Primăria Municipiului Craiova
Numărul Contractului:	123327 / 26.08.2020
Data documentului:	19.02.2025
Versiunea:	2.4
Statutul Documentului:	Document livrabil
Număr de înregistrare:	

Istoricul modificărilor:

Versiune	**Data**	**Rezumatul modificării**
1.0	07.09.2020	Studiu de Fezabilitate, versiunea v.1.0
2.0	04.11.2024	Studiu de Fezabilitate, versiunea v.2.0, actualizat
2.4	19.02.2025	Studiu de Fezabilitate, versiunea v.2.4, actualizat

STUDIU DE FEZABILITATE

Cuprins

PAGINA DE CAPĂT 2

A. PIESE SCRISE 7

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 7

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 7

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR 7

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR) 7

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI 7

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE 10

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIŢII 11

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE 11

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI: 11

2.3. ANALIZA SITUAŢIEI EXISTENTE ŞI IDENTIFICAREA DEFICIENŢELOR 12

2.3.1. Scurt istoric, poziție geografică și demografie 13

2.3.2. Infrastructura de transport 14

2.3.3. Siguranța cetățenilor 17

2.3.4. Managementul traficului rutier/prioritizarea transportului public actual 17

2.3.5. Principalele disfuncționalități identificate 17

2.4. ANALIZA SI PROGNOZE, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂŢII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 18

2.4.1. Analiza cererii de bunuri si servicii 18

2.4.2. Necesitatea obiectivului de investitii 18

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIŢIEI PUBLICE 21

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE 24

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI: 24

3.1.1. Descrierea amplasamentului 24

3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile 24

3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite 24

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă 25

3.1.5. Date climatice și particularități de relief 29

3.1.6. Existența datelor seismice si privitoare la teren 29

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI TEHNOLOGIC: 35

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții 35

3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia 52

3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse 55

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI 59

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții 59

3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață a investiției 70

3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCŢIE DE CATEGORIA ŞI CLASA DE IMPORTANŢĂ A CONSTRUCŢIILOR, DUPĂ CAZ: 74

3.4.1. Studiu topografic 74

3.4.2. Studiu geotehnic sau studii de analiză și de stabilitate a terenului 74

3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic 74

3.4.4. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficientă ridicată pentru creșterea performanței energetice 74

3.4.5. Studiu de trafic şi studiu de circulație 74

3.4.6. Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică 74

3.4.7. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spatii verzi și peisajere 74

3.4.8. Studiu privind valoarea resursei culturale 74

3.4.9. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției 74

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIŢIEI 75

4. ANALIZA COST – EFICACITATE 76

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ 76

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂŢILOR 81

4.3. SITUAŢIA UTILITĂŢILOR ŞI ANALIZA DE CONSUM: 81

4.3.1. Necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare, după caz 81

4.3.2. Soluţii pentru asigurarea utilităților necesare 81

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 81

a) Impactul social şi cultural, egalitatea de șanse 81

b) Estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: 83

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz 83

d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural şi antropic 86
4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ŞI SERVICII 86
4.6. ANALIZA FINANCIARĂ 87
4.7. ANALIZA ECONOMICĂ 96
4.8. SCENARIUL ALTERNATIV 100
4.9. ANALIZA DE SENZITIVITATE 105
4.10. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR 107
5. SCENARIUL OPTIM, RECOMANDAT 116
5.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR PROPUSE 116
5.1.1. Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului şi monitorizare video, bazat pe instrumente inovative 116
5.1.2. Scenariul 2 – Sistem independent de management al traficului și supraveghere video locala 117
5.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI RECOMANDAT 117
5.2.1. Analiza comparativă a scenariilor propuse 117
5.2.2. Concluzii – Scenariul recomandat de către elaborator 124
5.2.3. Avantajele scenariului recomandat 125
5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT 126
a) Obținerea si amenajarea terenului 126
b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului 126
c) Soluția tehnică pentru investiția de bază 127
1. Arhitectura sistemului 127
2. Sub-sistemul de monitorizare si analiza video 136
3. Retelele de comunicatii 138
4. Punerea in opera a lucrarilor din teren 140
d) Organizarea de santier 141
e) Probe tehnologice și teste 142
5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI 143
a) Indicatori maximali 143
b) Indicatori minimali 143
c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat 143
d) Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii 143
5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE 144
5.5.1. Aspecte generale 144

5.5.2. Prevederi legale - respectarea dreptului la viaţă privată 146
5.5.3. Norme si standarde obligatorii 146
5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE 147
6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME 147
6.1. CERTIFICATUL DE URBANISM 147
6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ 147
6.3. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI . 147
6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR 147
6.5. STUDIU TOPOGRAFIC 148
6.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE 148
7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI 148
7.1. INFORMAŢII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI..... 148
7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE 148
7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE, OPERARE ŞI ÎNTREŢINERE ŞI RESURSE NECESARE 149
7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂŢII MANAGERIALE ŞI INSTITUŢIONALE 150
8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI 152
B. PIESE DESENATE 153
1. PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ 153
2. PLAN DE SITUAŢIE 153
3. PLANURI GENERALE 153
4. PLANURI GENERALE, PROFILE ŞI PLANURI SPECIFICE, DUPĂ CAZ 153
ANEXA – SPECIFICATII TEHNICE MINIMALE PENTRU ASIGURAREA FUNCTIONALITATIILOR SISTEMULUI 154

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„ Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Denumirea legala completa:	Municipiul Craiova
Acronim	PMC
Numărul de înregistrare ca plătitor de TVA (după caz):	nu este plătitoare de TVA
Naționalitatea	Română
Statutul legal (precizaţi forma de organizare – ONG, etc.)	Administraţie publică locală
Adresa oficială	Str. Târgului, nr. 726, cod 200632, Craiova
Adresa poştală	Str. Târgului, nr. 726, cod 200632, Craiova, județul Dolj
Nr. telefon:	+40251/416235
Nr. fax:	+40251/411561
Adresa de e-mail a organizaţiei	consiliulocal@primariacraiova.ro
Situl organizaţiei	https://www.primariacraiova.ro/ro/contact
Persoana de contact	
E-mail-ul persoanei de contact	

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Realizarea modernizarii trecerilor de pietoni si a intersecției străzilor Brestei si Pelendava din Municipiul Craiova va contribui, pe de o parte, la creşterea nivelului de calitate a vieţii pentru locatarii zonei, a siguranței pietonilor ce traversează cele două străzi și a autoturismelor ce tranzitează intersecția. Pe de altă parte, aceasta contribuie la realizarea unor importante obiective ale

administraţiei locale legate de dezvoltarea durabilă a localităţii, prin fluidizarea traficului pe arterele cel mai intens circulate şi creşterea siguranţei circulaţiei auto și pietonale.

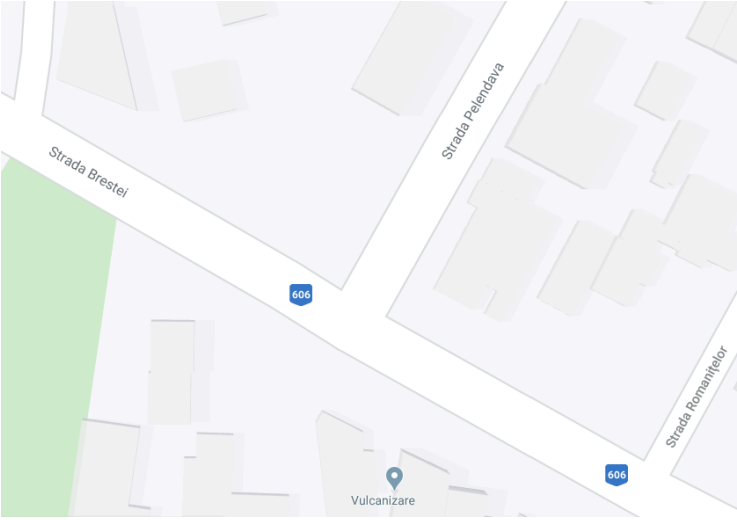


Figura 1 – Intersecția str. Brestei si Pelendava

Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt:

- **Cetățenii** zonei străzilor Brestei si Pelendava: noul sistem va asigura creșterea siguranței circulaţiei în zonă şi creşterea vitezei de deplasare, în condiţiile menţinerii unei limite legale, scăderea timpilor de aşteptare în trafic şi, implicit, scăderea gradului de poluare, datorită reducerii emisiilor de noxe, ca urmare a imbunatatirii fluenței circulației. Introducerea sistemelor moderne de semaforizare a intersecției și trecerilor de pietoni are potential de asimilare într-un sistem integrat de management al traficului.

- **Operatorul de transport public local** (RAT SRL Craiova) este un alt beneficiar direct al proiectului, atât datorită reducerii timpilor de călătorie și așteptare în stație, prin asigurarea unei fluențe crescute a traficului general (prin implementarea sistemului de management adaptiv al traficului), cât și prin integrarea echipamentelor de pe vehiculele de transport public cu componente ale sistemului de management al traficului, în vederea comunicării și actualizării în timp real a duratei de așteptare în stație până la sosirea următorului vehicul de transport public dar si in vederea prioritarii vehiculelor. Această componentă va conduce la creșterea calității și eficienței serviciului de transport public și, implicit, la atragerea unui număr suplimentar de pasageri, beneficiari ai serviciului, prin creșterea atractivității transportului public, datorită predictibilității acestuia.

- **Administrația Locala Craiova**, în calitate de solicitant al proiectului, va beneficia în mod direct de rezultatele aplicării acestuia și va putea lărgi sistemul modern și operativ, ce va conduce la o creștere a siguranței cetățenilor în spațiul public, precum și la o scădere a timpilor de aşteptare în trafic şi, implicit, la scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe.

- **Poliția Rutieră si Poliția Locală** vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin o mai buna gestionare a traficului rutier, creșterea siguranței rutiere și, implicit, reducerea numărului de evenimente rutere nedorite.

- **Consiliul Local al Municipiului Craiova** şi toate instituţiile aflate în subordonarea acestuia: extinderea sistemului de semaforizare, inclus în componenta de management a acestuia la nivelul municipiului, precum și crearea unui climat de siguranță, pentru cetățeni și investitori, vor permite acestor organisme să realizeze obiective importante ale politicilor și strategiei lor de dezvoltare.

Printre beneficiile generale ale extinderii unui sistem de management al traficului rutier se numără următoarele:

- Creșterea fluidității traficului pe principalele artere ale localitatii;
- Scăderea numărului de accidente, ca urmare a creşterii siguranţei traficului rutier;
- Creșterea vitezei medii de deplasare;
- Creșterea numărului de utilizatori ai mijloacelor de transport public;
- Scăderea consumului de combustibil utilizat pentru transportul rutier;
- Reducerea poluării chimice (CO, CO2, NOx etc.), precum și a poluării fonice la nivelul localității;
- Posibilitatea intervenţiei rapide şi sancţionării în cazul nerespectării regulilor de circulaţie;
- Monitorizarea permanentă, în timp real, a stării de funcţionare a sistemelor de semaforizare, care are ca avantaj posibilitatea intervenţiei rapide în cazul sesizării unui defect;
- Obţinerea unor situaţii statistice, atât in timp real cât și istorice, cu precizie de min. 5 minute;
- Realizarea unor obiective importante legate de dezvoltarea durabilă a localităţii: prin introducerea unor semafoare cu consumuri semnificativ mai mici pentru toate tipurile de semafoare propuse, consumul energetic global va scădea, la rândul său, în mod semnificativ;
- Îmbunătățirea calității și eficienței serviciului de transport public, ceea ce va duce la creșterea numărului de pasageri, beneficiari ai serviciului.

Beneficiarii indirecţi sunt reprezentaţi de:

- **Cetățenii localnici**, precum și transportatorii, turiștii aflaţi în tranzit prin localitate: asigurarea unui climat de confort la nivelul traficului din localitate va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanţial. Str. Pelendava şi str. Brestei, împreună cu str. Râului şi str. Potelu, fac parte dintr-un inel interior al municipiului ce colectează traficul provenind din sudul ţării - de pe drumurile naţionale DN 55 şi DN 56 – şi îl dirijează spre latura vestică a oraşului, pe drumul european E 70, conectând apoi regiunea cu Timişoara, un alt oraş foarte important al ţării. Pe termen lung, prin atragerea populaţiei din zonele limitrofe şi îmbunătăţirea şi dezvoltarea relaţiilor dintre acestea şi centrul orașului, se vor putea propaga ideile de civilitate şi modernitate în zonele mai îndepărtate şi îmbunătăţi calitatea vieţii şi din aceste zone.

- **Agenţii economici** din zona de vest a orașului şi din zonele limitrofe, care vor avea următoarele beneficii:

- un plus de siguranţă rutieră la nivelul municipiului în care îşi desfăşoară activitatea;

• costuri reduse pentru aprovizionare și transport de mărfuri, datorită beneficiilor generale aduse de sistemul de management adaptiv al traficului rutier;

• un climat propice și sigur pentru desfăşurarea activităţilor lor.

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL, adresa sediului social: str. Petru Rares, nr. 26-28, et.1, ap.3, Bucuresti, sector 1, cod 011102, tel/fax: 021.222.54.90 număr de înmatriculare J40 / 1508 / 1992, CUI RO-3170727 cod IBAN RO44TREZ7005069XXX011013 deschis la Trezoreria Municipiului Bucuresti, reprezentată prin Adriana Cristina MIHALCEA - Administrator, în calitate de prestator.

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIŢII

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

Nu a fost realizat studiu de prefezabilitate.

Principalele neajunsuri identificate ca fiind viabile si fezabile pentru atingerea obiectivelor proiectului sunt:

- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Brestei fiind o arteră importantă de legătură cu localitățile din vestul municipiului, dar și pentru traficul de tranzit pe ruta Craiova-Vânju Mare-Ostrovu Mare (DJ606);
- Capacitatea de circulație a intersecției este depășită în cele mai multe cazuri. În orele de vârf se produc congestii temporare de circulație sau chiar blocaje;
- Lipsa semaforizarii la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale sa se desfasoare dificil la orele de varf, din cauza traversarilor ne-ordonate.

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
    - Gradului redus de utilizare a transportului public;
    - Numărul mare de persoane care se deplaseaza zilnic in afara localitatii si care utilizează autoturisme personale;
    - Volumul mare de transport de tranzit, desfasurat pe DJ 606.
- Lipsa unui sistem de organizat de parcare si de semnalizare în timp real către spatiile de parcare, inclusiv pentru turiști, măsuri prin care să se descurajeze deplasarea cu vehiculul personal în zonele centrale și de interes, și utilizarea transportului public și a bicicletei.

Pentru remedierea acestor disfuncționalități, precum și pentru atingerea obiectivelor propuse privind mobilitatea urbană durabilă, au fost propuse și testate (prin simulare) soluții tehnice de prioritizare automata a transportului public precum si sisteme de crestere a atractivitatii modurilor alternative de transport, nepoluante. Aceste deziderate se pot atinge prin urmatoarele solutii tehnice:

- Cresterea siguranței pietonilor și a celei rutiere la nivelul localității;
- Fluidizarea traficului rutier și reducerea aglomerărilor locale;

Reducerea gradului de poluare provenită din traficul rutier, prin asigurarea unei fluidizări coerente și reducerea numărului de opriri a vehiculelor aflate în tranzit pe teritoriul localității.

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI:

Municipiul Craiova este reședința județului Dolj, aflat în partea de sud a țării.

Mobilitatea urbană este și o componentă centrală a transportului pe distante lungi. Transportul de persoane și de bunuri are, cel mai des, punctul de plecare și destinația în zone urbane și străbate zonele urbane. Ariile urbane vor avea rolul de a asigura interconectarea eficientă pentru rețeaua transeuropeană de transport.

Uniunea Europeană stipulează necesitatea realizării Planurilor de mobilitate urbană ca recomandare în Cartea alba a transporturilor, adoptată de Comisia Europeană în anul 2011.

Prioritățile strategice pentru mediul urban presupun: amenajarea teritoriului, servicii eficiente de transport public și infrastructura pentru transportul nemotorizat, creșterea mobilității, reducerea consumului de combustibil, creșterea numărului de locuri de muncă, reducerea dependenței Europei de importurile de petrol și reducerea emisiilor de CO_2 în transport, cu 60% până în anul 2050.

În contextul prezentat, proiectul, detaliat și fundamentat din punct de vedere tehnic și economic prin prezentul document, vizează asigurarea dezvoltării durabile prin reducerea timpilor de parcurs, în special pentru vehiculele de transport public, biciclete și pietoni, reducerea poluării, asigurarea unui nivel superior al serviciului de transport public, prin măsuri care să conducă la creșterea vitezei comerciale și respectarea graficului de circulație (asigurarea priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate) și, nu în ultimul rând, creșterea siguranței tuturor utilizatorilor infrastructurii de transport din Municipiul Craiova.

Studiul de fezabilitate pentru prezentul obiectiv de investiții a fost elaborat în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea conținutului – cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

Prezenta documentație cuprinde caracteristicile principale și indicatorii tehnico-economici ai investiției, prin care trebuie să se asigure aspectele cantitative și calitative ale tuturor componentelor sistemului integrat propus, cu evidențierea cresterii fluiditatii si sigurantei circulatiei rutiere datorita imbunatatirii nivelului de serviciu al intersectiei si in subsidiar reducerii emisiilor GES, a numărului de călători atrași spre deplasarea cu transportul public, bicicleta și mersul pe jos, și a reducerii numărului de kilometri parcurși cu vehiculul privat.

Obiectivele Studiului de Fezabilitate sunt corelate cu obiectivele documentelor strategice existente la nivelul localitatii, la nivel județean, regional, național și european, după cum urmează:

*Cartea Verde Europeană a Transportului Urban – „Spre o nouă cultură a mobilității urbane".

Documentul stabilește provocările principale la care trebuie să răspundă mobilitatea urbană, proiectul propus având impact asupra tuturor celor 5 aspecte menționate: localități cu trafic fluid, mai puțina poluare din transport, transport mai bine organizat, transport public accesibil si respectând un orar cat mai exact, în condiții de siguranță și securitate.

*Master Planul General de Transport al României

Master Planul General de Transport al României stabilește liniile directoare pentru o dezvoltare în mod durabil, unul dintre rezultatele sale estimate fiind: „Un sistem de transport durabil (sustenabil)", obiectiv sprijinit și prin implementarea proiectului de față.

2.3. ANALIZA SITUAŢIEI EXISTENTE ŞI IDENTIFICAREA DEFICIENŢELOR

2.3.1. Scurt istoric, poziție geografică și demografie

Orașul Craiova este situat în centrul regiunii istorice Oltenia, într-o zonă de relief relativ joasă de câmpie, făcând parte din întinsa Câmpie Română. Mai exact, Craiova este așezată în Câmpia Olteniei, iar altitudinea medie la care se află orașul este de 101 m înălțime. Numele orașului Craiova are două origini. Prima este dată de cuvântul slavon Krajl care înseamnă Crai, Craiova însemnând „națiune sau ținut", iar a doua de Craiul Iovan care a domnit pentru o perioadă de timp. Ca multe alte orașe ale României, Craiova este un oraș cu o istorie pe cât de bogată și interesantă, pe atât de complicată. Dacă pe teritoriul actual al Craiovei s-a întemeiat o așezare romană (Pelendava) cu câteva secole Î.Hr., numele actual a fost pus în folosință abia de la sfârșitul secolului XV.

Localizare: Municipiul Craiova este situat în sudul României, pe malul stâng al Jiului, la ieșirea acestuia din regiunea deluroasă, la o altitudine cuprinsă între 75 și 116 m. Craiova face parte din Câmpia Română, mai precis din Câmpia Olteniei care se întinde între Dunăre, Olt și podișul Getic, fiind străbătută prin mijloc de Valea Jiului. Orașul este așezat aproximativ în centrul Olteniei, la o distanță de 227 km de București și 68 km de Dunăre. Forma orașului este foarte neregulată, în special spre partea vestică și nordică, iar interiorul orașului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact.

Climă: Regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse între 10-11,5 °C, iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

Relief: Relieful orașului Craiova se identifică cu relieful județului Dolj, respectiv de câmpie. Spre partea nordică se observă o ușoară influență a colinelor, în timp ce partea sudică tinde spre lunca.

Demografie: Conform recensământului efectuat în 2011, populația municipiului Craiova se ridica la 269.506 locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 302.601 locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (89,49%), cu o minoritate de romi (1,96%). Pentru 8,25% din populație, apartenența etnică nu este cunoscută. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (91,03%). Pentru 8,11% din populație, nu este cunoscută apartenența confesională.

Dupa datele INSSE, populatia cu domiciliul stabil in Craiova la 1 ianuarie 2015 era de 307.022 locuitori.

Transport local: Transportul în comun în orașul Craiova a fost înființat în septembrie 1948 având în parcul auto 2 autobuze primite de la București. La ora actuală Craiova beneficiază de o varietate de trasee rapide, normale, dar și de 3 linii de tramvai.

Transport aerian: Transportul aerian este asigurat de Aeroportul Internațional Craiova care este așezat la ieșirea estică a orașului la 7 km de centru.

Economie: Craiova a fost, de-a lungul timpului, un important târg, principala îndeletnicire fiind comerțul, întreaga istorie a orașului fiind marcată de poziția de nod comercial și administrativ. Orașul s-a menținut ca centru comercial în care se tranzacționau: cereale, animale, sare, piei, seu și cervis.

Ca urmare a cerințelor mereu crescânde ale exportului s-a înființat la Craiova, în 1846, prima societate românească pe acțiuni pentru transportul cerealelor cu vaporul pe Dunăre, la Brăila.

În preajma anului 1860 în Craiova existau 4.633 clădiri, dintre care 3.220 case, 26 biserici, 11 școli, 60 fabrici-ateliere. Existau și aproximativ 90 de stabilimente cu caracter industrial, dintre care: 12 mori, 3 fabrici de bere, 2 fabrici de gaz și ulei, 4 tăbăcării, 2 tipografii. Statisticile înscriu existența la Craiova a 57,7% din numărul total al meseriașilor din cuprinsul județului Dolj (1.088 meseriași, 697 calfe și 485 ucenici).

Spre sfârșitul secolului al XIX-lea, Craiova era un oraș ce avea mici fabrici și ateliere de produse chimice, mașini agricole, arte grafice, tăbăcării, textile, materiale de construcții etc.

Începând cu anii 1960 orașul devine un puternic centru industrial; se dezvoltă industria constructoare de mașini și utilaje, de avioane, industria chimică, alimentară, ușoară, a materialelor de construcții, industria electrotehnică, industria extractivă și industria energetică.

După decembrie 1989, s-a remarcat o scădere a producției în domeniul industrial, totuși industria continuă să reprezinte ramura de activitate cu mare pondere în economia orașului (70%).

În perioada ulterioară revoluției se înregistrează progrese reale în dezvoltarea serviciilor de telecomunicații, a serviciilor bancare și de asigurări, a serviciilor de consultanță în afaceri (CDIMM, Centrul Româno-American). La nivelul județului are loc o creștere spectaculoasă a numărului de firme mixte și a valorii capitalului investit. Raportându-ne la mărimea capitalului străin investit, după Coreea de Sud (care a investit în Daewoo Automobile Romania), cel mai mare volum de investiții provine, în ordine descrescătoare, din: Italia, Belgia, Austria, Germania, Elveția, Grecia, Israel.

2.3.2. Infrastructura de transport

Strada Pelendava este situată între străzile Brestei şi Calea Severinului şi are o lungime de 1180 m. Este clasificată ca stradă de categoria a III-a, cu partea carosabila de 7,00 m şi cate o bandă pe fiecare sens.

Amplasamentul supus intervenţiei este cel situat la intersecţia str. Brestei cu str. Pelendava şi se află în intravilanul municipiului Craiova.

Pe lista cu străzile și aleile propuse pentru lucrări de reparaţii şi întreţinere în 2020 au fost trecute, la începutul anului, 50 de străzi, printre care strada Brestei.

Figura 2 – Intersecția străzilor Brestei - Pelendava

Intersecția străzilor Brestei si Pelendava este in prezent nesemaforizată, beneficiază de treceri de pietoni marcate pe asfalt (marcaj orizontal). Str. Pelendava are cate o banda pe sens, iar str Brestei are cate 2 benzi pe sens (o banda fiind ocupata de masini parcate neregulamentar), iar trotuarele pot prelua fluxul de pietoni, care este relativ scăzut, fiind zona de case.

Transportul public urban

Transportul in comun in Craiova a luat fiinta inca din septembrie 1948 cu un parc de 2 autobuze, primite de la Bucuresti si era inclus in cadrul Interprinderii de Gospodarire Comunala a orasului Craiova.

Autobuzele circulau pe un singur traseu care facea legatura intre Gara de Nord si Parcul Romanescu, zonele orasului cele mai importante la ora respectiva.

Pana in luna noiembrie a aceluiasi an, parcul auto crescuse la 10 autobuze, distribuite pe 2 trasee.

Datorita expansiunii industriale a Craiovei, transportul in comun a inceput sa se extinda, necesitand un numar mai mare de mijloace de transport care sa asigure deplasarea locuitorilor catre locurile de munca.

In anul 1967 sub denumirea de Interprinderea de Transport Craiova (ITC), se construieste o autobaza moderna pentru 200 autobuze, pe actuala strada Calea Severinului la nr. 23, unde si in prezent se afla sediul regiei.

Datorita cresterii numarului de locuitori al orasului Craiova, era necesara o alta autobaza pentru preluarea unei parti a parcului auto aflat intr-o continua crestere.

Astfel, in anul 1978 se construieste cea de-a doua autobaza, situata in cartierul Romanescu, pentru o capacitate de 200 autobuze.

In perioada anilor '80, Interprinderea Judeteana de Transport Local Craiova asigura transportul de calatori, atat in interiorul orasului cat si in judet, avand autobaze in orasele Bailesti, Calafat si Filiasi.

Datorita necesitatii reducerii consumurilor energetice la nivel national, in anul 1987, in muncipiul Craiova s-a introdus transportul in comun cu tramvaiul, pe un traseu de 18,4 km cale dubla, care facea legatura intre platformele industriale de est si vest ale orasului.

In anul 1989, 2900 de salariati asigurau intretinerea si exploatarea unui parc de autovehicule de 342 autobuze si 49 tramvaie cu remorca.

In prezent RAT SRL (fosta Regie Autonoma de Transport Craiova) detine un depou de tramvaie si doua autobaze, avand un parc activ de 180 autobuze si 29 tramvaie.

In cazul autobuzelor, urmarindu-se in timp evolutia economica a orasului, ceea ce implicit au influentat fluxurile de calatori, s-au stabilit traseele optime de circulatie si frecvente adaptate la conditiile cererii.

In politica investitionala a societatii a ultimilor 5 ani, ca rezultat al studiilor efectuate, a fost stabilita achizitionarea de autobuze de capacitate mare si medie, pentru cresterea calitatii transportului si confortul calatorilor.

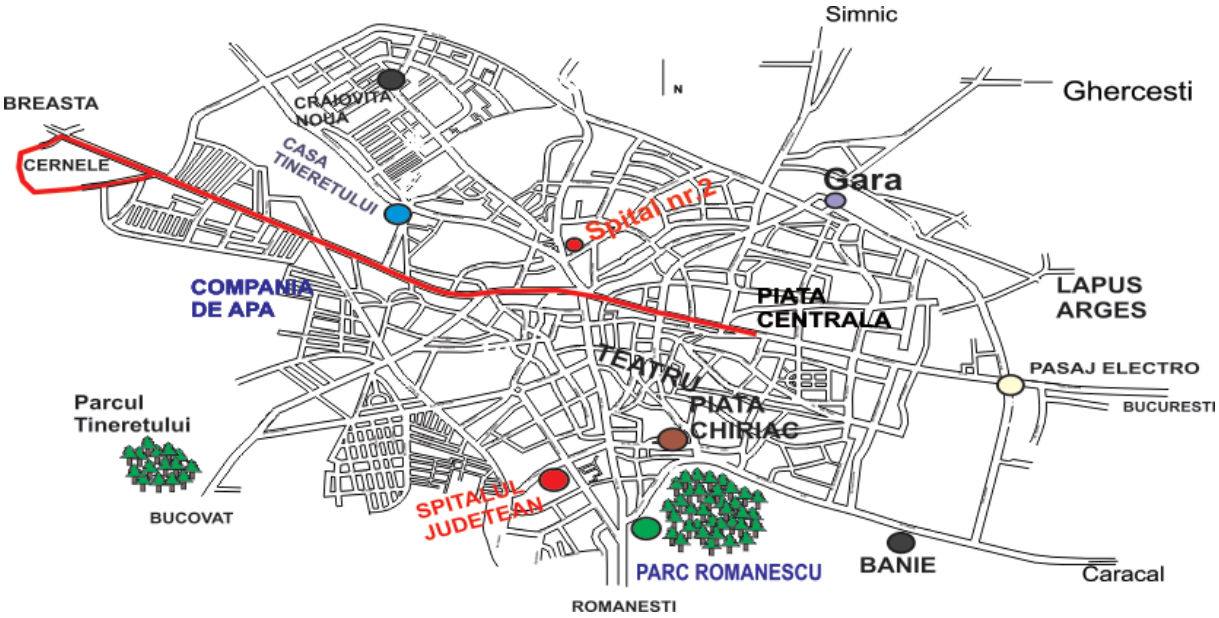
In prezent parcul auto cuprinde autobuze de tip BMC, IVECO si Prestij (Mitsubishi) cu capacitati de transport cuprinse intre 30 si 70 locuri si autobuze de tip MAN SL, MAN LYON CITY, BREDAMENARINIBUS, MERCEDES, UDM 112, SOLARIS cu capacitati de transport de peste 100 locuri.

In municipiul Craiova exista 17 trasee interne de autobuz distribuite uniform pe toata suprafata orasului, ce fac legatura intre zonele principale ale orasului.

In ceea ce priveste transportul electric, RAT Craiova detine un parc de 29 tramvaie distribuite pe 3 trasee.

O problema de importanta maxima din punct de vedere economic este corelarea capacitatii de transport a regiei cu fluxurile de calatori. In acest sens ciclogramele de circulatie ale tuturor traseelor din municipiul Craiova sunt flexibile, fiind adaptate la traficul fiecarei zone in parte.

Strada Brestei este străbătută de traseul nr. 2b al RAT Craiova:



Sursa http://www.rat-craiova.ro/trasee.php?traseuID=4)

Figura 3 – Configurația traseului nr. 2b RAT Craiova

Transportul de mărfuri

În ultimii 29 de ani, în România a crescut exponențial transportul de marfă cu mijloace auto, pe șosele. Acestea, în condițiile în care infrastructura de transport rutier nu a crescut și nu s-a modernizat pentru a ține pasul cu creșterile de fluxuri de trafic greu. Acesta este necorespunzătoare în majoritatea zonelor, fără prea multe investiții, fragmentată și de calități diferite.

Cele două artere colectează traficul provenind din sudul ţării - de pe drumurile naţionale DN 55 şi DN 56 – şi îl dirijează spre latura vestică a oraşului, pe drumul european E 70, conectând apoi regiunea cu Timişoara, un alt oraş foarte important al ţării.

Mijloace alternative de mobilitate

a) Piste ciclabile

Nu există amenajate piste de biciclişti pe teritoriul celor două artere. Circulaţia bicicletelor se desfăşoară pe carosabil.

b) Zone pietonale

Circulaţia pietonală se desfăşoară în condiţii acceptabile, pe trotuarele ce mărginesc cele două străzi.

2.3.3. Siguranța cetățenilor

Infracţionalitatea rutieră reprezintă un domeniu de interes pentru populaţie, iar acest interes este legat nu atât de evoluţia statistică a infracţiunilor care sunt săvârşite în spaţiul public, cât de impactul social pe care îl generează acest tip de infracţiuni, astfel fiind afectat sentimentul de siguranţă al cetăţeanului.

Efectele introducerii acestor sisteme de coordonare rutiera sunt:

- reducerea numărului de infracţiuni rutiere;
- combaterea mai eficientă a criminalităţii rutiere;
- creşterea gradului de încredere a populaţiei în Poliţie;
- reducerea timpilor de reacţie;
- creşterea operativităţii şi calităţii verificărilor efectuate la sesizările cetăţenilor.

2.3.4. Managementul traficului rutier/prioritizarea transportului public actual

In prezent, în zonă nu exista un sistem de prioritizare a vehiculelor de transport in comun, iar dirijarea intersecției se face, exclusiv prin marcaje (semnalizare orizontala si verticala).

2.3.5. Principalele disfuncționalități identificate

Ca urmare a diagnozei de circulație realizate, precum și prin corelarea datelor din Municipiul Craiova, au rezultat următoarele:

• Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Brestei fiind o arteră importantă de legătură cu localitățile din vestul municipiului, dar și pentru traficul de tranzit pe ruta Craiova-Vânju Mare-Ostrovu Mare (DJ606);

• Capacitatea de circulație a intersecției este depășită, în cele mai multe cazuri. În orele de vârf, se produc congestii temporare de circulație și chiar blocaje;

• Lipsa semaforizarii la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de varf, din cauza traversarilor ne-ordonate;

• Lipsa semafoarelor face desfășurarea traficului pietonal și al autovehiculelor să se desfășoare cu dificultate;

2.4. ANALIZA SI PROGNOZE, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂŢII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

2.4.1. Analiza cererii de bunuri si servicii

Distribuția modală a deplasărilor pentru anul de referință 2020 a fost determinată prin analiza rezultatelor procesului de colectare a datelor realizat pentru elaborarea Studiului de trafic realizat pentru elaborarea prezentului document.

După cum rezulta din Studiul de trafic, gradul de utilizare al vehiculului personal este majoritar, transportul public este utilizat in proportie relativ mica (sub 40%) si doar aproximativ 8% dintre deplasările cetățenilor se fac prin mijloace nepoluante (bicicleta).

Unul dintre motivele acestui procent redus este faptul că, în lipsa unor măsuri care să prioritizeze transportul public față de autovehiculele private, vehiculele de transport public sunt afectate de aceleași probleme legate de congestii de circulație, coloane de vehicule, timpi de deplasare mari și viteză de circulație redusă, ca și traficul general de pe suprafața municipiului. În această situație, cetățenii preferă să utilizeze autoturismul propriu pentru deplasările pe distanțe lungi, respectiv mersul pe jos pentru deplasările pe distanțe medii și mici. Asigurarea unor condiții de circulație care să asigure o eficiență sporită a transportului public, prin creșterea vitezei de circulație, corelarea graficului de circulație și a traseelor cu cererea reală de călătorie, reducerea timpului de așteptare în stații și a duratei de călătorie, precum și asigurarea de informații în timp real călătorilor ar conduce la o migrare spre acest mod de deplasare, atât din partea utilizatorilor vehiculului propriu, cât și a celor care utilizează preponderent mersul pe jos (in special in ceea ce priveste turistii, care in mare masura nu cunosc orasul si implicit liniile de transport public, iar in prezenta au putine mijloace de informare la indemana).

Prin proiectul fundamentat prin prezentul studiu de fezabilitate se obține creșterea vitezei comerciale a vehiculelor de transport public prin asigurarea priorității pentru acest tip de vehicule la trecerea prin locațiile semaforizate. De asemenea, introducerea componentelor de impunere a regulilor, siguranță și securitate va conduce la o creștere a siguranței pentru toți utilizatorii sistemului de transport, în special pentru biciclişti și pietoni, care prezintă o pondere ridicată ca incidență a accidentelor.

2.4.2. Necesitatea obiectivului de investitii

Necesitatea proiectului este justificata prin impactul său pozitiv asupra reducerii blocajelor si aglomerărilor de circulaţie, precum și a efectelor generate de acestea, creşterea atractivității și eficienței transportului public, creşterea gradului de siguranţă pentru toți participanţii la trafic (în special a pietonilor și utilizatorilor bicicletei), reducerea emisiilor poluante și a gazelor de seră și, în subsidiar, fluența traficului rutier.

În procesul de elaborare a Studiului de fezabilitate a fost realizată o analiză detaliată a situației actuale, în ceea ce privește sistemul de transport la nivelul ariei de analiza, fiind evidențiate disfuncționalitățile existente pentru fiecare dintre componentele acestuia.

Astfel, principalele probleme constatate sunt următoarele:

– Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Brestei fiind o arteră importantă de legătură cu localitățile din vestul municipiului, dar și pentru traficul de tranzit pe ruta Craiova-Vânju Mare-Ostrovu Mare (DJ606);

– Capacitatea de circulație a intersecției este depășită în cele mai multe cazuri. În orele de vârf se produc congestii temporare de circulație sau chiar blocaje;

– Lipsa semaforizarii la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale sa se desfasoare dificil la orele de varf, din cauza traversarilor ne-ordonate. Proiectul analizat în actualul studiu de fezabilitate răspunde, prin componentele sale, la diminuarea sau eliminarea efectelor disfuncționalităților menționate.

Justificarea și necesitatea implementării sistemului este evidentă din beneficiile preconizate, și anume:

• Creșterea confortului și siguranței deplasărilor, atât pietonale, cât și cu vehicule personale, cu transportul public urban și cu transportul de marfă;

• Scăderea numărului de accidente ca urmare a implementării componentei de impunere a regulilor, siguranță și securitate;

• Îmbunătățirea calității și eficienței serviciului de transport public, ceea ce va permite inclusiv o corelare a graficului de circulație cu durata reală de călătorie de parcurs a traseului, cu efecte pozitive asupra creșterii numărului de pasageri, beneficiari ai serviciului, datorită implementării componentei de acordare a priorității pentru vehiculele de transport public în locațiile semaforizate;

• Creșterea vitezei de circulație, datorită capacității sistemului de management al traficului de a acorda prioritate la trecerea prin locațiile semaforizate pentru vehiculele de transport public;

• Reducerea duratelor de călătorie, pentru toate modurile de deplasare, datorită implementării sistemului;

• Creșterea cotei modale a deplasărilor cu transportul public, datorită aspectelor semnalate mai sus, respectiv a îmbunătățirii atractivității și accesibilității acestui mod de călătorie;

• Creșterea cotei modale a deplasărilor cu bicicleta și pietonale, datorită implementării

componentei de impunere a regulilor, siguranță și securitate;

• Reducerea numărului de călătorii cu autovehiculul, datorită creșterii atractivității și accesibilității deplasărilor cu transportul public, bicicleta și pietonale, cu efecte positive asupra reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră.

• Scăderea consumului de combustibil utilizat pentru transportul rutier;

• Reducerea poluării mediului, precum și a poluării chimice si fonice;

• Scăderea timpilor de răspuns în cazul detectării unor evenimente care perturbă siguranţa rutieră.

Beneficiarii direcţi ai acestui proiect sunt:

- **Cetăţenii** zonei străzilor Brestei si Pelendava: noul sistem va asigura creşterea siguranţei circulaţiei în zonă şi creşterea vitezei de deplasare, în condiţiile menţinerii unei limite legale, scăderea

timpilor de aşteptare în trafic şi, implicit, scăderea gradului de poluare, datorită reducerii emisiilor de noxe, ca urmare a imbunatatirii fluenței circulației. Introducerea sistemelor moderne de semaforizare a intersecției și trecerilor de pietoni are potential de asimilare într-un sistem integrat de management al traficului.

- **Operatorul de transport public local** (RAT SRL Craiova) este un alt beneficiar direct al proiectului, atât datorită reducerii timpilor de călătorie și așteptare în stație, prin asigurarea unei fluențe crescute a traficului general (prin implementarea sistemului de management adaptiv al traficului), cât și prin integrarea echipamentelor de pe vehiculele de transport public cu componente ale sistemului de management al traficului, în vederea comunicării și actualizării în timp real a duratei de așteptare în stație până la sosirea următorului vehicul de transport public dar si in vederea prioritizarii vehiculelor. Această componentă va conduce la creșterea calității și eficienței serviciului de transport public și, implicit, la atragerea unui număr suplimentar de pasageri, beneficiari ai serviciului, prin creșterea atractivității transportului public, datorită predictibilității acestuia.

- **Administratia Locala Craiova**, în calitate de solicitant al proiectului, va beneficia în mod direct de rezultatele aplicării acestuia și va putea lărgi sistemul modern și operativ, ce va conduce la o creștere a siguranței cetățenilor în spațiul public, precum și la o scădere a timpilor de aşteptare în trafic şi, implicit, la scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe.

- **Poliția Rutieră si Poliția Locală** vor beneficia în mod direct de rezultatele proiectului prin o mai buna gestionare a traficului rutier, creșterea siguranței rutiere și, implicit, reducerea numărului de evenimente rutiere nedorite.

- **Consiliul Local al Municipiului Craiova** şi toate instituţiile aflate în subordonarea acestuia: extinderea sistemului de semaforizare, inclus în componenta de management a acestuia la nivelul municipiului, precum și crearea unui climat de siguranță, pentru cetățeni și investitori, vor permite acestor organisme să realizeze obiective importante ale politicilor și strategiei lor de dezvoltare.

Printre beneficiile generale ale extinderii unui sistem de management al traficului rutier se numără următoarele:

- Creșterea fluidizării traficului pe principalele artere ale localitatii;
- Scăderea numărului de accidente, ca urmare a creşterii siguranţei traficului rutier;
- Creșterea vitezei medii de deplasare;
- Creșterea numărului de utilizatori ai mijloacelor de transport public;
- Scăderea consumului de combustibil utilizat pentru transportul rutier;
- Reducerea poluării chimice (CO, CO2, NOx etc.), precum și a poluării fonice la nivelul localității;
- Posibilitatea intervenţiei rapide şi sancţionării în cazul nerespectării regulilor de circulaţie;
- Monitorizarea permanentă, în timp real, a stării de funcţionare a sistemelor de semaforizare, care are ca avantaj posibilitatea intervenţiei rapide în cazul sesizării unui defect;
- Obţinerea unor situaţii statistice, atât in timp real cât și istorice, cu precizie de min. 5 minute;

• Realizarea unor obiective importante legate de dezvoltarea durabilă a localităţii: prin introducerea unor semafoare cu consumuri semnificativ mai mici pentru toate tipurile de semafoare propuse, consumul energetic global va scădea, la rândul său, în mod semnificativ;

• Îmbunătățirea calității și eficienței serviciului de transport public, ceea ce va duce la creșterea numărului de pasageri, beneficiari ai serviciului.

Beneficiarii indirecţi sunt reprezentaţi de:

- **Cetățenii localnici**, precum și transportatorii, turiștii aflaţi în tranzit prin localitate: asigurarea unui climat de confort la nivelul traficului din localitate va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanţial. Str. Pelendava şi str. Brestei, împreună cu str. Râului şi str. Potelu, fac parte dintr-un inel interior al municipiului ce colectează traficul provenind din sudul ţării - de pe drumurile naţionale DN 55 şi DN 56 – şi îl dirijează spre latura vestică a oraşului, pe drumul european E 70, conectând apoi regiunea cu Timişoara, un alt oraş foarte important al ţării. Pe termen lung, prin atragerea populaţiei din zonele limitrofe şi îmbunătăţirea şi dezvoltarea relaţiilor dintre acestea şi centrul orașului, se vor putea propaga ideile de civilitate şi modernitate în zonele mai îndepărtate şi îmbunătăţi calitatea vieţii şi din aceste zone.

- **Agenţii economici** din zona de nord a orașului şi din zonele limitrofe, care vor avea următoarele beneficii:

• un plus de siguranţă rutieră la nivelul municipiului în care îşi desfăşoară activitatea;

• costuri reduse pentru aprovizionare și transport de mărfuri, datorită beneficiilor generale aduse de sistemul de management adaptiv al traficului rutier;

• un climat propice și sigur pentru desfăşurarea activităţilor lor.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIŢIEI PUBLICE

Obiectivul general al proiectului vizează creșterea fluidității rutiere și îmbunătăţirea siguranței cetățeanului în spațiul public în zona străzilor Brestei si Pelendava, prin implementarea unui sistem de semaforizare inteligent.

Pe lângă asigurarea fluidizării traficului, vor fi luate în considerare monitorizarea şi gestionarea centralizată a acestuia pentru ca operatorii de trafic să poată lua decizii în timp util şi să asigure prioritatea vehiculelor cu destinaţie specială: transportul public, salvarea, pompierii şi poliţia.

În îndeplinirea obiectivului general al proiectului se va avea în vedere identificarea unor soluții oportune pentru:

- creșterea siguranței pietonilor la angajarea în traficul rutier;
- asigurarea circulației fluente la nivelul zonei;
- asigurarea unor premise ecologice, prin promovarea soluțiilor de fluidizare automatizată a transportului public și care să permită un timp cât mai redus în trafic și o poluare diminuată;

- identificarea, în timp real, a disfunctionalităților din punct de vedere al desfășurării circulației și luarea de măsuri automate de reglare a fazelor de semaforizare;
- dimensionarea capacității de circulație în functie de raportările sistemului;
- asigurarea creșterii siguranței călătorilor și pietonilor în timpul călătoriei, precum și reducerea numărului de accidente rutiere;
- creșterea confortului si a siguranței în trafic.

Proiectul va contribui la creşterea rolului economic şi social al zonei vestice prin montarea sistemelor de semaforizare sincronizate și adaptive, asigurând astfel creşterea siguranţei și fluentei traficului şi, indirect, crearea unui climat general sigur şi atractiv pentru întreaga comunitate, inclusiv cea reprezentată de mediul de afaceri local.

Proiectul privind realizarea sistemului de semaforizare modern include următoarele:

- Modernizarea trecerilor de pietoni și a intersecției majore în vederea îmbunătățirii condițiilor de siguranță, dar și de fluiditate rutieră;
- Dotarea intersecțiilor cu automat de semaforizare și dispozitive de comunicație;
- Amplasarea senzorilor și contoarelor pe fiecare arteră adiacentă intersecției;
- Instalarea de butoane de cerere prioritate pentru pietoni, precum și dispozitive acustice pentru nevăzători la trecerile de pietoni modernizate.

Obiectivele specifice avute în vedere de proiect sunt:

- ***Implementarea unui sistem de semaforizare rutieră, care să includă locația (treceri de pietoni cu buton),*** având ca beneficii: reducerea timpului de deplasare de-a lungul celor două străzi, creșterea vitezei medii de circulație pentru transportul public, reducerea consumului de combustibil şi a emisiilor de noxe, îmbunătățirea timpilor de deplasare și a condițiilor de siguranță pentru biciclişti și pietoni, prin asigurarea de zone de traversare automatizate, controlate electronic (treceri de pietoni cu buton).

  Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activităţi:

  - Modernizarea trecerilor de pietoni din intersecție, ca necesare prin implementarea de sisteme electronice de dirijare și prioritizare;
  - Montarea de echipamente de comunicație, bucle inductive detectoare de trafic în carosabil sau de senzori suspendați, care să permită determinarea în mod real şi instantaneu a numărului de vehicule la intersecţie. Aceste date permit automatelor de dirijare cu care va fi dotată intersecţia să creeze timpi de semaforizare ce depind de condiţiile reale de trafic şi, în principal, să asigure prioritate de trecere pentru transportul public iar, în secundar, să optimizeze funcţionarea intersecţiei;

- Realizarea unei comunicaţii între intersecţie și celelalte intersecții și asigurarea legăturii centralizate, necesare pentru realizarea corelării în timp real a planurilor de semaforizare din intersecţii, dar și pentru transmiterea datelor de la senzori.

- ***Creşterea încrederii și satisfacţiei cetățenilor și a călătorilor pentru transportul în comun şi, implicit, creşterea numărului de persoane care utilizează mijloacele de transport în comun***

  Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activităţi:

  - Implementarea în sistemul local de semaforizare, compatibile inclusiv cu sistemele de prioritizare a vehiculelor de transport public apartinand RAT Craiova (și în viitor a altor operatori de transport public, locali sau regionali, dacă este cazul, la cererea acestora).

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ŞI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Sistemul de management al trecerilor de pietoni va fi amplasat în locații prestabilite, astfel încât acestea sa aibă eficienta operațională maximă. Lista de amplasamente este următoarea:

Nr. crt.	Denumirea intersecției	Cod	Situația actuală	Situația propusa
1	Intersectie str. Brestei – str. Pelendava	INT2	Intersectie in T, nesemaforizata, dirijata prin marcaj orizontal si vertical	Intersectie semaforizata adaptiv, cu senzori de detectie a vehiculelor si conectare la centrul de control al traficului, treceri de pieton cu buton de cerere prioritate

3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Accesul în zona străzilor Brestei-Pelendava, dinspre vest, se realizează prin DJ 606, care leagă Craiova de Vânju Mare și, mai departe, de granița vestică a țării.

Strada Brestei se suprapune DJ606, care face legătura directă cu E79 (Calafat, Craiova, Oradea), ce asigură tranzitul din sudul țării către vest.

3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Orașul Craiova este situat în centrul regiunii istorice Oltenia, într-o zonă de relief relativ joasă de câmpie, făcând parte din întinsa Câmpie Română. Mai exact, Craiova este așezată în Câmpia Olteniei, iar altitudinea medie la care se află orașul este de 101 m înălțime.

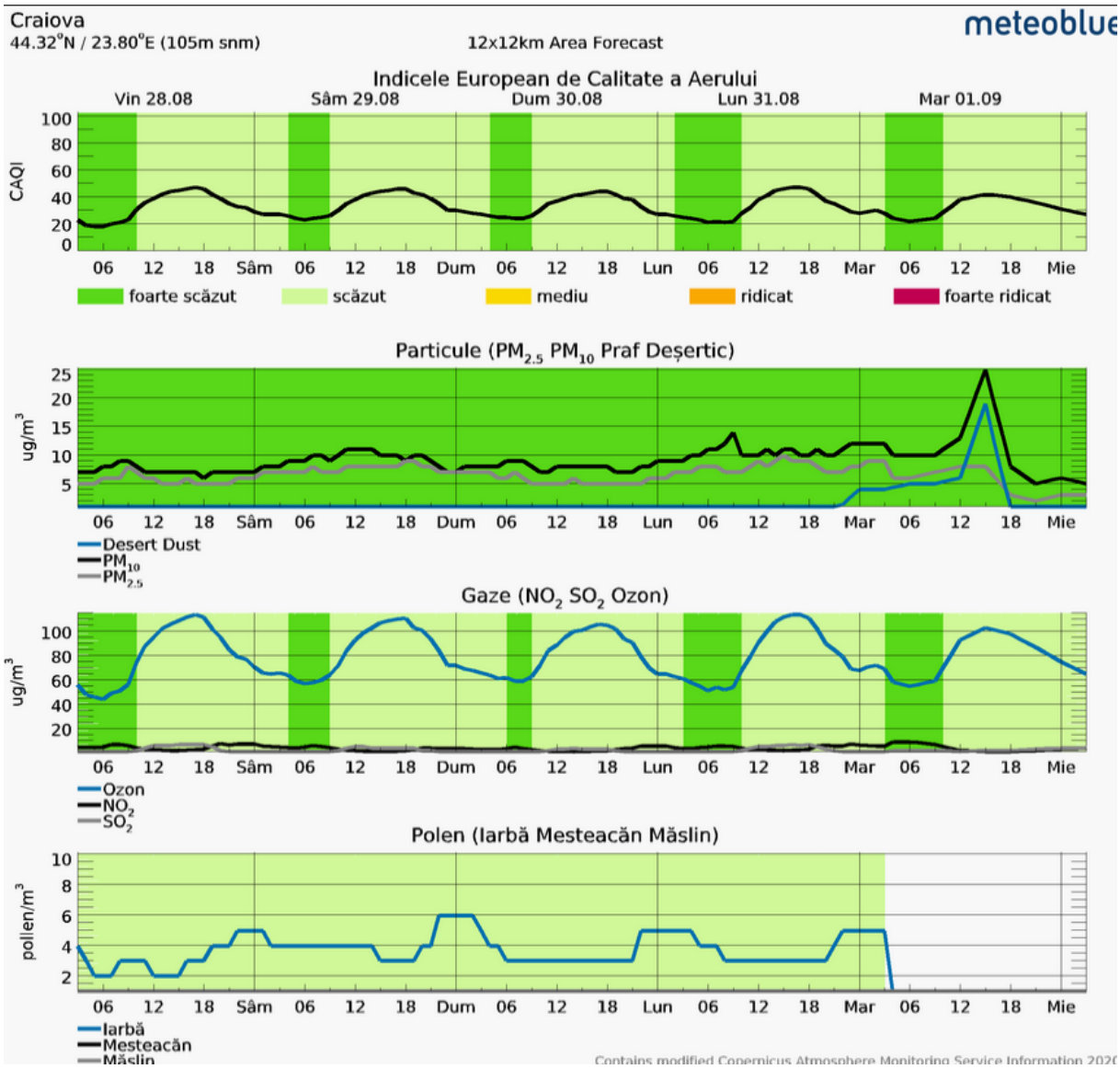
Coordonatele geospaţiale (44°20’ latitudine nordică și 23°49’ longitudine estică), plasează aşezarea la 257 km sud-vest faţă de Brașov, pe drumul european E574 și la 230 km de București, pe drumurile europene E574/E81 (prin Pitești) sau E70 (prin Caracal) . pe teritoriul municipiului Craiova se intretaie trei drumuri europene importante: E70 – București-Drobeta Turnu Severin-Timișoara-Belgrad, E79 – Calafat-Târgu Jiu-Oradea-Debrețin și E574 – Craiova-Pitești-Brașov-Bacău.

Municipiul Craiova se învecinează, la vest de râul Jiu, cu comuna Breasta, calea de comunicație strada Brestei, iar la nord, strada Pelendava comunică cu drumul european E79 și bulevardul Dacia.
Municipiul Craiova se învecinează cu localitățile:

- în nord – Șimnicu de Sus, Mischii
- în nord-vest - Ișalnița
- în nord-est – Mischii
- în est – Ghercești, Pielești, Robănești
- în sud-est – Coșoveni, Malu Mare, Cârcea

- în sud – Malu Mare, Podari
- în vest – Bucovăț, Breasta, Predești.

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă



Figură 4 – Indicele European pentru calitatea aerului în Craiova

Sursa: https://www.meteoblue.com/ro/vreme/outdoorsports/airquality/craiova_rom%c3%a2nia_680332

Panoul superior prezintă prognoza pentru Indicele Comun de Calitate a Aerului (CAQI) utilizat în Europa din anul 2006. Este un număr pe o scară de la 1 la 100, unde o valoare scăzută (culoare verde)

reprezintă o calitate bună a aerului, iar o valoare ridicată (culoare roșie) reprezintă o calitate scăzută a aerului. Codul de culori CAQI este utilizat în toate panourile care afișează poluarea atmosferică ale meteogramei pentru a indica nivelul de poluare. Pentru prognoza legată de polen nu există instrucțiuni oficiale de coduri de culoare, deoarece polenul nu face parte din prognoza Indicelui de Calitate a Aerului. Indicele de Calitate a Aerului este definit separat în apropierea șoselelor (indicat "pe marginea drumului") sau departe de șosele (indice "fundal"). Meteoblue utilizează indicele de fundal, din cauza faptului că modelele de vreme nu pot reproduce diferențele pe scară redusă de-a lungul șoselelor. Din această cauză, măsurătorile efectuate de-a lungul șoselelor vor indica valori mai ridicate decât prognoza de aici.

Al doilea panou arată prognoza particulelor (PM și praf deșertic) pentru Craiova. Particulele Atmospheric particulate matter (PM) sunt particule solide sau lichide suspendate în aer. Sursele pentru apariția PM pot fi naturale sau din activitățile umane. Îngrijorătoare pentru sănătatea omului sunt particulele de dimensiuni suficient de mici cât să fie inhalate și care pot ajunge adânc în plămâni. Aceste particule sunt mai mici de 10 microni în diametru (aproximativ 1/7 din grosimea firului de păr) și sunt definite ca PM10. Acestea sunt un amestec de materiale care includ fum, funingine, praf, sare, acizi și metale. PM se formează, de asemenea, în gazele emise de motoarele vehiculelor și industria care elimină rezultatul reacțiilor chimice în atmosferă. PM10 este vizibil cu ochiul liber și este interpretat ca fiind fum sau praf. PM10 sunt printre cele mai periculoase componente ale aerlui poluat.

Efecte ale prezenței PM10 în aer:

- PM10 poate spori numărul și severitatea crizelor de astm;
- PM10 cauzează sau agravează bronșitele și alte afecțiuni pulmonare;
- PM10 reduce abilitatea corpului de a lupta cu infecțiile.

PM10 include particule fine definite ca PM2.5, care sunt particule fine cu diametrul de 2.5 µm sau mai puțin. Cel mai mare impact al poluării atmosferice cu particule asupra sănătății publice este cauzat de expunerea îndelungată la PM2.5:

- PM2.5 crește riscul de mortalitate specific vârstei, în special în cadrul persoanelor care suferă de afecțiuni cardiovasculare.

Praful Deșertic este alcătuit din particule mai mici de 62 µm și își are originea în deșerturi. Cel mai adesea, particulele de praf sunt mici, ceea ce conduce la concentrații ridicate de PM10 și PM2.5 și la un impact asupra sănătății.

Prognozele pentru concentrațiile de gaze care poluează aerul sunt prezentate în cel de-al treilea panou. Poluarea ozonului (O_3) în troposfera inferioară se manifestă în special în zonele urbane. Ozonul poate:

- Să îngreuneze respirația profundă și sănătoasă;
- Să cauzeze o respirație întretăiată și poate cauza dureri atunci când respirăm adânc;
- Să provoace tuse și senzație de iritație sau durere în gât;
- Să inflameze și să deterioreze căile respiratorii;

- Să agraveze afecțiunile pulmonare, precum astmul, emfizemul și bronșita cronică;
- Să crească frecvența crizelor de astm;
- Să expună plămânii la infecții;
- Să continue deteriorarea plămânilor chiar și atunci când simptomele au dispărut;
- Să cauzeze apariția bolii pulmonare obstructive cronice (COPD).

Dioxidul de sulf (SO_2) este un gaz invizibil și are un miros pregnant și neplăcut. Interacționează ușor cu alte substanțe și formează compuși periculoși, cum ar fi acidul sulfuric, acidul sulfuros și particule de sulfat. Astfel:

- Expunerea pe termen scurt la SO_2 poate dăuna sistemului respirator uman și ca atare poate îngreuna respirația.
- SO_2 și alți oxizi de sulf pot contribui la ploaia acidă care poate dăuna ecosistemelor sensibile.
- Copiii, vârstnicii și persoanele care suferă de astm sunt extrem de sensibili la efectele SO_2.

Dioxidul de azot (NO_2) este un gaz de culoare maroniu-rosiatică și un miros caracteristic puternic și înțepător și este un poluant atmosferic major. Sursa majoră de dioxid de azot provine din arderea combustibililor fosili: cărbune, petrol și gaz. Majoritatea dioxidului de azot din orașe provine de la gazele de eșapament emise de mijloacele de transport motorizate. Dioxidul de azot este un poluant atmosferic major, deoarece contribuie la formarea ozonului, care poate avea un impact semnificativ asupra sănătății oamenilor.

- NO_2 inflamează mucoasa plămânilor și poate reduce imunitatea la infecții pulmonare
- NO_2 cauzează probleme precum respirație șuierătoare, tuse, răceli, gripă și bronșită

Pentru Europa, meteograma ce reprezintă poluarea aerului are un al patrulea panou, iar acesta afișează prognoza pentru polen pentru Craiova.

Polenul de mesteacăn este unul dintre alergenii aerieni cei mai comuni în timpul primăverii sau în perioade mai înaintate ale anului la altitudini mai înalte. Odată cu înmugurirea copacilor, aceștia eliberează mici boabe de polen care sunt împrăștiate de vânt. Un singur mesteacăn poate produce până la cinci milioane de boabe de polen. Polenul este dispersat de curenții de aer și poate fi răspândit pe distanțe mari. Este prezentată prognoza pentru polen pentru o viteză a vântului de 10 m.

Polenul de iarbă este principalul vinovat de declansarea alergiilor la polen în lunile de vară. Acesta cauzează unele dintre simptomele cele mai severe și mai greu de tratat. În zonele cu climă umedă, sezonul polenului de iarbă ține câteva luni. În zonele cu climă mai uscată, sezonul polenului de iarbă este semnificativ mai scurt, la fel și sezonul polenului de mesteacăn sau măslin.

Precipitațiile pot curăța aerul de polen, dar dacă acestea sunt însoțite de furtuni, vânturile puternice sporesc inițial concentrația de polen.

Densitatea rețelei hidrografice în județul Dolj variază intre 0.3 —0.4 km/km2pe o zonă restrânsă în nord-vestul județului și 0.0—0.1 km/km2 în zona joasă din sud. Debitele medii multianuale specifice au valori reduse și variază în limite strânse: între 3.0 l/s km2 în dealurile piemontane și 0.5 l/s/km2 în câmpie. În schimb, scurgerea medie multianual specifică de aluviuni în suspensie arată

valori de cca 5 -10 t/ha/an în nord și mai puțin de 0.5 t/ha/an în câmpie. Aluviunile târâte sunt neimportante comparativ cu cele în suspensie. Cel mai important curs de apă pentru Zona Metropolitană Craiova este râul Jiu.

Principala sursă de poluare permanentă a corpurilor de **apă** de suprafață o constituie apele uzate provenite de la agenții industriali din Zona Metropolitană Craiova, reintroduse în receptori după utilizarea apei în diverse domenii de activitate.

După proveniența lor, există următoarele categorii de ape uzate, în cadrul zonei analizate –Zona Metropolitană Craiova:

- ape uzate orășenești, care reprezintă un amestec de ape menajere și industriale, provenite din satisfacerea nevoilor gospodărești de apă, precum și a nevoilor gospodărești, igenico–sanitare și social administrative ale diferitelor feluri de unități industriale mici;

- ape uzate meteorice, care înainte de a ajunge pe sol, spală din atmosferă poluanții existenți în aceasta. Aceste ape de precipitații care vin în contact cu terenul unor zone sau incinte amenajate din cadrul teritoriului analizat, în procesul scurgerii, antrenează atât apele uzate de diferite tipuri, cât și deșeuri, îngrășăminte chimice, pesticide, astfel încât, în momentul ajungerii în receptor pot conține un număr mare de poluanți.

Principalele surse de ape uzate din Zona Metropolitană Craiova provin din activități menajere și sociale - ape uzate fecaloid menajere și din activități industriale (acestea fiind concentrate în general în perimetrele localităților Craiova, Șalnița și Filiași).

Din categoria apelor uzate industriale principalele surse de poluare a apelor de suprafață sunt constituite de activitățile industriale și de apele uzate evacuate de către agenții industriali din cadrul Zonei Metropolitane Craiova. Activitățile industriale, care pot fi potențiale surse de poluare pentru factorul de mediu apa, sunt concentrate în marile platforme industriale:

- platforma Șalnița;
- platforma de vest a Craiovei;
- platforma de est a Craiovei.

La nivelul Zonei Metropolitane Craiova, starea generală a rețelei de apă potabilă este evaluată cu un scor mediu de 3,8 (pe o scală de la 1 la 5, unde 1 reprezintă foarte proastă și 5 reprezintă foarte bună), ceea ce presupune că starea este una medie spre bună.

Calitatea **solului** este marcată direct prin intervențiile defavorabile și practicile agricole neadaptate la condițiile de mediu, prin folosirea solului ca suport de depozitare a unei game foarte mari de deșeuri, cât și prin acumularea de produse toxice care provin din activitățile industriale sau urbane și indirect, din depunerea agenților poluanți eliminați inițial în atmosferă, prin intermediul vântului și ploilor. Degradarea solurilor din județul Dolj a apărut ca urmare a defrișărilor masive și a ploilor abundente, triunghiul Sadova–Bechet–Corabia fiind cunoscut tocmai din cauza apariției fenomenului de deșertificare. Potrivit Agenției pentru Protecția Mediului Dolj, 3,5% din terenurile agricole ale județului Dolj sunt afectate de eroziune, 3,5% de deșertificare, 0,2% de alunecări de teren, 2,5% sunt afectate de exces de umiditate, iar 39,5% sunt terenuri cu soluri acide.

Sursele majore din Zona Metropolitană Craiova care produc **zgomot** și asupra cărora trebuie intervenit sunt traficul rutier, comerțul, construcțiile, lucrările publice. Sursele de poluare fonică sunt clasificate în:

- surse fixe, incluzând zonele rezidențiale, de construcții și demolare;
- surse mobile care sunt date de rețeaua de transport urban de suprafață.

Sursele de zgomot în Zona Metropolitană Craiova sunt reprezentate de:

- activitățile industriale;
- traficul rutier;
- traficul feroviar;
- traficul aerian –într-o mică măsură;
- manifestări cultural-sportive;
- restaurante sau cluburi în aer liber.

Principala sursă de zgomot urban este traficul rutier. Traficul rutier, pe infrastructura urbană existentă, a înregistrat o creștere în ultimii ani (tendința fiind de creștere continuă), iar aportul la poluarea acustică este accentuat substanțial de traficul de tranzit precum și de starea precară a unor tronsoane de drum intraurban.

Sursa: https://www.primariacraiova.ro/pozearticole/userfiles/files/01/12142.pdf

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

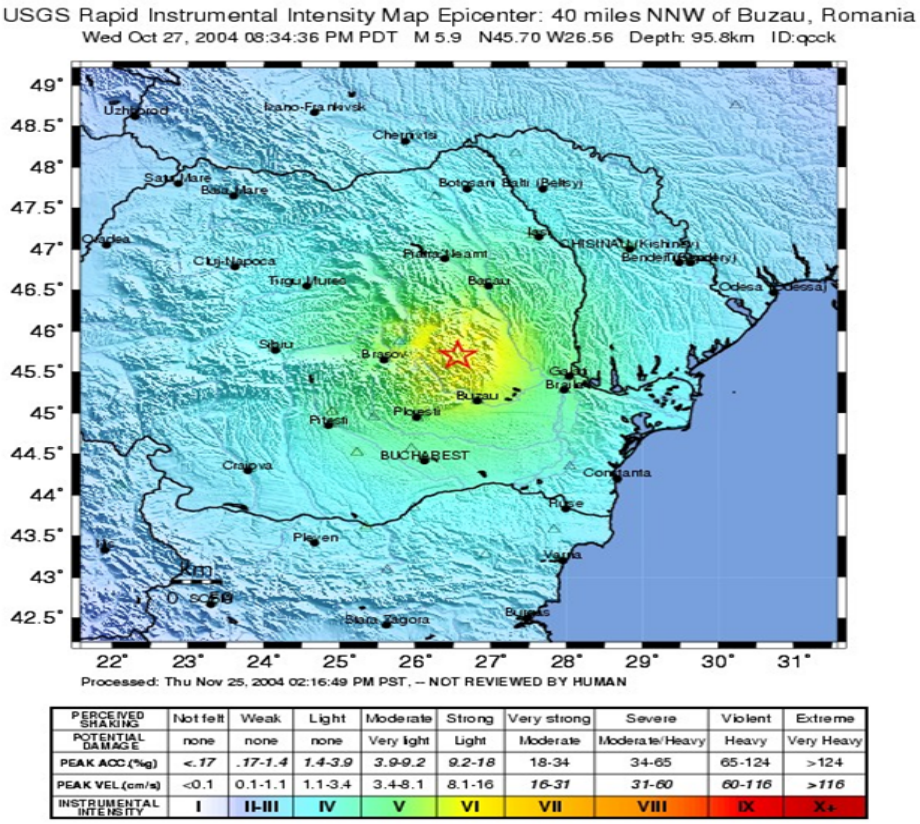
Municipiul Craiova este situat în sudul României, pe malul stâng al Jiului, la ieșirea acestuia din regiunea deluroasă, la o altitudine cuprinsă între 75 și 116 m. Craiova face parte din Câmpia Română, mai precis din Câmpia Olteniei, care se întinde între Dunăre, Olt și podișul Getic, fiind străbătută prin mijloc de Valea Jiului. Orașul este așezat aproximativ în centrul Olteniei, la o distanță de 227 km de București și 68 km de Dunăre. Forma orașului este foarte neregulată, în special spre partea vestică și nordică, iar interiorul orașului, spre deosebire de marginea acestuia, este foarte compact. Pentru populația sa, suprafața orașului este mică.

Regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene, datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse intre 10-11,5° iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

3.1.6. Existența datelor seismice si privitoare la teren

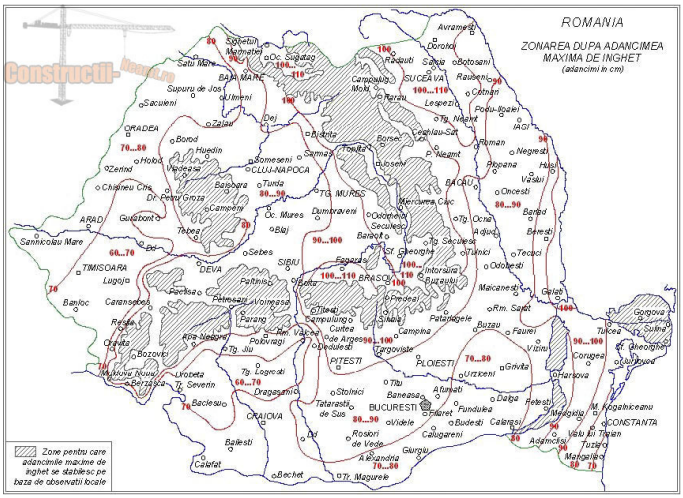
i. Date privind zonarea seismică

Zonarea teritoriului României pe baza intensității seismice, încadrează municipiul Craiova și Zona Metropolitană Craiova în zona seismică C, de grad seismic 8. Această seismicitate crescută față de zonele adiacente se datorează unei falii crustale orientată aproximativ nord-sudpe meridianul Craiovei, care intră în rezonanță, la apariția undelor seismice venite din epicentrul Vrancea. Așezarea municipiului Craiova, inclusiv a localităților componente zonei metropolitane, pe substraturi diferențiate din punct de vedere litologic, face ca efectele seismelor să nu fie uniforme în regiunea urbană și periurbană. Zona piemontană înaltă și terasele (a-V-a, a-IV-a șia-lll-a), cu substrat format preponderent din roci neconsolidate psefito-psamitice, atenuează efectele seismului, în timp ce terasa a-ll-a, l-a şi lunca, cu roci preponderent pelitice, mâloase, se comportă elastic amplificând efectele seismului. Frunțile de terase, prin care se realizează trecerea la unitatea morfologică vecină, de terasă ori luncă, prezintă declivitate sau pantă mare, ce măresc instabilitatea terenului în timpul unui seism, care poate genera alunecări, surpări sau alunecări-surpări. Cele mai expuse sunt așezările de pe malul drept al Jiului, unde există numeroase alunecări de teren active sau stabilizate, care pot fi reactivate de mișcarea seismică.



Figură 5 – Harta seismică a României

ii. Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;



Figură 6 – Harta zonelor după adâncimea maximă de îngheț

Adancimea de fundare este distanta măsurată de la nivelul terenului (CT) până la partea cea mai de jos a fundatiei (talpa fundației). Atunci când se stabilește adancimea de fundare se tine cont de:

- adancimea de inghet
- natura terenului de fundare
- nivelul apei subterane
- înălțimea minimă constructivă a fundatiei și condițiile tehnologice
- sarcinile exercitate de constructie asupra fundatiilor

Adancimea de fundare este un parametru foarte important în constructia unei clădiri.

Tabelul după care se stabilesc adancimile de fundare, în funcție de natura terenului, de adancimea de îngheț și de nivelul apei subterane, conform NP112 din 2004 – Cod de proiectare fundații:

Terenul de fundare	**$H_î$ adâncimea de îngheț (cm)**	**H adâncimea apei subterane față de cota terenului natural (m)**	**Adâncimea minimă de fundare (cm)**	
			Terenuri supuse acțiunii înghețului	**Terenuri ferite de îngheț*)**
Roci stâncoase	oricare	oricare	30÷40	20
Pietrișuri curate, nisipuri mari și mijlocii curate	oricare	H≥2.00	$H_î$	40
		H<2.00	$H_î$+10	40
Pietris sau nisip argilos, argila grasa	$H_î$≤70	H≥2.00	80	50
		H<2.00	90	50

	H_i>70	H≥2.00	H_i+10	50
		H<2.00	H_i+20	50
Nisip fin prafos, praf argilos, argila prafoasa si nisipoasa	H_i≤70	H≥2.50	80	50
		H<2.50	90	50
	H_i>70	H≥2.50	H_i+10	50
		H<2.50	H_i+20	50

Tabelul nr. 3 – adâncimi de forare

Talpa fundației trebuie să pătrundă cel puțin 20 cm în stratul natural bun de fundare sau în stratul de fundare îmbunătățit.

Pentru construcțiile fundate pe terenuri dificile (pământuri sensibile la umezire, pământuri contractile, pământuri lichefiabile etc.), adâncimea de fundare este indicată în reglementările tehnice de referință specifice acestor cazuri.

Adâncimea de îngheț în zona Craiovei este de la -0.70 m la -0.80 m de la cota terenului natural (decapat).

Conform „Studiului de mediu" al ADR SV Oltenia (https://www.primariacraiova.ro/pozearticole/userfiles/files/01/12142.pdf), în anul 2014, pe teritoriul județului Dolj au fost monitorizate 3 corpuri de **ape subterane** în zona metropolitană Craiova, între care, reprezentativ fiind corpul apelor freatice din terasele și luncile Jiului și afluenților acestuia.

O problemă importantă a municipiului Craiova, în privința calității apelor subterane, o reprezintă localitățile componente din zona de nord-vest, ce înglobează exploatările petrolifere, respectiv Ghercești. Aici calitatea apelor subterane nu se încadrează în limitele prevăzute de STAS 1342/1991, prezentând concentrații mari de poluanți organici.

Acțiunea emisiilor bogate în compuși de azot, atât în aer cât și în ape, a determinat o creștere a concentrațiilor compușilor de azot și în apele din zonele învecinate Combinatului Chimic Craiova. Monitorizarea apelor freatice în perimetrul Câmpiei Olteniei de către D.A. Jiu se realizează în forajele hidrogeologice din rețeaua națională de monitorizare a apelor freatice, care captează apele subterane cantonate în depozitele detritice ale teraselor Jiului și afluenților. În acest perimetru, deasupra stratului acvifer din terase, se întâlnește un strat acvifer suprafreatic, care este captat de fântânile locuitorilor din localitățile componente. Acestea au concentrațiile compușilor de azot mai ridicate decât cele din acviferul teraselor. Valorile determinate în fântânile publice din localitățile din perimetrul DA Jiu, pe baza analizelor făcute de Direcția de Sănătate Publică Județean, conform Legii apei potabile nr. 458/2002, în care azotații depășesc CMA sunt: Breasta -80 mg/l, Gherceşti-85 mg/l, Podari -163 mg/l, Şimnic-124 mg/l. Din cauza fenomenului de secetă prelungită, au avut loc fenomene de scădere a nivelului de apă în pânza freatică, având drept consecință o concentrare a sărurilor dizolvate din sol, iar în forajele de urmărire din zonele poluate (DOLJCHIM), o concentrare și o creștere mare în NH4 + -forajul P6 Șalnița, cu o concentrație de 22 mg/l, forajele de alimentare cu apă de la Breasta -valoride 4-6 mg/l, frontul de captare Mihăița 2-3 mg/l. Valorile

determinate la Breasta și Mihăița sunt determinate de concentrările de amoniac de zăcământ ca urmare a nivelului scăzut al pânzei freatice cauzat de secetă.

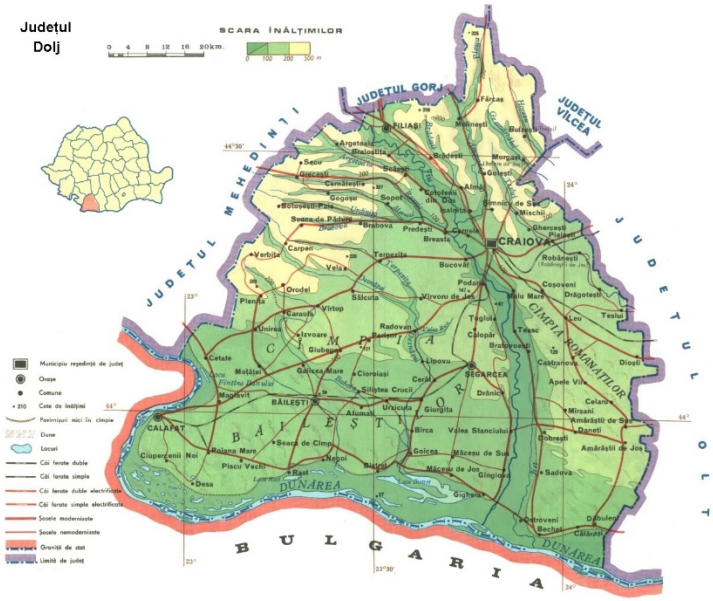
Acțiunea îndelungată a factorilor de impact reprezentați de funcționarea instalațiilor industriale cu emisii nocive, precum și depozitarea unor cantități importante de deșeuri industriale sub forma haldelor, a generat existența unor zone critice sub aspectul poluării apelor de suprafață și a celor subterane. Zona cu cel mai important impact din punct de vedere al calității apelor este zona Șalnița -Breasta, o zonă de alimentare cu apă în care apele freatice din Lunca Jiului erau captate prin 5 fronturi de captare și trimise în stația de deferizare Breasta, după care se foloseau în alimentarea cu apă a municipiului Craiova. Prezenta fierului bivalent în apele freatice este confirmată, astfel încât eliminarea acestuia este realizată în stația de deferizare. Pe baza buletinelor de analiză fizicochimice ale probelor de apă prelevate din apele de suprafață, din apele râului Jiu (baraj Șalnița) și din forajele Stației hidrogeologice pentru urmărirea poluării Șalnița, se poate constata că apele uzate evacuate de DOLJCHIM Craiova prin evacuările sale în râul Jiu și pârâul Amaradia nu mai au încărcările mari din anii anteriori. În schimb, apele din precipitațiile care cad pe suprafață batalului de reziduuri fosfo-amoniacale se infiltrează prin fundul batalului în apele freatice, antrenând mari cantități de amoniu, azotați, fosfați, care se regăsesc în analizele probelor din forajele hidrogeologice pentru urmărirea poluării. Aceste considerente determină considerarea zonei Șalnița-Breasta ca zonă critică din punct de vedere al calității apelor freatice. Conform analizelor fizico-chimice efectuate la forajele pentru urmărirea poluării apelor freatice din zona haldelor de cenușă ale CET II Craiova, în zona învecinată acestora apele freatice sunt poluate cu sulfați și fier, cu valori mari și la reziduu fix și pH.

În aval de Platforma industrială Șalnița, apele subterane freatice sunt afectate de evacuările de ape uzate amoniacale de la S.C. DOLJCHIM S.A. Craiova, zona devenind critică, mai ales că aici este şi captarea de ape subterane Breasta a R.A. Apă Craiova.

Principalele disfuncționalități de la nivelul Zonei Metropolitane Craiova în ceea ce privește apa subterană, se referă la:

- poluarea solului datorită activităților industriale;
- parcarea autovehiculelor in spatii neamenajate;
- depozitarea deșeurilor direct pe suprafața solului;
- infiltrații de ape in subteran din pârâurile și torenții de la suprafață.

iii. Date geologice generale



Figură 7 – Harta fizică a județului Dolj

Poziționarea geografică a municipiului Craiova o situează în domeniul vorlandului carpatic, cuprins între Carpați și Balcani. În funcție de timpul în care s-a consolidat, domeniul precarpatic românesc include unități eoproterozoice, cadomiene și hercinic-chimerice, o parte din ele fiind acoperite de cuverturi sedimentare iar altele fiind supuse procesului de peneplenizare (Mutihac & Mutihac, 2010). Formațiunea ce încadrează și zona Craiovei este reprezentată de Platforma Valahă, parte componentă a Platformei Moesice, ce este cuprinsă între Carpații Meridionali, Balcani și linia Peceneaga–Camena. Platforma Valahă este delimitată la nord-est de Falia Fierbinți (transmoesică), la nord și vest de Falia Pericarpatică și de Dunăre la sud (Mutihac, 1990).

Stratigrafia Platformei Valahe presupune existența a două etaje: unul de fundament, soclul de vârstă cadomiană și cuvertura superioară sedimentară.

Soclul Platformei Valahe a fost atins prin forajele realizate în zona de ridicare Dioști-Balș-Optași, alcătuirea soclului fiind una eterogenă, cuprinzând șisturi cristaline metamorfozate, șisturi cloritoase, șisturi cuarțoase-sericitoase prebaikaliene, cu intruziuni magmatice, identificate în apropiere de Caracal și de Slatina. Forajele efectuate în zona Leu-Balș-Optași au atins fundamentul la -1940 m (Priseaca) și -3715 m la Străjești (Ioneși, 1994). Rezultatul studiilor realizate de I. Gavăț, 1938, E. Vasilescu et al., 1956, I. Pătruț et al., 1961, citați de R. Stroe, arată ca fundamentul Platformei Valahe este puternic tectonizat, având o structură casantă. Compartimentarea în blocuri și mișcarea diferențiată pe care acestea au suportat-o, au transformat unele zone, printre care și zona Craiovei în grabene, care au funcționat ca arii de sedimentare (Mutihac & Mutihac, 2010).

Forajul executat în apropierea aflorimentului la Bucovăț–Cârligei arată următoarea succesiune stratigrafică: 0,70 m sol; 10,00 m pietrişuri mărunte şi medii în masă de nisip de vârstă pleistocenă; 9,00 m argilă roşie pleistocenă; 5,50 m argilă galbenă; 8,00 m argilă prăfoasă galbenă; 7,00 m praf

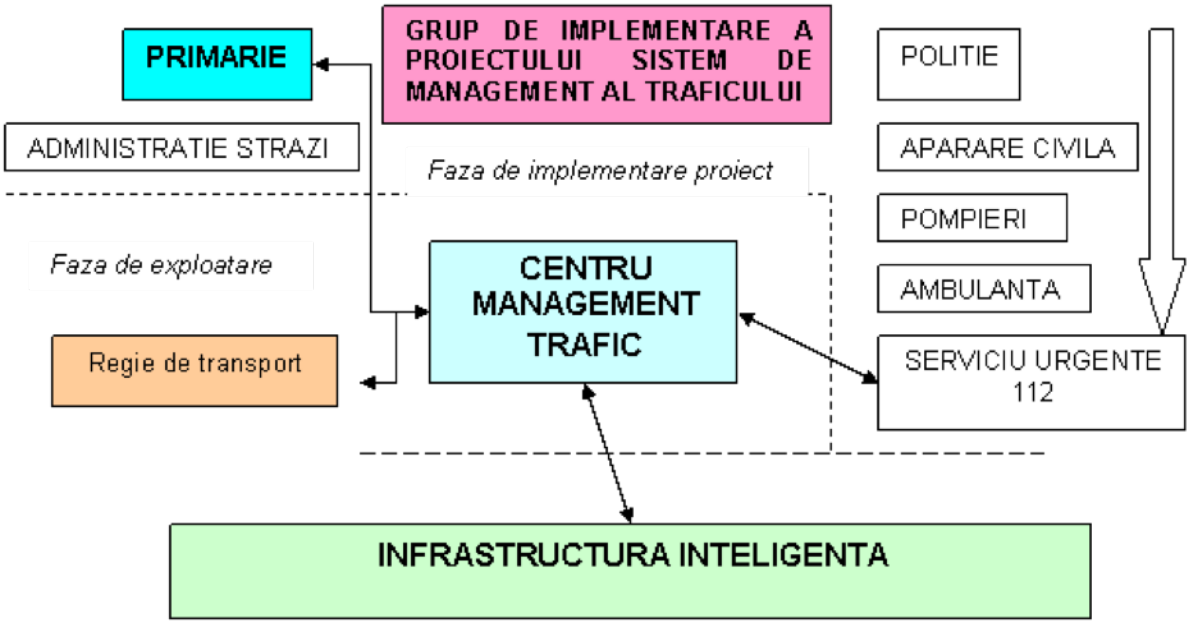
argilos; 5,00 m argilă vânătă; 22,00 m nisip fin şi mediu, cu intercalaţii şi lentilede nisip mărunt şi cu un nivel fosilifer cu unionizi cu scoica ornamentată şi gastropode de apă dulce caracteristice pentru baza Romanianului; 10,00 m argile vinete plastice (argilele de Leamna).

Aceleași depozite sunt deschise pe tot malul dreapt al Jiului, la Leamna de Jos și Breasta. Depozitele respective fosilifere sunt parțial deschise și la limita de est a Craiovei, la Viaductul Cârcea. În intravilanul municipiului, depozitele romaniene au fost traversate de forajul hidrogeologic realizat în partea estică a Parcului Romanescu.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI TEHNOLOGIC:

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

În domeniul sistemelor inteligente de transport, preocuparile se indreapta atat asupra infrastructurii rutiere, pentru crearea de conditii de siguranta pe toate categoriile de drumuri, punandu-se un accent deosebit pe dezvoltarea serviciilor in sprijinul utilizatorilor sistemelor de transport, cat si asupra vehiculelor, prin introducerea pe scara larga a „inteligentei" la nivel de autovehicul. De altfel, comunicatia intre vehicul si infrastructura de la sol a devenit o necesitate, pentru cresterea vitezei de deplasare, cunoasterea apriorica a conditiilor de desfasurare a traficului si extinderea sigurantei deplasarii, oriunde s-ar desfasura aceasta. Se poate vorbi despre o tendinta de mondializare a comunicatiilor cu aplicatii in domeniul rutier, in special dupa aparitia sistemelor de comunicatii celulare, cu dezvoltarea serviciilor oferite de acestea si odata cu lansarea sistemelor 3G. Toate aceste beneficii ale sistemelor de transport inteligent nu se pot obtine fara un proces de analiza a caracteristicilor traficului, a modului in care acesta se desfasoara de-a lungul timpului, a comportamentului in cazul aparitiei unor evenimente, precum si a masurilor de fluentizare cu efect real in trafic. Orice sistem de management al traficului, mai ales cele destinate sa functioneze in mediul urban, se realizeaza pe baza unei analize minutioase a zonei in care se va aplica, a caracteristicilor arterelor rutiere, a intersectiilor si a sistemelor de semnalizare. Lucrul acesta cade de obicei in sarcina administratiilor oraselor, a primariilor, in colaborare cu firme cu experienta in domeniu.



Figură 8 – Schema bloc a conceptului modern de arhitectura de sistem (grafica http://www.creeaza.com/tehnologie/auto/MODELAREA-TRAFICULUI-RUTIER-UR517) Unitatile si institutiile implicate in implementarea si exploatarea unui sistem de management al traficului urban.

Tinand cont de tehnologia de varf implementata, este esential ca personalul si modul de comunicare intre diferitele organizatii sa fie deja agreate si/sau stabilite. Intr-adevar, daca nu se realizeaza diferitele acorduri pentru asigurarea cooperarii, este posibil ca realizarea sistemului sa fie sub rezultatele asteptate.

Situatiile de operare ale sistemului de management al traficului pot fi:

- Conditii normale;
- Incidente;
- Actiuni si efecte ale situatiilor de blocaje in trafic.

Activitatile organizatiilor individuale sunt coordonate si sincronizate prin relatiile de legatura intre organizatiile individuale. De aici incepe deja sa se vada importanta acestor relatii in rolul de “sudare” a componentelor individuale, la nivelul institutional/organizational al Primariei orasului, care este oarecum asemanator cu rolul pe care il are sistemul de comunicatii, la nivel tehnic.

Relatiile dintre organizatiile individuale din cadrul grupului de implementare a proiectului trebuie stabilite astfel incat sa satisfaca fluxul de date si informatii necesar pentru ca solutia tehnica a sistemului sa functioneze. Exista numerosi parametri care pot fi folositi pentru determinarea relatiilor dintre organizatiile implicate, cum ar fi:

- Natura relatiei: ad-hoc sau permanenta;
- Nivelul de formalism: formala sau informala;
- Frecventa utilizarii: regulata sau neregulata;

- Importanta: criteriu subiectiv stabilit in functie de cat de importanta este eficienta relatiei respective pentru operarea intregului sistem de management al traficului;
- Nivel: care este ierarhia personalului ce participa in relatie.

Sistemele de management metropolitan sunt din ce în ce mai prezente, iar tehnologia a ajuns la o maturitate suficientă, astfel încât soluțiile adoptate și strategiile de dezvoltare au devenit standarde general acceptate.

Principalul avantaj este sporirea eficienței administrației, iar în particular în cazul sistemelor rutiere, se remarcă reducerea emisiilor poluante, concomitent cu creșterea siguranței și securității personale în spațiul public și nu numai acolo. De asemenea, un important beneficiu al unei rețele integrate moderne de monitorizare rutieră și supraveghere video a unui oraș este acela că imaginile din rețea pot fi folosite și de alte servicii ale orașului, cum ar fi: poliția, pompierii, serviciul de ambulanță, alte servicii de utilitate publică etc. Ca opțiune, unele imagini pot fi publicate pe Internet, iar participanții la trafic le pot accesa, evitând astfel blocajele in trafic schimbându-si rutele în funcție de situația reală din teren.

Pe de altă parte, sistemele se dimensionează și se amplasează în așa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. Măsurile de informare a populației, indicatoarele și semnele standard se aplică conform legilor în vigoare.

Principalii parametri de performanță ai sistemului, stabiliți ca urmare a analizei nevoilor beneficiarului și considerați minim obligatorii, în funcție de specialități, sunt:

- **Sistemul de management al traficului** va fi realizat pe un concept nou, bazat pe o arhitectură de senzori de monitorizare a traficului în fiecare intersecție și automate de trafic adaptive, comandate centralizat, având un suport de comunicații comun, capabil să asigure întreg necesarul de transmisiuni de date între automatele de trafic, senzori și centrul de comandă. Același sistem de comunicații va asigura transmiterea datelor video captate de camerele de supraveghere către centrul de comandă și control al traficului, în care vor putea fi urmărite imagini în timp real.

Pentru optimizarea traficului şi realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene şi care să permită: identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecţii, modificarea în funcţie de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluenţă a circulaţiei autovehiculelor şi o echipare cu sisteme moderne şi rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări:

- Instalarea de echipamente moderne si inovative de dirijare a circulației.
- Realizarea rețelei de comunicații aferente sistemului rețea fixă de fibra optica sau retea radio care asigură comunicația cu centrul de comanda);
- Realizarea canalizaţiei electrice în carosabil, trotuar şi spaţiu verde, pe cât posibil;
- Realizarea de camere de tragere;
- Instalarea de semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate foarte buna, costuri de întreţinere mai mici şi o durată mult mai mare de viaţă decât semafoarele convenţionale (cu bec cu incandescenţă).;
- Plantarea de stâlpi de semaforizare si refacerea marcajelor orizontale si verticale.
- Montarea de detectori de trafic în carosabil sau bucle virtuale pe stalpi (echipamente cu analiza video), care să permită identificarea în mod real şi instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecţie. Aceste date vor permite adaptarea timpilor de semaforizare

ai automatelor de semaforizare la condiţiile reale de trafic şi optimizarea fluxurilor de trafic pe axele incluse în sistem.

- Instalarea de elemente aditionale de semaforizare, după caz: semafor prim-vehicul, semafor verde clipitor, semafor galben-intermitent, butoane pentru pietoni, dispozitive acustice de avertizare pentru persoanele nevazatoare;
- Instalarea de camere video de monitorizare a traficului si siguranta rutiera;

Pentru îndeplinirea obiectivelor, prin proiect se va avea în vedere modernizarea infrastructurii de transport public, atât la nivelul vehiculelor (autobuze si troleibuze), cât și a sistemului de semnalizare rutieră (prin sincronizarea adaptivă a intersecțiilor semaforizate aflate de-a lungul traseelor de transport în comun), precum și dotarea cu echipamente de solicitare prioritate automată atunci când vehiculele se află în întârziere din cauza traficului aglomerat.

Arhitectura proiectului se va baza pe o infrastructură informatică proprietară, completă, capabilă să asigure coordonarea în timp real a semafoarelor pe baza informațiilor privind traficul din teren și poziția vehiculelor de transport în comun față de intersecții și supraveghere video. Exemplu privind arhitectura sistemului este prezentat în figura următoare:

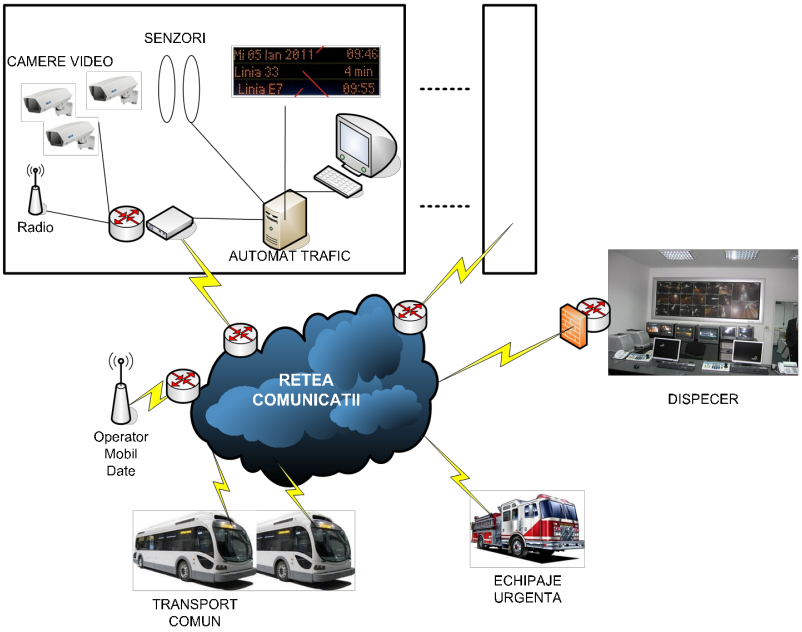


Figura 9 – Arhitectura de sistem integrat de prioritizare a transportului in comun

Sistemul de management al traficului și mobilității urbane va fi realizat pe un concept modern, bazat pe o rețea de senzori de monitorizare a traficului în fiecare intersecție, și pe automate de trafic adaptive, comandate centralizat, având un suport de comunicații comun, capabil să asigure întreg necesarul de transmisiuni de date între automatele de trafic, senzori și centrul de comandă. Același sistem de comunicații va asigura transmiterea datelor video captate de camerele de supraveghere, camerele LPR și camerele de detecție a trecerii pe roșu către centrul de comandă și control al traficului și mobilității urbane, în care vor putea fi urmărite imagini în timp real, precum și transmiterea datelor de la centru către teren, pentru afișarea informațiilor pe panourile cu mesaje variabile.

Componentele locale (din teren) ale sistemului de trafic management și ale sistemului de impunere a regulilor, siguranță și securitate vor avea un amplasament comun, respectiv intersecțiile și trecerile de

pietoni semaforizate și, în consecință, vor avea anumite elemente comune, respectiv componentele pentru asigurarea alimentării cu energie și a comunicațiilor cu Centrul de comandă și control.

La fiecare locație (intersecție) se va avea în vedere echiparea cu întreg necesarul de sisteme și echipamente electronice, astfel încât să fie acoperită întreaga paletă de soluții și servicii integrate, minimizându-se în acest mod efortul financiar.

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

- Detectoarele de trafic: bucle inductive/virtuale, detectori pe consolă şi camere video
- Automatele de trafic: echipamente capabile sa asigure comanda automata a semafoarelor in intersectii. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectand un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor si a timpilor transmise centralizat de la nivelul unui Centru de Comanda
- Comunicaţiile: locale (între detectoare şi automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecţiilor adiacente) şi centrale (între echipamentele din teren şi Centrul de Control)
- Centrul de Control (conţine software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfeţele cu operatorii sistemului de management al traficului)

De asemenea, pentru creșterea gradului de atractivitate a serviciului de transport public, dar și a satisfacției cetățenilor utilizatori, se va avea în vedere dotarea cu sisteme de informare a călătorilor (panouri cu mesaje variabile atât în vehicul, cât și în stații, prin care călătorii vor fi informați cu privire la programul de circulație actualizat), aplicație informatică mobilă pentru uzul călătorilor și al turiștilor, precum și infrastructura de acces Internet publică aferentă pentru acces din stațiile de călători și din vehicule.

Automate de dirijare trafic si prioritizare transport public

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanţului de echipamente pentru o semaforizare centralizată. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranţa circulaţiei într-o intersecţie semnalizată, motiv pentru care el trebuie să îndeplinească o serie de funcţii de siguranţă. Printre cele mai importante funcţii ale unui automat de trafic se pot aminti:

Moduri de lucru:

- Funcţionare în regim centralizat;
- Funcţionare local adaptivă;
- Funcţionare în corelare de tip “undă verde”;
- Funcţionare în regim local pe bază de istoric;
- Funcţionare în regim de avarie.

Protecţii:

- protecţie la verde antagonist (matrice configurabilă funcţie de planul de aplicaţie) - regim de funcţionare decuplat;
- protecţie la blocare pe stare (activă în momentul depăşirii ciclului maxim de semaforizare) - regim de semaforizare decuplat;

- protecţie la roşu ars (să poată fi protejat oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate);
- protecţie la bec ars (altul decât roşu protejat) – să nu se modifice regimul de funcţionare;
- protecţie la bec aprins în lipsa comenzii (altul decât verde) – să nu se modifice regimul de funcţionare;
- supravegherea circuitelor de comandă a cartelelor de execuţie;
- supravegherea permanentă a comenzilor de la butoane;
- verificarea permanentă a detectoarelor de prezenţă;
- verificarea ciclică a resurselor hardware din unitatea centrală;
- verificarea modului de funcţionare al echipamentului (decuplat, galben intermitent);
- verificarea în permanenţă a comenzilor primite de la master prin comunicaţia serială;
- verificarea concordanţei între comanda semafoarelor şi matricea de verde antagonist.

Caracteristici de comandă a semaforizării:

- comanda secvenţială a semafoarelor din intersecţie în cadrul mai multor programe de semaforizare (diurne şi nocturne) ai căror parametri (durate, faze, structura planurilor de semaforizare sunt înregistraţi într-o memorie nevolatilă;
- trecerea de la un program de semaforizare la altul trebuie să se facă fără discontinuitate de fază şi de culoare;
- timpii să poată fi programabili pentru duratele de galben intermitent şi roşu general din programul de capăt;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare culorii semafoarelor): variabil (de ordinul zecilor)
- durata ciclului de funcţionare: variabilă (min. – max. sec.)
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: min. 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
  - operare directă;
  - comunicaţie serială (locală sau de la distanţă);
  - radioreglare (bloc recepţie radio);
- frecvenţa semnalului de galben intermitent: 1 Hz ± 5%;
- frecvenţa semnalului de galben intermitent de avarie: 1,56 Hz ± 5%;
- eşantionul de reglare a timpilor de prelungire: 0,5 s. (pentru stările cu prelungire);
- realizarea oricărei succesiuni şi durate de culoare pe semafor;
- posibilităţi multiple de microreglare prin adaptarea in timp real a duratelor permisiunilor de verde pe diferite cai de acces, funcţie de semnalele furnizate de detectoarele de prelungire utilizate (inductive, radar, ...);

- acordarea de faze la cere funcţie de semnalele date de detectoarele de cerere sau butoanele pietonale utilizate;
- efectuarea cu prioritate a unor faze de circulaţie funcţie de cererile înregistrate de la detectoarele de aşteptare;
- alegerea programului de funcţionare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior;
- schimbarea programelor de semaforizare funcţie de ora din zi si ziua din săptămână;
- integrare in sisteme de unda verde locale alături de echipamente de generaţie sau fabricaţie diferite (este necesara utilizarea unui cablu cu minim 4 fire);
- posibilitatea sincronizării în regim de unda verde fără suport fizic, alături de acelaşi tip de echipamente sau altele ce au aceasta facilitate.

Funcţii de programare şi monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfeţe cu terminale nerezidente în echipament;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
  - starea reală a funcţionării semafoarelor;
  - starea reală a funcţionării detectoarelor;
  - numărul de autovehicule etalon rezultat in urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri si direcţii;
  - numărul programului de semaforizare care este in rulare;
  - prezenta avariilor ce nu au impus modificarea regimului de funcţionare;
  - starea ceasului calendar propriu.
  - funcţia de telealarmare se realizează in situaţiile:
    - prezenta avarie verde antagonist;
    - prezenta avarie blocare pe stare;
    - prezenta avarie roşu ars (pentru canalele protejate);
    - lipsă comunicaţie.
- funcţia de telecomandă să se poată realiza numai sub parolă şi să permită:
  - monitorizare echipament;
  - configurare ceas calendar propriu;
  - impunerea funcţionarii pe un program prestabilit (parolă suplimentară);
  - reprogramare echipament (parolă suplimentară);
  - funcţionare în regim galben intermitent.
- funcţiile de monitorizare, telealarmare şi teleoperare să fie opţionale şi să fie disponibile în diferite variante de comunicaţie:
  - comunicaţii pe fibră optică şi adresare tipică Internet;
  - linie proprie de telecomunicaţie – sistem RS485;

- linie telefonică – modem telefonic (telealarmare la trei posturi telefonice declarate – mobile sau fixe);
- comunicaţie radio – modem radio (pe frecventele de fonie deja alocate, fără perturbarea acestora).

➢ Raportarea automată la distanţă a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.

Automatul de trafic trebuie sa respecte cel putin urmatoarele conditii:

- Tensiunea de alimentare: 220V/ 50Hz;
- Comanda semafoarelor în curent alternativ: 220 Vca
- Rezistenta la foc: V-0 UL94
- Rezistenta la impact: > 60Kj/mp
- Mediul de funcţionare :
  - protectie impotriva prafului si ploii : clasa IP55
  - gama de temperaturi : conform regiunii de instalare
  - umiditate maxima : 85%
- Puterea maxima comandata pe culoare: de la 5 W pana la 800 W pe fiecare iesire
- Monitorizarea lampilor prin masurarea puterii
- Protectie pe iesirea de semnal a lampii: siguranta pe fiecare iesire
- Alarma programabila in caz de lampa defecta;
- Functionare atat cu lampi cu incandescenta cat si cu LED;
- Mod de “invatare” a puterii lampilor comandate la punerea in functiune;
- Reducerea puterii pe lampile semafoarelor pe timp de noapte;
- Porturi comunicare: RS 232 sau superioare;
- Numar programe care care pot fi selectate telecomandat sau prin incarcarea unui tabel orar cu calendar anual si saptamanal: 8.
- Masurare parametri de trafic
  - interval de masura programabil
  - masurarea volumelor de trafic
- Capacitatea de stocare a datelor de trafic inregistrate pe minim 4 saptamini
- Capacitatea utilizarii independete a fiecarei iesirii de putere sub forma unui grup independent de semaforizare
- Capacitatea utilizarii in orice combinatii a iesirilor de putere pentru realizarea unui grup de semaforizare
- Posibilitatea utilizarii butoanelor de pietoni
- Posibilitati de stocare a datelor: memorie non volatila tip EEPROM FLASH

- Controlerul are o interfata compusa dintr-un afisor si o tastatura pentru urmatoarele activitati:
  - programare locala controler
  - afisarea statusului functionarii
  - test si diagnostic controler

Comunicatii: echipamentul va putea fi conectat la reteaua de comunicatii prin intermediul unei conexiuni standard, Ethernet, 10Base-T sau superior, direct sau prin intermediul unei interfete dedicate. Protocolul de comunicatii va fi unul standard, general acceptat in industrie, compatibil cu sistemele deja existente in teren si disponibil liber pentru eventuale dezvoltari ulterioare.

Semafoare si indicatoare luminoase

Semafoarele de trafic există de ceva vreme, însă structura lor a rămas relativ constantă de-a lungul timpului - partea de semnalizare constă dintr-o lampă cu incandescenţă, înconjurată de un reflector şi prevăzută cu lentile de sticlă colorată. Odată cu dezvoltarea LED-urilor în anii ’90 însă, producătorii de semne rutiere au abordat această nouă tehnologie de iluminare. Semaforul de trafic este o aplicaţie ideală a LED-urilor, întrucât, printre altele, acestea produc în mod direct lumina colorată, nefiind necesară filtrarea, ca în cazul surselor cu incandescenţă, eliminându-se astfel componente inutile, reducând costurile si nu in ultimul rand crescand fiabilitatea totala a ansamblului datorita duratei de viata mult mai mari (de pana la 100 ori mai mare) a tehnologiei LED.

Pentru a fi vizibilă la lumină solară intensă, semaforul de trafic necesită o luminozitate mare. LED-urile sunt surse punctuale foarte intense care, dacă sunt integrate într-un spaţiu mic (cum este un semnalizator de trafic), creează o sursă intensă. Acest fapt face ca LED-urile să fie sursa ideală pentru semafoarele de trafic, din punct de vedere al intensităţii luminoase. De asemenea, LED-ul are caracteristici suplimentare care îl fac ideal pentru utilizarea sa în semafoarele de trafic. Durata de viaţă mare (200.000 ore sau mai mult) reduce costurile de întreţinere.

Semafoarele LED timpurii au utilizat mai mult de 600 de LED-uri individuale montate împreună într-o formaţiune disc pentru a produce indicatorul circular, dar aceste semnalizări nu au respectat cerinţele de distribuţie a intensităţii luminoase. Adăugarea de lentile în faţa LEDurilor şi creşterea fluxului de lumină emis au redus numărul necesar de LED-uri de la 600 la 200. Din 1998 s-au dezvoltat LED-uri cu flux luminos foarte mare, cu distribuţie mai largă a intensităţii luminoase. Prin utilizarea acestor LED-uri noi s-au dezvoltat semafoare de trafic cu LED-uri care înlocuiesc semaforul incandescent convenţional cu o sursă de lumină cu LED-uri grupate, plasată în interiorul unei incinte şi elemente optice care distribuie lumina de la sursă într-un mod corespunzător.

Această dezvoltare tehnologică, costurile mai scăzute pe care le presupun LED-urile, dar şi volumul de fabricare sporit au coborât preţul semafoarelor de trafic cu LED-uri cu peste 30%. La începutul anilor 2000, conversia semafoarelor de trafic către LED-uri a devenit viabilă din punct de vedere economic.

Astăzi, piaţa furnizorilor de LED preconizează creşteri substanţiale pentru signalistică, display-uri şi industria de iluminat pe bază de LED. Cu toate acestea, tehnologiile actuale rămân eficiente pentru un timp limitat. Acest lucru nu este însă neapărat valabil pentru semnele rutiere pe bază de LED, unde gama cromatică sau neajunsurile la infrastructură nu sunt factori determinanţi. În plus, avantajele faţă de becurile incandescente sunt evidente: LED-urile sunt mai strălucitoare, au o durată de viaţă de câţiva ani şi consumă mai puţină energie. În consecinţă, multe oraşe au hotărât să schimbe vechile semafoare incandescente, cu unităţi LED.

Specificațiile tehnice ale semafoarelor pentru vehicule sunt:

Material	Policarbonat stabilizat UV sau ABS stabilizat UV sau aluminiu
Diametru	210/300 mm Numar de lampi: 3 ca standard Sa poată fi adăugate la cerere lampi
Optica	Sursa de lumină de tip LED Nu sunt vizibile puncte de LED-uri, emisie luminoasă uniformă – sursă de lumină central Durată de viață mai mare de 5 ani Compensarea automata a luminii la defectarea unui LED
Rezistenta la impact	Rezistenta mare (Clasa IR3 conform EN 60598-1)
Etanseitate	La praf si apa (IP54) – EN 60529
Certificare	În conformitate cu EN 12368 Certificare CE
Clasificare protectie	Clasa II - izolare dubla sau ranforsare
Montaj/panou posterior	Fixare în doua puncte/montaj prin brate pe console în forma de L, cât si pentru cele în forma de T.
Electric	Tensiune înalta E27, B22; Tensiune joasa Ba20S

Specificațiile tehnice ale semafoarelor pentru pietoni:

Material	Carcasa de aluminiu sau din policarbonat stabilizat UV sau ABS stabilizat UV
Diametre	210 mm
Optica	LED
Semnal acustic	Lumina rosie : numar mic de semnale pe min. Lumina verde : numar mare de semnale pe min. Volum : 40-80 dB(A) (ajustabil) Ajustare automata în functie de zgomotul ambiental
Etanseitate	La praf si apa (IP54) – EN60529
Gama de temperaturi	- 25º C ... + 70º C

Diferite optiuni de prindere în functie de proiectul tehnic	Fixare / montare în doua puncte cu ajutorul unor brate de lungimi diferite pentru brate în forma de L, precum si brate în forma de T Fixare / montare într-un singur punct, fie în varful unui stalp, sau suspendat de o consola cu un brat DSI Fixare / montare în doua puncte pe o consola cu ajutorul unui brat

Specificațiile tehnice ale numărătoarelor sunt:

Diametru	Ø 210 mm	Ø 300 mm
Material	Policarbonat stabilizat UV sau ABS stabilizat UV sau aluminiu	
Dimensions (diameter x depth)	210 mm x X mm	300 mm x X mm
Culori	Rosu: 615 – 631 nm Verde: 498 – 508 nm Galben: 585 – 597 nm	
Inaltime caracter	Între 90-110 mm	130 - 160 mm
Timp numarare (max.)	99 sec.	199 sec.
LED	LED luminozitate mare	
Etansare	IP65 conform EN 60598	
Gama de temperatura ambientala	Clasa A conform EN12368	
Tensiune	230VAC +10%, -15%, 50 Hz	
Putere	Consum de putere: între 5W si 22 W	
Moduri de operare	Mod automat: durata intervalului de timp este detectata automat odata ce lampa a fost activata (mod adaptiv), sau este parametrizabila în timpul operarii (mod fix). În timpul starilor de învatare, LED-ul este stins. Mod fix: este programat un timp fix de catre operator	

Specificații tehnice ale butonului pentru semaforul pentru pietoni

Suprafaţă tactilă întinsă, Led-uri strălucitoare în afişajul de răspuns
Unitate acustică integrată
Pentru nevăzători, butonul va fi echipat cu unitate vibratoare
Senzorul de tip tactil nu va avea părți mobile
Pe lateral sunt aplicate simboluri tactile ce descriu trecerea de pietoni din punct de vedere al configuraţiei, al numărului de benzi, refugii, linii de tramvai etc.
Etichete cu semnalizare specifică
Mesajul de răspuns al afişajului cu LED-uri
Compatibil cu standardul EN 50293

Sistemul de monitorizare video

Sistemele de supraveghere video metropolitana sunt din ce in ce mai prezente, iar tehnologia a ajuns la o maturitate suficienta încât soluţiile adoptate şi strategiile de dezvoltare au devenit standarde general acceptate.

Principalul avantaj este creşterea siguranţei si securităţii personale in spaţiul public si nu numai acolo, însă cel mai important beneficiu al unei reţele integrate moderne de supraveghere a unui oraş este acela ca imaginile din reţea pot fi folosite si de alte servicii ale oraşului, cum ar fi: politia, pompieri, serviciul de ambulanta, alte servicii de utilitate publica etc. Ca opţiune, unele imagini pot fi publicate pe Internet, iar participanţii la trafic le pot accesa, schimbându-si rutele in funcţie de situaţia reala din teren și evitând astfel blocajele in trafic.

Subsistemul va avea implementată funcția de urmărire a țintelor. Aceasta va fi capabilă să identifice persoane cu dizabilități, copii și persoane cu mobilitate redusă pentru facilitarea accesului acestora și pentru atenționări suplimentare (și va fi utilizat și pentru evenimente de securitate).

Pe de alta parte, sistemele se dimensionează si se amplasează in aşa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. In acest sens, in zonele in care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populaţia asupra prezentei sistemului. Masurile de informare a populaţiei, precum şi indicatoarele si semnele standard, se aplica conform legilor in vigoare.

Sistemul de camere video de supraveghere reprezintă ansamblul total de echipamente, instalate in teren, care asigura, pe lângă preluarea efectivă a imaginilor, procesarea locală a acestora, memorarea temporară (dacă este cazul), comanda platformelor mobile pe care sunt amplasate camerele, asigurarea operatiunilor locale de mentenantă automată etc.

Sistemele de supraveghere video au castigat intr-un timp foarte scurt unul dintre locurile cele mai importante in ceea ce priveste tehnologiile de securitate.

Tehnologia cea mai folosita in prezent este aceea de captare a imaginilor direct in formate de rezolutii mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de alta parte, cresterea rezolutiei duce implicit la cresterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, in cazul retelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferintă in formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).

Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, in care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat in fiecare camera un mini-computer de mare viteza, iar unde este necesar si o memorie digitala pentru înregistrări pe termen lung in fiecare camera. Mini-computerul este folosit acum numai pentru

vizualizare, fara a mai fi nevoie de analiza si inregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără sa fie nevoie de un computer functional si pot inregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.

Dintre avantajele solutiilor de camere video IP remarcam:

- mai putine camere datorita claritătii detaliilor vizibile in imaginile cu unghi larg cu tehnologie megapixel;
- mai putine computere / inregistratoare;
- largime de banda ocupata mai mica, deoarece totul se procesează in interiorul camerei si astfel imaginile „high-resolution" nu trebuie transferate permanent pentru analiză.

In general, camerele IP nu implica costuri pentru software sau licente, deoarece software–ul este întotdeauna incorporat si furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori. Pachetul software furnizat impreuna cu camera contine de asemenea si un software de management profesional, iar, in general, furnizorii de solutie asigură si programe de imbunătătire permanenta a performantelor software, gratuit.

Soluţia tehnică de monitorizare video propune un sistem modern, integral digital, folosind camere video digitale (tip „IP"), transmisie a datelor prin intermediul unei soluţii de reţea standard IPv4, unitară şi redundantă, precum şi preluarea imaginilor şi arhivarea acestora pe suport digital.

Arhitectura sistemului va cuprinde:

- Camere video digitale, dotate cu functii de analiza video (Analytics).
- Reţea de transport a datelor de mare capacitate şi echipamente aferente.
- Echipamente pentru afişarea imaginilor.
- Echipamente de înregistrare a imaginilor.
- Aplicaţii software de management.

Schematic, soluţia propusă este prezentată in continuare:

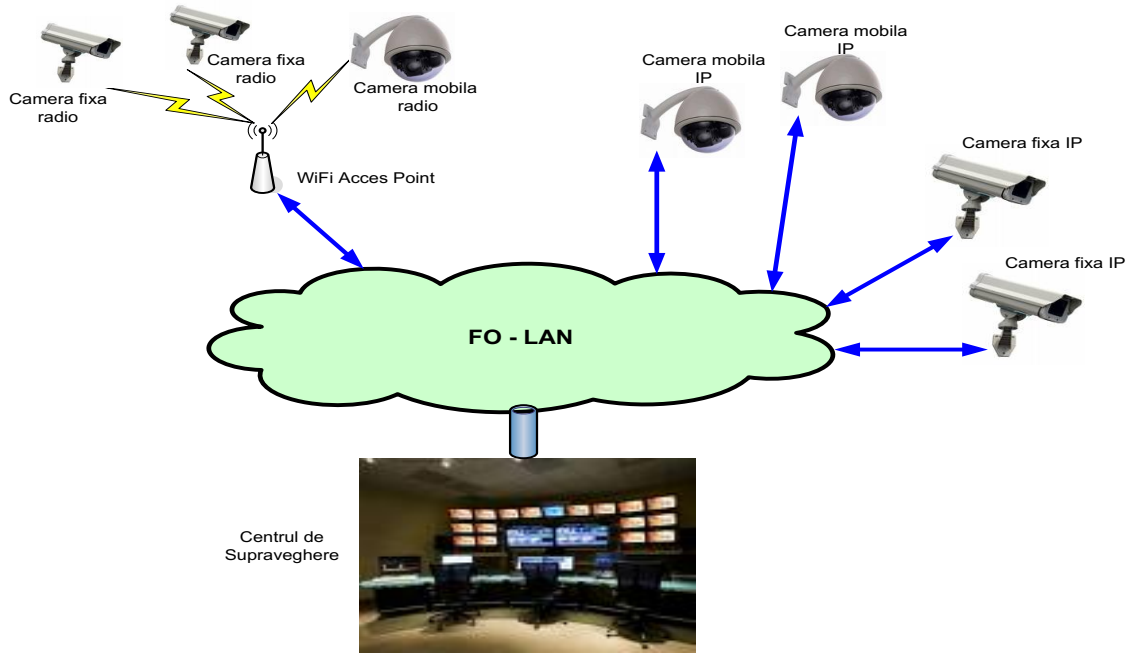


Figura 10 – Schema bloc tipica a componentei de supraveghere video

Această variantă include toate funcţionalităţile unui sistem de supraveghere de tip clasic, însă se bazează pe folosirea unor camere de supraveghere cu tehnologie modernă, pe transmisia digitala a imaginilor, folosind protocolul standard IP-v4.

Soluţia aleasă pentru acest subsistem derivă din tipul de camere folosit şi din distanța potenţial mare până la locaţia de instalare a centrului de comandă. Transmiterea imaginilor de la subsistemul de culegere de date se va face pe suport cablu fibră optică folosind protocolul IP.

Camerele video digitale sunt în general mobile (camere fixe se vor folosi numai dacă, în unele zone, există restricţionări legale privind captarea imaginilor), cu 2 (două) grade de libertate (mişcare atât orizontală, cât şi în plan vertical), amplasate în carcase clasice sau semi-sferice (tip „Speed Dome”). Aceste camere video sunt specializate pentru captarea imaginilor de exterior, pot fi controlabile de la distanță atât ca poziţie, cât şi ca plan vizual (apropiere, focalizare, luminozitate) şi vor fi conectate printr-o reţea de transmisie digitală, proprie sistemului, la Centrul de Comandă și Control.

Principalele caracteristici tehnice minimale ce vor trebui îndeplinite de camerele video IP sunt:

- Tip camera: Digital, cu transmisie IP (motorizare Pan/Tilt/Zoom în cazul camerelor mobile)
- Tip captor imagine: CCD sau CMOS, matrice digitala nativa
- Tip transmisie: digital, protocol IP, criptare şi arhivare MPEG4 sau superior
- Zoom: min. 35x optic si 10x digital
- Rezoluţie minima: 1 - 5Mpix nativ (Full HD)
- Număr de cadre: 10 - 50 fps nativ
- Iluminare minima: 1 lux (mod de zi), 0.02 lux (vedere buna atat de zi cat si in conditii de noapte, folosind numai lumina reziduala)

Procesarea digitala a imaginii la nivelul camerei video permite obţinerea unor imagini de foarte buna calitate încă de la origine şi, totodată, oferă utilizatorului numeroase funcţii de analiză şi control (cum ar fi, de exemplu, reglaje în imagine, control luminanţă la nivel de punct, vedere ţintă chiar şi în condiţii de iluminare inversă etc.), funcţii care, prin concepţie, nu pot fi realizate cu ajutorul camerelor video analogice.

Pentru acoperirea necesarului de informatii ce pot fi „culese” automat din teren prin sistemul de supraveghere video, camerele vor fi dotate cu sisteme proprii de procesare a imaginilor, de tip „video analytics” si care vor indeplini cel putin urmatoarele functionalitati:

- identificarea urmatoarelor tipuri de evenimente/situatii:
  - obiecte care acceseaza, parasesc, se afla in anumite zone/arii de interes
  - trecerea peste una sau mai multe linii virtuale – detecteaza trecerea a pana la 3 linii virtuale cu diverse interdependente logice intre acestea
  - obiecte care traverseaza/urmeaza rute predefinite
  - functii tip identificare vagabondaj („loitering”)
  - obiecte aduse (lasate) in aria de monitorizare (idle objects)
  - obiecte scoase din aria de monitorizare (removed objects)

- obiecte ale caror proprietati – precum marimea, viteza de deplasare, directia sau aspectul se schimba intr-un interval predefinit de timp
- Numara obiectele dintr-o anumita arie si genereaza semnale de alarma cand s-a atins o anumita limita
- detecteaza gradul de aglomerare in arii predefinite.
- detecteza tipuri de miscare specifice in aglomerari (ex. Persoane care se misca in directii opuse unui grup, etc)
- detecteaza fete ale persoanelor in imagini, le capteaza si le trimite automat in locatii de stocare predefinite
- permite definire filtre de detectie bazate pe marime obiecte, viteza si directive de deplasare, rata aspect, culoare, etc (filtrele pot fi folosite in orice combinatie).
- proceseaza pana la 8 reguli/functii de Video Analiza simultan (din totalul celor existente)
- combina logic mai multe functii de Video Analiza intr-una singura

o functii de clasificare automata si numarare persoane (people counting) sau alte obiecte: biciclete/motociclete, vehicule, camioane, etc .

Principalele locații în care vor fi instalate camere video de supraveghere sunt următoarele:

- Intersecțiile rutiere, incluse în sistemul de management adaptiv al traficului (in medie 1-2 camere supraveghere la fiecare locatie, dotate cu functii de analiza video, capabile sa asigure necesarul de informatii din teren, in timp real);
- Trecerile de pietoni semaforizare, incluse în sistemul de management adaptiv al traficului (in medi VLAN reprezintă e 1-2 camere supraveghere la fiecare locatie, dotate cu functii de analiza video, capabile sa asigure necesarul de informatii din teren, in timp real);
- Zonele tranzitate de vehiculele de transport in comun, monitorizate „in lung", dotate cu camere video capabile sa determine eventuale incidente pe traseu dar si sa asigure raportarea cu privire la parcursul vehiculelor;

NOTA: secundar, centrul de date va fi prevazut cu capacitate de stocare si analiza video pentru o parte din imaginile provenite de la vehiculele de transport, respectiv acele camere video care asigura informatii privitoare la conditiile de transport, disciplina rutiera, respectarea benzilor unice (acolo unde este cazul), analiza eventualelor incidente etc.

Reţeaua de transmisie a datelor

Principala problema tehnica care poate apărea la implementarea unui sistem complex de management trafic si supraveghere video integrat cu componenta de afișare a informațiilor în stații și cu cea ANPR este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare camera video la Centrul de Comanda si Control, acesta fiind nodul central al sistemului dar si locatia in care se stocheaza si se proceseaza toate datele provenite din teren, sigur, fiabil si in timp real. Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul de la centrul de control simultan de la toate camere video din sistem. Pornind de la aceasta situaţie, sistemul trebuie implementat pe o reţea de transmitere a datelor cu viteza mare in întreg oraşul.

Solutia pentru asigurarea comunicatiilor sistemului propus pentru Muncipiul Craiova este utilizarea unei retele virtuale de comunicatii, cu conectare la fiecare locatie in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – retea privata virtuala) la Centrul de Comanda si Control.

Necesarul estimat de resurse de telecomunicatii este:

- Numar de puncte de conectare locala: 1 locație centralizatoare la intersectie;

Parametrii de rețea la punctele de conectare din teren:

- viteza pe port (lărgime de banda): min. 6 Mbps / locație
- capacitate canal backbone: min. 1Gbps (recomandat 10Gbps pentru asigurarea disponibilității pentru extensii ulterioare ale sistemului sau completarea cu noi servicii locale, necesare beneficiarului);
- cerințe protocol de transfer: autoconfigurabil in caz de avarie si posibilitate de funcționare insulara, dispecerizabil;
- redundanta de alimentare la nivelul fiecărui nod local;
- redundanta de alimentare la nivelul Centrului de Comanda si Control (nodul central al rețelei)
- mod de adresare locala: IP, TCP/IP v4, pana la 16 adrese fizice per locație, tunelare VPN, criptare;

Parametrii de rețea:

- viteza pe port: 100 Mbps (ideal 1Gbps pe porturile de intrare din exterior)
- număr de porturi fizice de intrare din exterior: min. 1
- număr de porturi fizice locale: min. 1x 8 + uplink
- redundanta de alimentare: N+1 (sursa de baza si UPS);
- porturi disponibile si posibilitați de extensie a rețelei la nivel fizic.

Pentru implementare, prezentul proiect propune utilizarea unor switch-uri cu management care să asigure necesarul de porturi de 100/1000 Mbs pentru fiecare nivel de conexiune locala şi porturile 1 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între switch-uri la nivel central.

Posibilitatea administrării echipamentelor active ale reţelei de date oferă beneficii în multe reţele, in special in cazul celor virtualizate. Marile reţele cu aplicaţii critice sunt administrate cu ajutorul unor programe software sofisticate, folosind SNMP pentru a monitoriza sănătatea dispozitivelor din reţea. Reţelele care folosesc SNMP sau RMON (o extensie a SNMP care oferă mai multă informaţie folosind mai puţină lăţime de bandă) administrează fiecare dispozitiv sau secţiunile critice.

Pentru conectarea la Centrul de date, avand in vedere volumele mari de trafic de date, precum și necesitatea de fiabilitate înaltă a rețelei, se va implementa o rețea fixă de fibră optică, pe baza unei topologii tip punct-la-punct și inele de redundanță, eventual dublată de o reţea radio de acces acolo unde intervine imposibilitatea realizării conexiunii cablate (pentru acele poziţii în care este relativ dificil sa se ajungă cu fibră optică - de exemplu imposibilitatea realizării lucrărilor de trasare a cablurilor, zone istorice etc.).

Principalele caracteristici ale tehnologiilor de reţea la Centrul de comanda, implementata pe suport de fibră optică, sunt:

- Banda garantată până la 1Gbps per tronson (suficient pentru necesarul sistemului și asigurând un disponibil de dezvoltare ulterioară);

- In condiţiile în care reţeaua se pozează iniţial (nu exista reţele deja pozate) costurile de implementare sunt relativ mari, comparabile cu ale oricărei reţele cablate, însă costurile de mentenanţă sunt foarte mici, practic nule;
- Costurile de operare specifice retelelor operatorilor externi nu există;
- Rețeaua este foarte uşor de administrat centralizat, de la o consolă de administrare unică, implementată la nivelul Centrului de Comandă;
- Topologia permite asigurarea de suport tehnic şi logistic pentru alte dezvoltări ulterioare, proprii sistemului sau ale altor servicii de interes public, proprii Primăriei (de exemplu extinderea sistemului ticketing al transportului în comun, creșterea numărului de camere video de supraveghere odată cu extinderea orașului etc.)
- Rețeaua proiectată va permite și interconectarea altor instituții proprii Primariei și asigurarea schimbului de date în timp real și la mare capacitate, atât cu mediul din teren (la punctele de prezență), cât și pentru interconectarea altor instituții ale Primăriei.

Amplasare cablurilor de fibră optică se va face exclusiv îngropat, în acele zone în care se prevăd lucrări edilitare şi de reabilitare. Astfel, reţeaua de fibră optică nu are impact estetic asupra arhitecturii oraşului.

In cazul conexiunilor radio WLAN, acestea se vor realiza utilizand echipamente terminale de mici dimensiuni, cat mai discrete, astfel incat sa nu aiba un impact vizual semnificativ. De asemenea, principalele caracteristici ale acestora sunt:

- Standard: IEEE 802.11a/b/g / draft n;
- Banda garantata: 54 Mbps;
- Arhitectura IP, compatibilitate 100% cu reţeaua de infrastructura ;
- Suport dedicat pentru sisteme CCTV;
- Cost de implementare redus pentru distante mari de acoperire şi cost de mentenanţă minim;

Principalele avantaje oferite de tehnologiile de reţea propuse sunt:

- Reţele digitale IP standard, uşor de configurat şi cu întreţinere minimala;
- Posibilitatea de funcţionare în medii – suport diferite (retele eterogene), transparente pentru servicii sau beneficiari;
- Suport pentru rutare dinamica în reţea;
- Standard deschis, capabil sa accepte orice aplicaţii standardizate precum şi dezvoltări ulterioare;
- Suport pentru transmisii criptate şi de înaltă siguranţă – asigura practic imposibilitatea intercepţiei si/sau a intervenţiei neautorizate;
- Implementarea de noi servicii fără intervenţie fizica asupra reţelei.
- Securitate maxima a datelor transmise in retea, datorita imposibilitatii conexiuniilor fantoma, precum si a criptarii la ambele capete ale fiecarei transmisii.

Controlul şi managementul întregii reţele radio se va face de la nivelul nodului central, prin intermediul unui instrument software.

Analiza detaliata privind prezenta retelelor de date la nivelul Municipiului Brasov arata faptul ca in cea mai mare parte a locatiilor exista deja retele de operator deja implementate si disponibile si care au

capacitatea de a asigura resursa de telecomunicatii aferenta proiectului, la toate locațiile din teren – aceasta abordare poate reprezenta o solutie viabila, asigurand serviciul de transmisie a datelor cu efort financiar minimal dar si in ceea ce priveste interventia in teren.

Securitatea retelei va fi asigurata pe 2 (doua) planuri, astfel:

a) ***Nivelul fizic:*** toate echipamentele de retea din teren vor fi instalate in dulapuri si/sau cabinete specifice, metalice, prevazute cu sistem de securizare mecanica si senzori de deschidere. Toate traseele de cablare posibil tranzitate de fluxuri necriptate vor fi exclusiv trasate numai in interior, iar deschiderea cabinetelor va genera alarme automate la centrul de comanda, imposibil de inhibat.

   In cazul cabinetelor de exterior, vor fi prevazute sisteme de supraveghere video care vor permite monitorizarea automata (prin orientarea camerelor video) catre echipamentele vizate.

b) ***Nivelul logic****:* se va asigura prin criptarea comunicatiilor la fiecare nivel al retelei, pornind de la echipamentele din teren si pana la centrul de date. Criptarea peste reteaua fizica (de tip VPN) va fi realizata prin echipamente de tunelare si securizare a comunicatiilor.

3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

Acest sistem integrat reprezintă un instrument prin care municipalitatea contribuie major la îmbunătățirea condițiilor de trafic din oraș, concretizată prin următoarele avantaje importante:

- reducerea întârzierilor autovehiculelor în trafic;
- îmbunătățirea siguranței circulației;
- reducerea emisiei de gaze poluante și reducerea consumului de carburant;
- îmbunătățirea transportului public.

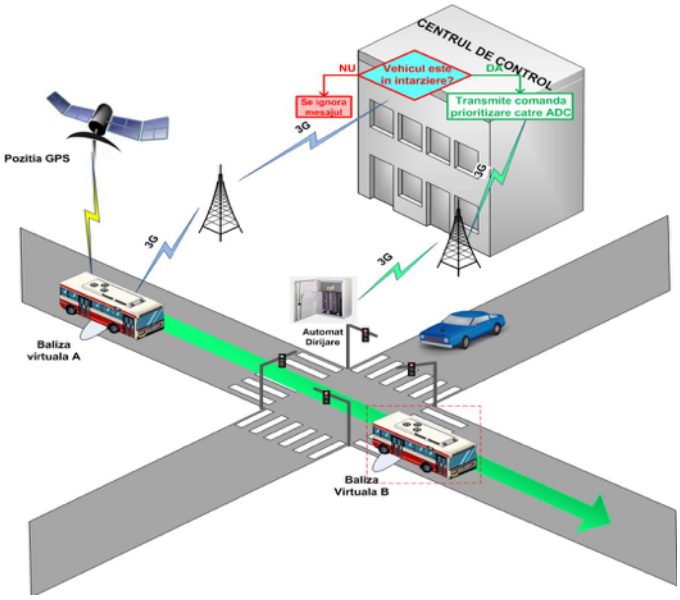


Figura 11 – Reprezentarea modului de funcționare a sistemului propus

Varianta constructivă de realizare a investiției aleasă este un sistem de management de infrastructură metropolitană și supraveghere video de mare capacitate, desfășurat pe întreg teritoriul Municipiului Craiova, având următoarele caracteristici principale:

- ✓ Soluție de prioritizare în trafic a vehiculelor de transport public;
- ✓ Sisteme de dirijare a circulației moderne, adaptive și sincronizate, capabile să susțină atât prioritizarea vehiculelor de transport public, cât și a pietonilor și bicicliștilor la treceri, atunci când aceștia solicită prioritate de trecere (manual sau prin detecție automată, utilizând servicii de tip analiză video („Video – Analytics”);
- ✓ Camere video fixe si mobile, de înaltă definiție;
- ✓ Operarea automată: prioritizarea după algoritmi predefiniți, ținând cont de parametrii reali de trafic, condiții meteo și zonele de aglomerare, dar și stocare electronică automată a tuturor imaginilor și a alarmelor, pentru o perioadă de minim 30 zile;
- ✓ Monitorizarea condițiilor de mediu în timp real, în principalele puncte din oraș;
- ✓ Realizarea de statistici și rapoarte privind situațiile reale din teren, în vederea implementării măsurilor necesare pentru asigurarea unei vieți mai bune pentru toți cetățenii: factorii de mediu, condițiile de trafic, evenimentele din oraș.

Din punct de vedere fiabilistic și funcțional, calitatea cea mai bună a serviciului o asigură sistemele de management rutier electronice moderne, rețelele de comunicații fixe (pe bază de rețea proprie sau alocată dedicat), camerele video de definiție mare și cu capabilitate de procesare internă prin analiza de imagine și sistemele de monitorizare a condițiilor de mediu electronice, automate.

Astfel, sistemul propus va avea în vedere cel puțin următoarele caracteristici specifice, relevante:

- ➢ Fiabilitate funcțională foarte bună, datorită elementelor integral electronice și care, în mare majoritate, nu conțin componente mecanice și/sau în mișcare (motoare și mecanisme interne) care sunt principalul generatoare de avarii, în special la temperaturi extreme;
- ➢ Durata de funcționare extinsă – datorită funcționării numai cu elemente fixe, echipamentele nu au componente care să prezinte uzuri, ceea ce crește durata tipică de funcționare la intervale de 10-15 ani;
- ➢ Costuri minime de mentenanță – practic sistemele nu necesită lucrări de mentenanță, excepție făcând eventuala curățare a elementelor optice (dispersorii optici ai semafoarelor și obiectivele camerelor video) în cazul depunerilor excesive de praf (tipic după furtuni de nisip sau praf);
- ➢ Discreție mare în ceea ce privește sistemele de supraveghere și senzori – datorită dimensiunilor semnificativ reduse față de camerele video clasice, echipamentele propuse sunt mult mai mici, ceea ce conferă un grad ridicat de discreție în spațiul public și nu generează cetățenilor senzația de monitorizare;
- ➢ Capacitate mare de definire a zonelor de operare, precum și definirea strategiilor de prioritate, de trafic și de monitorizare, ținând cont de aspecte reale din teren: condițiile de mediu (poluare excesivă în anumite zone sau condiții), condiții de trafic, evenimente sociale în desfășurare pe plan local etc.
- ➢ Funcționarea sistemelor în gamă extinsă de temperaturi – lipsa elementelor mobile face ca echipamentele să funcționeze la temperaturi extreme, fiind limitate numai la gama de funcționare a componentelor electronice, acestea fiind mult mai puțin sensibile și suportând variații și extreme mult mai mari decât temperaturile uzuale din mediu;

- Consum de energie redus, datorită utilizării echipamentelor moderne (tip LED, comunicatie pe fibră optică, camere video de consum redus) în special în perioada de iarnă, deoarece, în lipsa elementelor mobile, sistemele electronice nu necesită climatizare sau aceasta se impune numai la temperaturi foarte reduse (tipic sub -20°C).

Din punct de vedere tehnic, variantele recomandate au fost analizate pentru fiecare categorie de echipament în parte, astfel:

- **Echipamentele de dirijare rutieră**
    - Tip: Automate de dirijare a circulatiei, standard
    - Semafoare: tip LED, de consum redus (max. 12W)
    - Tip conexiune: IP v4.0 cu conexiune 10BaseT sau superior;
    - Senzori de detectie: bucle inductive, bucle virtuale bazate pe tehnologie video sau microunde, butoane de cerere prioritate etc.
    - Tip transmisie: protocol IP, criptare OCIT sau similar
    - Comunicatie locala: WiFi sau Radio dedicat, cu card alocat
    - Algoritmi de Macroreglare (functionare zonala cu detectoare zonale)
    - Algoritmi de Microreglare (functionare adaptiva cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijarii si inlaturarea blocajelor in circulatie
    - Algoritmi Multiprogramare
    - Configurare pentru utilizarea metodelor de optimizare si prioritizare
    - Algoritmi de Corelare in UNDA VERDE - cableless
    - Telecomandarea planurilor de semaforizare de la Postul Central.
    - Monitorizare si Comanda Centralizata a functionarii echipamentelor de dirijare
    - Protocol de comunicatii / set de instructiuni: liber, cunoscut pe piata sau pus la dispozitie beneficiarului (pentru eventuale dezvoltari ulterioare).
- **Camere video**

Camerele video digitale fixe și cu înaltă definiție asigură aceleași performanțe de acoperire ca și camerele mobile în direcția de supraveghere majoră, datorită performanțelor optice și senzoristice ridicate și care permit supravegherea zonală prin procesarea digitală a imaginii. Aceste camere video sunt specializate pentru captarea imaginilor de exterior, pot fi controlabile de la distanță atât ca arie de vizualizare, cât și ca plan vizual (apropiere, focalizare, luminozitate) și vor fi conectate printr-o rețea de transmisie digitală, proprie sistemului, la Centrul de Control.

De asemenea, camerele video moderne permit echiparea cu memorii statice locale (chip-uri de memorie) în care pot asigura înregistrarea imaginilor chiar și în cazul în care rețeaua prezintă întrerupere temporară sau reducerea parametrilor de comunicație.

Principalele caracteristici tehnice minimale ce vor trebui îndeplinite de camerele video IP sunt:

- Tip camera: digitala, fata elemente in mobile;
- Tip conexiune: IP v4.0 cu conexiune 10BaseT sau superior si alimentare PoE;

- Tip captor imagine: CCD sau CMOS, min. 4Mpix, matrice digitala nativa
- Tip transmisie: protocol IP, criptare şi arhivare MPEG4 sau superior
- Zoom: min 10x digital (in cazul camerelor fixe) /min. 30x + 10x digital optic (in cazul camerelor mobile)
- Rezoluție minima: 4 Mpix nativ
- Număr de cadre: minim 25 fps nativ
- Iluminare minima: 1 lux (mod de zi), 0.02 lux (vedere buna atat de zi cat si in condiții de noapte, folosind numai lumina reziduala). In condiții de întuneric absolut camera video va putea filma in spectru infraroșu (IR), fiind necesara utilizarea unui iluminator IR (incorporat sau extern);
- Functii incorporate in camera (Video-Analytics):

Procesarea digitală a imaginii la nivelul camerei video permite obținerea unor imagini de foarte bună calitate, încă de la origine și totodată oferă utilizatorului numeroase funcții de analiză și control (cum ar fi, de exemplu, reglaje în imagine, control luminanță la nivel de punct, vedere țintă chiar și în condiții de iluminare inversă etc.), funcții care, prin concepție, nu pot fi realizate cu ajutorul camerelor video analogice.

- **Retea de comunicatii in teren**

Reteaua de date fixa se va implementa la fiecare locatie proprie sistemului, urmarind urmatoarele aspecte:

- Conexiunile de date locale (in cabinete) se vor face utilizand cabluri dedicate, tip Patch-Cord Cat.6+, cu mufe ecranate;
- Legaturile locale la camerele video se vor face in functie de distanta dintre echipamentul de teren si cel local (masurata pe lungimea traseului cablat), astfel:
    - La distante sub 200m: se va realiza conexiune directe, pe cablu de Cupru tip FTP de exterior, Cat.6. In aceste situatii se va utiliza alimentarea prin cablul de date, tip PoE[1]
    - La distante mai mari de 200m: conexiune cu fibra optica, 2x single-mode. In cazul in care la terminale nu sunt conexiuni directe, se vor utiliza module tip SFP (la switch-uri) sau Media-Convertor. In cazul conexiunilor de distanta, electro-alimentarea se va face utilizand cablu separat, dedicat.
- Legaturile intre locațiile din teren si Centrul de Comanda se vor asigura de catre un operator specializat, pe baza de serviciu achizitionat de catre Beneficiar. Toate conexiunile vor fi fixe, garantate, pe cat posibil pe baza de retea directa (Dark Fiber) sau, unde nu este posibil, prin legatura VPN. Pentru asigurarea securitatii comunicatiilor, vor fi prevazute echipamente dedicate de securitate.

3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

[1] Power over Ethernet – tehnica prin care se asigura alimentarea echipamentelor conectate prin cablu de date tip Ethernet, utilizand perechile de cabluri libere

Analiza privind echiparea și dotarea specifica este realizata pe doua paliere, respectiv echiparea la locație, astfel:

Antemasuratoare

	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC		
Nr crt	**DENUMIRE ARTICOL**	**U.M.**	**CANTITATE**
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	33,00
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	47,00
3	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	114,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	27,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	4,00
6	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	1,00
7	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	buc	0,00
8	Procurare si plantare stalp simplu	buc	3,00
9	Fundatie stalp simplu	buc	3,00
10	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00
11	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00
12	Procurare si plantare stalp cu consola L=5,5 m	buc	0,00
13	Fundatie stalp cu consola L=5,5 m	buc	0,00
1	Montare semafor stalp simplu	buc	12,00
2	Montare semafor stalp consola	buc	2,00
3	Montare dispozitiv push button	buc	4,00
4	Montare detector inductiv in automat	buc	4,00
5	Montare dispozitiv acustic	buc	4,00
6	Montare detector video	buc	0,00
7	Montare modul detector video	buc	0,00
8	Montare bucle inductive in carosabil	buc	10,00
9	Montare concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00

10	Montare senzori wireless in asfalt	buc	0,00
11	Demontare instalatie semaforizare existenta	buc	0,00
12	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 19x1.5	ml	0,00
13	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 9x1.5	ml	300,00
14	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 5x1.5	ml	275,00
15	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5	ml	50,00
16	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	350,00
17	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	500,00
18	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4	ml	50,00
19	Procurare si instalare cabluri CYY 10	ml	350,00
20	Executie racorduri electrice	buc	324,00
21	Montare ADC (inclusiv cabinetul)	buc	1,00
22	Punere in functiune PIF	buc	1,00
23	Bransament electric	buc	1,00
1	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	1,00
1	Automat de Dirijarea Circulatiei (inclusiv cabinetul si UPS)	buc	1,00
2	Semafor vehicule	buc	5,00
3	Semafor pieton	buc	4,00
4	Semafor biciclisti	buc	0,00
5	Semafor VID	buc	0,00
6	Semafor GIP	buc	2,00
7	Semafor prim-vehicul	buc	3,00
8	Dispozitiv push button	buc	4,00
9	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	buc	4,00
10	Detector inductiv	buc	4,00
11	Modul detector video	buc	0,00

12	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	buc	4,00
13	Detector video	buc	0,00
14	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00
15	Senzori wireless in asfalt	buc	0,00

Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Montare Camera Video (CCTV)	buc	2,00
2	Montarea Media convertor	buc	0,00
3	Switch date local si Modul conectare	buc	0,00
4	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	buc	0,00
5	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	100,00
6	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	100,00
7	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	0,00
8	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	0,00
1	Media convertor	buc	0,00
2	Camera video CCTV	buc	2,00

Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	60,00
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1040,00
3	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	0,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	1100,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	7,00
1	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	ml	1625,00
2	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	0,00
3	Patch-pannel fibra optica	buc	1,00
4	Montare Patch-pannel fibra optica	buc	1,00
5	Procurare si montare patch-cord fibra optica	buc	2,00
6	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	0,00
7	Conectorizare fibra optica	buc	28,00
1	Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	1,00

Nr.crt.	DESCRIEREA LUCRARILOR	U.M.	CANTITATE
1	Marcaj termoplastic longitudinal	mp	66,00

2	Marcaj termoplastic transversal	mp	61,00
3	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	mp	20,00
4	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	buc	3,00
5	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	7,00
6	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrate montate pe stalpi metalici	buc	6,00
7	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	0,00
8	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	buc	6,00
9	Console montate pe stalp existent	ml	1,00
10	Amplasare stalpisori pentru delimitarea caii de rulare a tramvaiului	buc	

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

a) Liste de cantitati si estimari bugetare

OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC					
Nr crt	**DENUMIRE ARTICOL**	**U.M.**	**CANTITATE**	**Pret unitar (RON)**	**Total pe norma(RON)**
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	33,00	472,50	15.592,50
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	47,00	433,50	20.374,50
3	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	114,00	33,00	3.762,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	27,00	22,50	607,50
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	4,00	1.017,00	4.068,00
6	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	1,00	685,50	685,50
7	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	buc	0,00	1.580,25	0,00
8	Procurare si plantare stalp simplu	buc	3,00	2.528,40	7.585,20
9	Fundatie stalp simplu	buc	3,00	532,50	1.597,50
10	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00	11.752,65	23.505,30
11	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	buc	2,00	1.882,50	3.765,00
12	Procurare si plantare stalp cu consola L=8 m	buc	0,00	13.075,65	0,00
13	Fundatie stalp cu consola L=8 m	buc	0,00	1.882,50	0,00
	TOTAL 2- Lucrari civile				**81.543,00**
1	Montare semafor stalp simplu	buc	12,00	97,50	1.170,00
2	Montare semafor stalp consola	buc	2,00	202,50	405,00
3	Montare dispozitiv push button	buc	4,00	97,50	390,00
4	Montare detector inductiv in automat	buc	4,00	127,50	510,00

5	Montare dispozitiv acustic	buc	4,00	97,50	390,00
6	Montare detector video	buc	0,00	202,50	0,00
7	Montare modul detector video	buc	0,00	127,50	0,00
8	Montare bucle inductive in carosabil	buc	10,00	480,00	4.800,00
9	Montare concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
10	Montare senzori wireless in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
11	Demontare instalatie semaforizare existenta	buc	0,00	0,00	0,00
12	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 19x1.5	ml	0,00	23,84	0,00
13	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 9x1.5	ml	300,00	20,69	6.205,50
14	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 5x1.5	ml	275,00	16,34	4.492,13
15	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5	ml	50,00	11,39	569,25
16	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	350,00	8,99	3.144,75
17	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	500,00	7,79	3.892,50
18	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4	ml	50,00	14,84	741,75
19	Procurare si instalare cabluri CYY 10	ml	350,00	29,90	10.463,25
20	Executie racorduri electrice	buc	324,00	3,84	1.244,16
21	Montare ADC (inclusiv cabinetul)	buc	1,00	1.800,00	1.800,00
22	Punere in functiune PIF	buc	1,00	8.550,00	8.550,00
23	Bransament electric	buc	1,00	6.825,00	6.825,00
	TOTAL 3 - Instalatii				**55.593,29**
1	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	1,00	2.175,00	2.175,00
	TOTAL 4 - Impamantare				**2.175,00**
1	Automat de Dirijarea Circulatiei (inclusiv cabinetul si UPS)	buc	1,00	39.690,00	39.690,00
2	Semafor vehicule	buc	5,00	1.852,20	9.261,00
3	Semafor pieton	buc	4,00	1.337,70	5.350,80
4	Semafor biciclisti	buc	0,00	1.440,60	0,00
5	Semafor VID	buc	0,00	823,20	0,00
6	Semafor GIP	buc	2,00	823,20	1.646,40
7	Semafor prim-vehicul	buc	3,00	1.492,05	4.476,15
8	Dispozitiv push button	buc	4,00	661,50	2.646,00
9	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	buc	4,00	112,50	450,00
10	Detector inductiv	buc	4,00	1.646,40	6.585,60
11	Modul detector video	buc	0,00	0,00	0,00
12	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	buc	4,00	1.286,25	5.145,00
13	Detector video	buc	0,00	0,00	0,00
14	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
15	Senzori wireless in asfalt	buc	0,00	0,00	0,00
	TOTAL 5- Echipamente				**75.250,95**

	TOTAL GENERAL NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC				**214.562,24**
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI				
Nr crt	**DENUMIRE ARTICOL**	**U.M.**	**CANTITATE**	**Pret unitar (RON)**	**Total pe norma(RON)**
1	Montare Camera Video (CCTV)	buc	2,00	202,50	405,00
2	Montarea Media convertor	buc	0,00	-	0,00
3	Switch date local si Modul conectare	buc	0,00	-	0,00
4	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	buc	0,00	-	0,00
5	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	ml	100,00	11,39	1.138,50
6	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	100,00	7,01	700,50
7	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	0,00	17,51	0,00
8	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	0,00	16,17	0,00
	TOTAL 2 - Instalatii electrice				**2.244,00**
1	Media convertor	buc	0,00	-	0,00
2	Camera video CCTV	buc	2,00	15.802,50	31.605,00
	TOTAL 3- Echipamente				**31.605,00**
	TOTAL GENERAL NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI				**33.849,00**
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII				
Nr crt	**DENUMIRE ARTICOL**	**U.M.**	**CANTITATE**	**Pret unitar (RON)**	**Total pe norma(RON)**
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	60,00	472,50	28.350,00
2	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1040,00	433,50	450.840,00
3	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	0,00	183,00	0,00
4	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	1100,00	22,50	24.750,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	7,00	1.017,00	7.119,00
	TOTAL 2- Lucrari civile				**511.059,00**
1	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	ml	1625,00	14,67	23.838,75

2	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	0,00	7,01	0,00
3	Patch-pannel fibra optica	buc	1,00	483,00	483,00
4	Montare Patch-pannel fibra optica	buc	1,00	97,50	97,50
5	Procurare si montare patch-cord fibra optica	buc	2,00	114,00	228,00
6	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	0,00	447,00	0,00
7	Conectorizare fibra optica	buc	28,00	93,00	2.604,00
	TOTAL 2 - Instalatii electrice				**27.251,25**
1	Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	1,00	5.380,32	5.380,32
	TOTAL 3- Echipamente				**5.380,32**
	TOTAL GENERAL NR.3- SUBSISTEM COMUNICATII				**543.690,57**
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA				
Nr.crt.	**DESCRIEREA LUCRARILOR**	**U.M.**	**CANTITATE**	**Pret unitar(RON)**	**Total pe norma(RON)**
1	Marcaj termoplastic longitudinal	mp	66,00	330,75	21.829,50
2	Marcaj termoplastic transversal	mp	61,00	330,75	20.175,75
3	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	mp	20,00	411,60	8.232,00
4	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	buc	3,00	201,76	605,27
5	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	7,00	133,33	933,30
6	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrate montate pe stalpi metalici	buc	6,00	213,59	1.281,55
7	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	0,00	116,79	0,00
8	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	buc	6,00	243,80	1.462,80
9	Console montate pe stalp existent	ml	1,00	823,20	823,20
10	Amplasare stalpisori pentru delimitarea caii de rulare a tramvaiului	buc		477,75	0,00
	TOTAL GENERAL NR.4- SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA				**55.343,37**
	TOTAL INVESTITIE (lei, fara TVA)				**847.445,17**

b) Detalierea pe structura Devizului pe Obiect

Proiectant
AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.
Strada Petru Rares, nr 26-28, Sector 1, Bucuresti
RO 3170727; Nr. Reg. Com. J40/1592/1992

DEVIZUL OBIECTULUI
Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Bariera Vîlcii și Toamnei
OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	**Constructii si instalatii**	**81.543,00**	**15.493,20**	**97.036,20**
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	81.543,00	15.493,20	97.036,20
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	*15.592,50*	*2.962,58*	*18.555,08*
	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	*20.374,50*	*3.871,16*	*24.245,66*
	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	*3.762,00*	*714,78*	*4.476,78*
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	*607,50*	*115,43*	*722,93*
	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	*4.068,00*	*772,92*	*4.840,92*
	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	*685,50*	*130,25*	*815,75*
	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Procurare si plantare stalp simplu	*7.585,20*	*1.441,19*	*9.026,39*
	Fundatie stalp simplu	*1.597,50*	*303,53*	*1.901,03*
	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	*23.505,30*	*4.466,01*	*27.971,31*
	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	*3.765,00*	*715,35*	*4.480,35*
	Procurare si plantare stalp cu consola L=8 m	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Fundatie stalp cu consola L=8 m	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	0,00	0,00	0,00
TOTAL I – subcap. 4.1		**81.543,00**	**15.493,20**	**97.036,20**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente si functionale**	**50.943,29**	**9.679,23**	**60.622,52**
	Montare semafor stalp simplu	*1.170,00*	*222,30*	*1.392,30*
	Montare semafor stalp consola	*405,00*	*76,95*	*481,95*
	Montare dispozitiv push button	*390,00*	*74,10*	*464,10*
	Montare detector inductiv in automat	*510,00*	*96,90*	*606,90*
	Montare dispozitiv acustic	*390,00*	*74,10*	*464,10*
	Montare detector video	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Montare modul detector video	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Montare bucle inductive in carosabil	*4.800,00*	*912,00*	*5.712,00*
	Montare concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Montare senzori wireless in asfalt	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Demontare instalatie semaforizare existenta	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 19x1.5	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 9x1.5	*6.205,50*	*1.179,05*	*7.384,55*
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 5x1.5	*4.492,13*	*853,50*	*5.345,63*
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5	*569,25*	*108,16*	*677,41*
	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	*3.144,75*	*597,50*	*3.742,25*

	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	*3.892,50*	*739,58*	*4.632,08*
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4	*741,75*	*140,93*	*882,68*
	Procurare si instalare cabluri CYY 10	*10.463,25*	*1.988,02*	*12.451,27*
	Executie racorduri electrice	*1.244,16*	*236,39*	*1.480,55*
	Montare ADC (inclusiv cabinetul)	*1.800,00*	*342,00*	*2.142,00*
	Punere in functiune PIF	*8.550,00*	*1.624,50*	*10.174,50*
	Procurare si montare instalatie legare la pamant	*2.175,00*	*413,25*	*2.588,25*
TOTAL II – subcap. 4.2		**50.943,29**	**9.679,23**	**60.622,52**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**75.250,95**	**14.297,68**	**89.548,63**
	Automat de Dirijarea Circulatiei (inclusiv cabinetul si UPS)	*39.690,00*	*7.541,10*	*47.231,10*
	Semafor vehicule	*9.261,00*	*1.759,59*	*11.020,59*
	Semafor pieton	*5.350,80*	*1.016,65*	*6.367,45*
	Semafor biciclisti	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Semafor VID	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Semafor GIP	*1.646,40*	*312,82*	*1.959,22*
	Semafor prim-vehicul	*4.476,15*	*850,47*	*5.326,62*
	Dispozitiv push button	*2.646,00*	*502,74*	*3.148,74*
	Procurarea si montarea indicatoarelor aditionale aferente butonului pietonal	*450,00*	*85,50*	*535,50*
	Detector inductiv	*6.585,60*	*1.251,26*	*7.836,86*
	Modul detector video	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	*5.145,00*	*977,55*	*6.122,55*
	Detector video	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Senzori wireless in asfalt	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**75.250,95**	**14.297,68**	**89.548,63**
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**207.737,24**	**39.470,11**	**247.207,35**

	DEVIZUL OBIECTULUI **Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Bariera Vîlcii și Toamnei** **OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI**			
Nr. crt.	**Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fara TVA)**	**TVA**	**Valoare cu TVA**
		lei	**lei**	**lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	**Constructii si instalatii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00

4.1.4.	Instalatii	0,00	0,00	0,00
TOTAL I – subcap. 4.1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente si functionale**	**2.244,00**	**426,37**	**2.670,37**
	Montare Camera Video (CCTV)	*405,00*	*76,95*	*481,95*
	Montarea Media convertor	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Switch date local si Modul conectare	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	*1.138,50*	*216,32*	*1.354,82*
	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	*700,50*	*133,10*	*833,60*
	Procurare si instalare teava metalica 1"	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Procurare si instalare copex metalic 1"	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTAL II – subcap. 4.2		**2.244,00**	**426,37**	**2.670,37**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**31.605,00**	**6.004,95**	**37.609,95**
	Media convertor	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Camera video CCTV	*31.605,00*	*6.004,95*	*37.609,95*
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**31.605,00**	**6.004,95**	**37.609,95**
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**33.849,00**	**6.431,32**	**40.280,32**

	DEVIZUL OBIECTULUI **Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Bariera Vîlcii și Toamnei** **OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII**			
Nr. crt.	**Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fara TVA)**	**TVA**	**Valoare cu TVA**
		lei	**lei**	**lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	**Constructii si instalatii**	**511.059,00**	**97.101,21**	**608.160,21**
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	511.059,00	97.101,21	608.160,21
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	*28.350,00*	*5.386,50*	*33.736,50*
	Canalizare in trotuar din asfalt (sapatura deschisa CU REFACERE)	*450.840,00*	*85.659,60*	*536.499,60*
	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	*24.750,00*	*4.702,50*	*29.452,50*
	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	*7.119,00*	*1.352,61*	*8.471,61*
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	0,00	0,00	0,00
TOTAL I – subcap. 4.1		**511.059,00**	**97.101,21**	**608.160,21**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente si functionale**	**27.251,25**	**5.177,74**	**32.428,99**
	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	*23.838,75*	*4.529,36*	*28.368,11*

	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Patch-pannel fibra optica	*483,00*	*91,77*	*574,77*
	Montare Patch-pannel fibra optica	*97,50*	*18,53*	*116,03*
	Procurare si montare patch-cord fibra optica	*228,00*	*43,32*	*271,32*
	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Conectorizare fibra optica	*2.604,00*	*494,76*	*3.098,76*
TOTAL II – subcap. 4.2		**27.251,25**	**5.177,74**	**32.428,99**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**5.380,32**	**1.022,26**	**6.402,58**
	Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	*5.380,32*	*1.022,26*	*6.402,58*
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**5.380,32**	**1.022,26**	**6.402,58**
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**543.690,57**	**103.301,21**	**646.991,78**

	DEVIZUL OBIECTULUI **Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Bariera Vîlcii și Toamnei** **OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA**			
Nr. crt.	**Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fara TVA)**	**TVA**	**Valoare cu TVA**
		lei	**lei**	**lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Cap. 4 – Cheltuieli pentru investitia de baza				
4,1	**Constructii si instalatii**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	0,00	0,00	0,00
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	0,00	0,00	0,00
TOTAL I – subcap. 4.1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente si functionale**	**55.343,37**	**10.515,24**	**65.858,61**
	Marcaj termoplastic longitudinal	*21.829,50*	*4.147,61*	*25.977,11*
	Marcaj termoplastic transversal	*20.175,75*	*3.833,39*	*24.009,14*
	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	*8.232,00*	*1.564,08*	*9.796,08*
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	*605,27*	*115,00*	*720,27*
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	*933,30*	*177,33*	*1.110,63*
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrate montate pe stalpi metalici	*1.281,55*	*243,49*	*1.525,04*
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	*1.462,80*	*277,93*	*1.740,73*

	Console montate pe stalp existent	*823,20*	*156,41*	*979,61*
	Amplasare stalpisori pentru delimitarea caii de rulare a tramvaiului	*0,00*	*0,00*	*0,00*
TOTAL II – subcap. 4.2		**55.343,37**	**10.515,24**	**65.858,61**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.5	**Dotari**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.6	**Active necorporale**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**55.343,37**	**10.515,24**	**65.858,61**

c) Detalierea pe structura Devizului General

	Proiectant **AM PROJECT DESIGN & CONSULTING S.R.L.** Strada Petru Rares, nr 26-28, Sector 1, Bucuresti RO 3170727; Nr. Reg. Com. J40/1592/1992			
	DEVIZ GENERAL **al obiectivului de investitii** ***Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei - Pelendava***			
Nr. crt.	**Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fara TVA)**	**TVA**	**Valoare cu TVA**
		lei	**lei**	**lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2.1	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	6.825,00	1.296,75	8.121,75
2.2	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	0,00	0,00	0,00
2.3	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
2.4	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		**6.825,00**	**1.296,75**	**8.121,75**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	17.200,00	3.268,00	20.468,00
	3.1.1. Studiu de trafic si calatori	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.1.2. Studiu topografic	*2.000,00*	*380,00*	*2.380,00*
	3.1.3. Studiu geotehnic	*1.500,00*	*285,00*	*1.785,00*
	3.1.5. Studiu de coexistenta	*13.700,00*	*2.603,00*	*16.303,00*
	3.1.2. Alte studii specifice	*0,00*	*0,00*	*0,00*
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.226,84	575,10	3.801,94
	3.2.1. Documentatii pentru obtinerea avizelor	*2.800,00*	*532,00*	*3.332,00*
	3.2.2. Costuri cu avize, acorduri etc.	426,84	43,10	469,94
	IJP Dolj	*100,00*	*0,00*	*100,00*
	Orange Romania SA	*53,34*	*10,13*	*63,47*
	Distributie Energie Oltenia	*113,50*	*21,57*	*135,07*
	Agentia de Mediu	*100,00*	*0,00*	*100,00*
	Orange Romania SA	*60,00*	*11,40*	*71,40*
3.3	Expertizare tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare si inginerie	24.500,00	4.655,00	29.155,00
	3.5.1. Tema de proiectare	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.5.3. Studiu de fezabilitate	*8.500,00*	*1.615,00*	*10.115,00*

	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului si a detaliilor de executie	*1.000,00*	*190,00*	*1.190,00*
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	*15.000,00*	*2.850,00*	*17.850,00*
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	14.000,00	2.660,00	16.660,00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	*7.000,00*	*1.330,00*	*8.330,00*
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	*5.000,00*	*950,00*	*5.950,00*
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	*2.000,00*	*380,00*	*2.380,00*
	3.8.2. Dirigentie de santier	*2.000,00*	*380,00*	*2.380,00*
	3.8.3. Coordonator in materie de sanatate si securitate in munca	*5.000,00*	*950,00*	*5.950,00*
Total capitol 3		**58.926,84**	**11.158,10**	**70.084,94**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	592.602,00	112.594,38	705.196,38
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	*81.543,00*	*15.493,17*	*97.036,17*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*511.059,00*	*97.101,21*	*608.160,21*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	135.781,90	25.798,56	161.580,46
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	50.943,29	*9.679,22*	*60.622,51*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*2.244,00*	*426,36*	*2.670,36*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*27.251,25*	*5.177,74*	*32.428,99*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*55.343,37*	*10.515,24*	*65.858,61*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	112.236,27	21.324,89	133.561,16
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	*75.250,95*	*14.297,68*	*89.548,63*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*31.605,00*	*6.004,95*	*37.609,95*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*5.380,32*	*1.022,26*	*6.402,58*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		**840.620,17**	**159.717,83**	**1.000.338,00**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	*0,00*	*0,00*	*0,00*
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8.454,89	69,84	8.524,73
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	*3.676,04*	*0,00*	*3.676,04*

	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	*735,21*	*0,00*	*735,21*
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	*3.676,04*	*0,00*	*3.676,04*
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	*367,60*	*69,84*	*437,44*
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	88.594,52	*16.832,96*	*105.427,48*
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Total capitol 5		**97.049,41**	**16.902,80**	**113.952,21**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	226.593,00	43.043,17	269.636,17
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	135.955,80	25.825,90	161.781,70
Total capitol 7		**362.548,80**	**68.869,07**	**431.417,87**
TOTAL GENERAL		**1.365.970,22**	**257.944,55**	**1.623.914,77**
din care: C + M		**735.208,89**	**139.689,68**	**874.898,58**
	In preturi la data: BNR, Oct 2020; 1 euro=4.8729 lei	Intocmit,		
	Data actualizarii devizului: 19.02.2025	Valentin A. STAN	Dr. Inginer	.....
	Beneficiar: Municipiul Craiova			

NOTA: In vederea estimării bugetare, s-a procedat la realizarea unei analize de piață, prin analiza ofertelor primite de la diferiți ofertanți care livrează si implementează sisteme similare pe piața din Romania si Uniunea Europeana.

Valoarea de achiziție a sistemului se estimează pe baza calculării și însumării tuturor sumelor plătibile pentru implementarea sistemului, fără taxa pe valoarea adăugată, luând in considerare minimum 3 opțiuni de la furnizori diferiți.

3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață a investiției

Costurile de operare estimate pentru operarea pe durata de viață a sistemului sunt împărțite in următoarele categorii:

- Cheltuieli cu întreținerea echipamentelor
- Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor amortizate
- Cheltuieli cu înlocuirea echipamentelor defecte
- Cheltuieli cu utilități
- Cheltuieli cu mentenanța
- Calcul cheltuieli salariale anuale

Detalierea cheltuielilor estimate pe fiecare categorie in parte este prezentata in tabelele următoare:

Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor

Nr. crt	Denumire	Anul 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Anul 11	12	13	14	15
1	Materiale consumabile IT si birotice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Licente software (update)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Taxe cu etalonarea sistemelor de masura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Materiale consumabile pentru intretinere	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
5	Alte consumabile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**

* licente Antivirus: 3 ani * licente Antivirus: 3 ani * licente Antivirus: 3 ani

*aplicatie management SIP *aplicatie management SIP

*Grup electrogenerator: estimare 1 ora / luna

Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate

Nr. crt	Denumire	Anul 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Anul 11	12	13	14	15
1	Sisteme de calcul (terminale management)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Sisteme de calcul (terminale operare)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Automat dirijare circulatie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	UPS, accesorii Rack, climatizare, grup etc	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Echipamente teren (plachete LED)	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00
6	Echipamente centru comanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Echipamente imbarcate pe vehicule	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Echipamente telecomunicatii teren	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortiz	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**500,00**	**5.000,00**	**0,00**	**0,00**	**500,00**	**0,00**	**5.000,00**	**20.000,00**	**500,00**	**0,00**	**0,00**	**5.000,00**

*durata medie de viata 5 ani *durata medie de viata 10 ani *durata medie de viata 5 an

* acumulatori UPS *durata medie de viata 7 * acumulatori UPS *durata medie de viata 15 a

*avarii 1% la echipamemente teren / 8 ani * acumulatori UPS

*avarii 1% la echipamemente teren / 10 ani

Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte /accidentate

Nr. crt	Denumire	Anul 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Anul 11	12	13	14	15
1	Automat dirijare circulatie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Echipamente teren (semafoare)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Stalpi semafor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Cablaje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	300,00	0,00
	Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**300,00**	**0,00**	**12.000,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**300,00**	**0,00**

* garantie extinsa: min.5 ani / tipic 7 ani * panouri fotovoltaice: durata de viata 10 ani, reducere cost 20%

* acumulatori: durata de viata 8 an, reducere cost 20%

Cheltuieli cu utilitati

Nr. crt	Denumire	Anul 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Anul 11	12	13	14	15
1	Energie electrica (sistem central)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Energie electrica (sisteme in teren)	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27	1.071,27
2	Gaze naturale si echivalent KW incalzire	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Apa si canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Internet si/sau telecomunicatii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Paza si protectie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Alte utilitati, daca este cazul	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cheltuieli cu utilitati	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**	**1.071,27**

* functionare FULL 16 ore/zi si LOW-PWR 8 ore/zi *reducerea costului energiei cu 10%

Cost energie electrica (Lei / kWh):	0,33413
Cost energie gaze naturale (Lei / kWh):	0,1109

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani *reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

Cheltuieli cu mentenanta

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Reparatii curente si intretinere	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	Curatare echipamente teren	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	Lucrari de intretinere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Cheltuieli de mentenanta (serviciu de mentenat	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30	1.087,30
	Cheltuieli cu mentenanta	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**	**1.287,30**

*1% anual vin valoarea echipamentelor

Calcul cheltuieli salariale anuale

Nr	Functie	Numar	Salariu net / om / luna	Salariu brut / om / luna	Taxe salariale / om / luna	Total / functie / an
1	Operator	0	4.500,00	6.525,00	146,81	0,00
2	Administrator IT	0	6.000,00	8.700,00	195,75	0,00
3	Tehnicieni activitati teren	0,1	4.500,00	6.525,00	146,81	8.006,18
	Total:	**0,1**			**TOTAL / An**	**8.006,18**

Cheltuieli salariale anuale

Nr. cr	Categorie cheltuieli / An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Cheltuieli salariale anuale	8.006,18	8.006,18	8.006,18	8.006,18	8.006,18	8.806,79	8.806,79	8.806,79	8.806,79	8.806,79	8.806,79	9.687,47	9.687,47	9.687,47	9.687,47

* din anul 6 se majoreaza cu 10%

TOTAL CHELTUIELI

Nr. cr	Total cheltuieli / An exploatare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	TOTAL CHELTUIELI	10.464,75	10.464,75	10.464,75	10.964,75	15.464,75	11.265,37	11.565,37	11.765,37	23.265,37	16.265,37	31.265,37	12.646,05	12.146,05	12.446,05	17.146,05

3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCŢIE DE CATEGORIA ŞI CLASA DE IMPORTANŢĂ A CONSTRUCŢIILOR, DUPĂ CAZ:

3.4.1. Studiu topografic

Anexat Studiu Topografic, vizat OCPI.

3.4.2. Studiu geotehnic sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Anexat Studiu Geotehnic, verificat la cerințele de specialitate (Af).

3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul, toate informațiile necesare se regăsesc in Studiile Topografic si Geotehnic.

3.4.4. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficientă ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

3.4.5. Studiu de trafic şi studiu de circulație

Anexat Studiu de trafic rutier, elaborator AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL.

3.4.6. Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică

Nu este cazul, proiectul nu implica exproprieri si nici interventii in subsol in zone diferite de trama stradala existenta, astfel ca nu sunt implicate sit-uri arheologice.

3.4.7. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spatii verzi și peisajere

Nu este cazul.

3.4.8. Studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

3.4.9. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul in afara studiilor descrise anterior.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIŢIEI

	Activitati dupa semnarea contractului de proiectare si executie											
Activitatile proiectului	Sapt 1	Sapt 2	Sapt 3	Sapt 4	Sapt 5	Sapt 6	Sapt 7	Sapt 8	Sapt 9	Sapt 10	Sapt 11	Sapt 12
1. Proiectare, verificare si autorizarea proiectului												
1.1 Analiza de business, tema de proiectare												
1.2 Elaborare PT si DDE												
1.3 Verificarea proiectului la cerintele de specialitate												
1.4 Autorizarea lucrarilor (A/C)												
2. Lucrarile specifice de implementare												
2.1 Executie lucrari de constructii in teren												
2.2 Livrare sisteme si echipamente in teren												
2.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente in teren												
2.4 Testare si punere in functiune vehicule												
2.5 Predare locatii teren catre Beneficiar												
2.6 Realizare bransament electric si conectare												
2.7 Organizare de santier												
2.8 Diverse si neprevazute												
3 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar												
3.1. Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte												
3.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu												
4 Instruirea personalului de exploatare												
4.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic												
5. Asistenta tehnica												
5.1 Asistenţă tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuţie a lucrărilor												
5.2 Supervizare din partea dirigintelui de santier												

4. ANALIZA COST – EFICACITATE

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ

Investitia de capital

Conform cu Devizul General şi cu prezenta documentaţie, valoarea totală a cheltuielilor eligibile este estimată la **1.365.970,229 lei** (fara TVA), respectiv **1.623.914,77 lei** reprezentând valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA şi cheltuieli neeligibile). Proiectul a fost realizat folosind un curs BNR, Oct 2020; 1 euro=4.8729 lei. Devizul a fost actualizat la data de 19.02.2025.

	Extras de DEVIZ GENERAL **al obiectivului de investitii** ***Amenajare instalaţie de semaforizare în intersecţia străzilor Brestei - Pelendava***			
Nr. crt.	**Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fara TVA)**	**TVA**	**Valoare cu TVA**
		lei	**lei**	**lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		**6.825,00**	**1.296,75**	**8.121,75**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	17.200,00	3.268,00	20.468,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.226,84	575,10	3.801,94
3.3	Expertizare tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare si inginerie	24.500,00	4.655,00	29.155,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	14.000,00	2.660,00	16.660,00
Total capitol 3		**58.926,84**	**11.158,10**	**70.084,94**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	592.602,00	112.594,38	705.196,38
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	*81.543,00*	*15.493,17*	*97.036,17*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*511.059,00*	*97.101,21*	*608.160,21*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	135.781,90	25.798,56	161.580,46
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	50.943,29	*9.679,22*	*60.622,51*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*2.244,00*	*426,36*	*2.670,36*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*27.251,25*	*5.177,74*	*32.428,99*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*55.343,37*	*10.515,24*	*65.858,61*

4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*0,00*	*0,00*	*0,00*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	112.236,27	21.324,89	133.561,16
	OBIECT NR.1-SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	*75.250,95*	*14.297,68*	*89.548,63*
	OBIECT NR.2-SUBSISTEM MONITORIZARE VIDEO AL TRAFICULUI	*31.605,00*	*6.004,95*	*37.609,95*
	OBIECT NR.3-SUBSISTEM DE COMUNICATII	*5.380,32*	*1.022,26*	*6.402,58*
	OBIECT NR.4-SUBSISTEM SEMNALIZARE RUTIERA	*0,00*	*0,00*	*0,00*
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		**840.620,17**	**159.717,83**	**1.000.338,00**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8.454,89	69,84	8.524,73
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	88.594,52	*16.832,96*	*105.427,48*
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Total capitol 5		**97.049,41**	**16.902,80**	**113.952,21**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	226.593,00	43.043,17	269.636,17
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	135.955,80	25.825,90	161.781,70
Total capitol 7		**362.548,80**	**68.869,07**	**431.417,87**
TOTAL GENERAL		**1.365.970,22**	**257.944,55**	**1.623.914,77**
din care: C + M		**735.208,89**	**139.689,68**	**874.898,58**

Perioadele de referinta sunt:

- Durata de implementare (total proiect): 4 luni
- Durata de exploatare: 15 ani

Distributia financiara in timp

a) Activitati de pregatire, anterioare implementarii proiectului

Activitatile proiectului	Activitati de pregatire			
1. Pregatirea Dosarului de Finantare ce contine urmatoarele subactivitati	Luna 1	Luna 2	Luna 3	

1.1 Contractarea serviciilor de consultanţă în vederea elaborării Studiului de Fezabilitate si Studii de teren	0,00			0,00
1.2 Realizare Studiu de trafic		0,00		0,00
1.3 Realizare Studiu de fezabilitate		8.500,00		8.500,00
1.4 Realizare si avizare Studii de teren (topo, geo, etc, dupa caz)		3.500,00		3.500,00
1.5 Realizare documentatii pentru avizare / autorizare		2.800,00		2.800,00
1.6 Obtinerea avizelor, acordurilor necesare			426,84	426,84
1.7 Pregatirea documentelor pentru derularea achizitiei			0,00	0,00
TOTAL / luna	**0,00**	**14.800,00**	**426,84**	
TOTAL GENERAL (faza pregatire) - LEI, faraTVA	**15.226,84**			

b) Activitati de implementare

	Activitati de proiectare si executie												
Activitatile proiectului	Sapt 1	Sapt 2	Sapt 3	Sapt 4	Sapt 5	Sapt 6	Sapt 7	Sapt 8	Sapt 9	Sapt 10	Sapt 11	Sapt 12	**Total / etapa**
1. Organizarea activitatii Echipei de Implementare din partea Beneficiarului													
1.1 Mobilizare si pregatire a echipei de management a proiectului (intern)	0,00												0,00
2. Proiectare, verificare si autorizarea proiectului													
2.1 Analiza de business, tema de proiectare		0,00	0,00	0,00									0,00
2.2 Elaborare Studiu de coexistenta		0,00	0,00	13.700,00									
2.3 Elaborare PT si DDE		0,00	0,00	15.000,00									15.000,00
2.4 Verificarea proiectului la cerintele de specialitate		0,00	0,00	1.000,00									1.000,00
2.5 Autorizarea lucrarilor (A/C)		0,00	0,00	8.454,89									8.454,89
3. Lucrarile specifice de implementare													
3.1 Executie lucrari de constructii in teren					0,00	592.602,00							592.602,00
3.2 Livrare sisteme si echipamente in teren							112.236,27						112.236,27
3.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente in teren							0,00	135.781,90					135.781,90
3.4 Testare si punere in functiune vehicule								0,00					0,00
3.5 Predare locatii teren catre Beneficiar								0,00					0,00
3.6 Realizare bransament electric si conectare					6.825,00								
3.7 Organizare de santier					0,00	0,00	0,00	0,00					0,00
3.8 Diverse si neprevazute								88.594,52					88.594,52
4 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar													
4.1. Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte									0,00	0,00	0,00		0,00
4.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu											0,00		0,00
5 Instruirea personalului de exploatare													
5.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic											0,00	0,00	0,00
6. Asistenta tehnica													

6.1 Asistenţă tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuţie a lucrărilor						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.000,00	7.000,00
6.2 Supervizare din partea dirigintelui de santier						0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	2.000,00
7 Managementul proiectului													
7.1 Organizare servicii pentru managementul executiei investitiei proiectului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.2 Monitorizarea si controlul activitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.3 Asigurarea logisticii proiectului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7.4 Coordonator SSM				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	5.000,00
7.5 Management financiar-contabil intern				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL / luna	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**38.154,89**	**6.825,00**	**592.602,00**	**112.236,27**	**224.376,42**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**14.000,00**	
TOTAL GENERAL (faza derulare investitie) - Mii LEI	**988.194,58**												

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂŢILOR

In ceea ce privește riscurile legate de dezastre naturale (cutremure), teritoriul implementării proiectului corespunde unei zone cu seisme rare, existând o expunere scazuta la acest risc, cu un grad de senzitivitate mic.

Măsurile de adaptare la risc sunt preventive (presupun informarea, pregătirea şi antrenarea angajaților privind normele de comportament în caz de fenomene extreme/cutremur) precum și măsuri de asigurare a redundanței (pentru comunicații) și asigurarea redundanței sistemului (pentru alte efecte negative).

In ceea ce priveste fenomene meteorologice extreme – toate componentele sistemului montate in exterior sunt dimensionate astfel incat sa reziste la fenomene meteo dure: vanturi puternice, ploaie, gridina, ceata condensiva, frig extrem, caldura extrema. In cazul sistemelor de interior, acestea vor fi protejate de cladire, astfel ca nu vor fi afectate.

Analiza vulnerabilităților este identică în ambele scenarii.

4.3. SITUAŢIA UTILITĂŢILOR ŞI ANALIZA DE CONSUM:

4.3.1. Necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare, după caz

Asigurarea utilităților necesare funcționarii sistemului se face astfel:

- La locația din teren:
  - Alimentare cu energie electrica, 220Vac / 50Hz, putere instalata 1 kW
  - Conexiune rețea de date, VPN, 1x 10Mbps;

Se va prevede un (1) branșament electric nou, de mică putere.

Nu sunt necesare relocări sau protejări de rețele de utilități.

4.3.2. Soluţii pentru asigurarea utilităților necesare

Sistemul utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică. Aceasta se va asigura prin branșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la locație.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

a) Impactul social şi cultural, egalitatea de șanse

Extinderea sistemului de management al transportului public presupune o serie de lucrări de infrastructură, în corelație cu cele pentru implementarea sistemului de management inteligent al traficului, care, în perioada acestor lucrări vor avea o influență minimă asupra cetățenilor și a zonelor istorice. Finalizarea acestor lucrări de instalare a noii tehnologii va readuce spațiile în care s-a intervenit la forma inițială.

Din punct de vedere al egalității de șanse, aceasta se va îmbunătăți prin aplicarea proiectului, un număr mai mare de cetățeni ai orașului, dar și de turiști, vor beneficia de un transport public îmbunătățit, mai confortabil și de informațiile necesare planificării călătoriilor. De asemenea, proiectul urmărește să determine cât mai multe persoane să renunțe la utilizarea autoturismului propriu și să folosească transportul public, ceea ce va duce la creșterea calității aerului respirat și al vieții în acest oraș.

În cadrul Primăriei Municipiului Craiova, s-a dezvoltat si s-a menținut o politică de descurajare a oricărui tip de discriminare, măsurile concrete referindu-și la următoarele aspecte:

- ✓ Asigurarea accesului nediscriminatoriu la angajare în toate posturile vacante și la toate nivelurile ierarhice pentru persoanele cu dizabilități, femei, tineri absolvenți, persoane de diferite etnii si religii;
- ✓ Programe de perfecționare si specializare, alături de condiții de muncă ce respectă normele de sănătate și securitate în muncă, conform prevederilor legislației in vigoare;
- ✓ Asigurarea posibilităților de promovare în cadrul instituției, atât pentru bărbați, cât și pentru femei;
- ✓ Adaptarea infrastructurii/echipamentelor pentru accesul persoanelor cu dizabilități.

Ca principiu de dezvoltare și implementare a proiectului în toate etapele sale, vor fi luate in considerare toate politicile și practicile prin care să nu se realizeze nici o deosebire, excludere, restricție sau preferință, pe bază de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, categorie socială, convingeri, sex, vârstă, handicap, apartenență la o categorie defavorizată, precum și orice alt criteriu care are ca scop sau efect restrângerea, înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării, în condiții de egalitate, a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute de lege.

La elaborarea și implementarea proiectului vor fi luate în considerare următoarele aspecte:

- o Procesul de selecție si recrutare a persoanelor responsabile cu întreținerea sistemului va încuraja în mod egal candidații bărbați și femei, indiferent de naționalitatea lor;
- o Se va asigura egalitatea de șanse și egalitatea de gen inclusiv prin formarea echipei de management, care este compusă atât din bărbați, cât și din femei;
- o Se vor asigura condiții egale pentru toți participanții la realizarea proiectului pentru utilizarea serviciilor si bazei materiale existente, inclusiv a masurilor privind protecția si securitatea in activitatea pe care o desfășoară;
- o Instruirea personalului prevăzută in planul de realizare al proiectului – in domeniul administrării si utilizării sistemului de supraveghere video se va realiza de asemenea pe baza criteriului egalității de gen;
- o În stabilirea grupurilor țintă ale proiectului, s-au luat în considerare toți cetățenii, indiferent de etnie, sex, religie, dizabilități, vârstă. De rezultatele implementării proiectului, care vor viza creșterea siguranței în spatiile publice din Municipiul Craiova, vor beneficia toate categoriile de populație, fără discriminare și fără a li se îngrădi în vreun fel drepturile și libertățile fundamentale. Astfel, se va asigura siguranța tuturor cetățenilor în trafic, fără discriminare, indiferent de etnie, inclusiv a persoanelor cu dizabilității.

Principiul privind egalitatea de șanse va fi respectat atât în cazul **atribuirii, cât și derulării contractelor de achiziție publică** ce vor fi încheiate pe durata implementării proiectului, urmărindu-se asigurarea îndeplinirii celor mai bune criterii economice și de calitate pentru realizarea obiectivelor stabilite.

În cadrul derulării procedurilor de achiziție publică se vor respecta toate normele în vigoare. Licitațiile se vor desfășura pe baza procedurilor de licitație deschisă, cerere de ofertă sau atribuire directă, în funcție de valoarea contractelor. Condițiile de participare și specificațiile din caietele de sarcini vor fi întocmite cu respectarea principiilor egalității de șanse, tratament egal, transparență, fără a se favoriza un anumit furnizor sau tehnologie.

De asemenea, principiul egalității de șanse va fi luat în considerare inclusiv la întocmirea comisiilor de evaluare, care vor avea în componentă atât bărbați, cât și femei.

b) Estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei:

Estimarea privind forța de muncă ocupată atât în perioada de execuție a proiectului, cât și în fazele de operare efectivă se fac statistic, ținând cont de tipul lucrării și de specificul activității în teren.

- ***Număr de locuri de muncă create în faza de execuție***

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție: **10 persoane**, distribuiți astfel:

- 4 ingineri specialiști:
  - 1 inginer proiectant, specialitatea construcții drumuri;
  - 1 inginer specializat in automatizari electrice, electronica sau electrotehnica;
  - 1 inginer, responsabil tehnic cu execuția;
  - 1 inginer, diriginte de șantier;
- 2 tehnicieni calificați;
- 4 muncitori.

NOTA: întreg personalul atras in faza de execuție aparține operatorului / operatorilor economici care vor desfășura lucrările. Beneficiarul va avea implicare numai prin personal deja existent.

- ***Număr de locuri de muncă create în faza de operare***

Numărul de locuri de muncă estimat a fi create în faza de operare: **2 persoane**.

Organizarea programului de lucru se realizează astfel încât activitatea Centrului de Comandă să poată fi continua la nivel operațional și de execuție, fără sincope sau întreruperi de activitate – se estimează necesitatea existentei a cel puțin unui operator care sa deservească intersecțiile rutiere;

Pentru serviciul de mentenanță, este necesar cel puțin un (1) tehnician, cunoscător al sistemului in ansamblu si al tehnologiilor si componentelor utilizate.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz

Prin concepție, sistemul propus nu reprezintă o sursă de poluare și nu are impact asupra mediului, biodiversității și a siturilor protejate.

Pe parcursul execuției și în timpul exploatării nu pot apărea surse de radiații.

In timpul execuției nu vor exista surse de vibrații care să depășească nivelul de 60 dB, iar deșeurile rezultate din activitatea de șantier vor fi colectate corespunzător, depozitate și evacuate conform prevederilor legale.

Activitatea în cadrul investiției preconizate nu afectează apele de suprafață și nici apele subterane.

In cadrul acestui proiect, Primăria Municipiului Craiova va urmări achiziția de echipamente certificate conform standardelor internaționale de calitate și mediu specifice, contribuind la realizarea unui consum de energie eficient și la promovarea tehnologiilor curate și reducerea resurselor de consum.

De asemenea, soluția propusa are la baza componente hardware proiectate special pentru a asigura un consum redus de energie, respectiv pentru a minimiza impactul asupra mediului înconjurător. In acest sens, designul soluției a fost realizat prin includerea unui număr minim de echipamente care sa asigure funcționarea optima a sistemului, respectiv prin folosirea fibrei optice ca suport pentru realizarea comunicațiilor de date.

Poluarea fonica

Poluarea fonica reprezinta unul dintre elementele majore generate de transporturi, avand in vedere atat zgomotul direct (produs de vehicule) cat si cel generat prin deplasarea maselor de aer ca urmare a deplasarii vehiculelor.

Din analiza si simularile efectuate la faza Studiu de trafic, este de asteptat ca urmare a implementarii proiectului parcursul total al vehiculelor sa se reduca, pe cale de consecinta urmand si o scadere a nivelului de poluare sonora.

Reziliența la dezastre:

Principalele categorii de posibil dezastru care pot afecta proiectul identificate si modul de adaptare a proiectului la acestea, prin masuri specifice adoptate inca de la faza de proiectare / implementare sunt:

A. Dezastre naturale

a) Cutremure – probabil cutremurele de mare intensitate reprezinta cel mai distructiv dintre fenomenele naturale, afectand orice infrastructura terestra sau instalata in sol. In vederea rezistentei la cutremur, in limite rezonabile de intensitate, cladirile vor fi expertizate si consolidate, daca este cazul, iar echipamentele interioare vor fi instalate in dulapuri metalice corespunzatoare si ancorate corespunzator, utilizandu-se ancoraje in structura din beton (plafon) si iar in cazul celor inalte (ecranele) se va proceda si la ancorarea in grinzile de rezistenta superioare. In cazul echipamentelor din teren, acestea sunt instalate in fundatii realizate in sol, calculate astfel incat sa asigure rezistenta la seism. Retelele trasate ingropat (fibra optica) sunt protejate prin tubulatura tip PEHD d=63mm, care este rezistenta dar si flexibila, iar la capetele de tronson vor fi instalate camerete de tragere, in fiecare dintre acestea lasandu-se un surplus de cablu suficient pentru compensarea variatiei in cazul unei miscari telurice. Suplimentar, pentru compensarea efectelor in cazul ruperii unor segmente de fibra optica, reteaua beneficiaza de doua mecanisme de redundanta: topologia majora a retelei de fibra optica este de tip „inel" astfel incat intreruperea unui traseu permite re-transmiterea datelor printr-o alta ruta secundara, iar pe de alta parte, la sol au fost prevazute echipamente radio, al caror rol primar este comunicatia cu vehiculele, dar care in caz de dezastru pot fi reconfigurate astfel incat sa asigure si functia de rezervare a retele, in limitele capacitatii de banda permisa de tehnologie;

b) Indundatii – un dezastru cu probabilitate relativ mica, dar posibil, in special pe durate scurte de timp ca urmare a unor averse majore. Centrul de comanda este instalat in cladire ce ar fi amenajata corespunzator, astfel incat aceasta sa nu fie afectate de o eventuala inundatie. In ceea ce priveste echipamentele de exterior, acestea sunt instalate la inaltime suficienta pentru evitarea problemelor generate de inundatii. Toate instalatiile electrice sunt protejate prin dispozitive de protectie automate (disjunctoare cu protectie diferentiala). Cablurile de fibra optica, de exterior, precum si tubulatura de protectie sunt rezistente la

umezeaza si imersie, fiind imune la inundatii. De asemenea, echipamentele de comunciatii radio vor fi instalate pe stalpi, astfel incat nu pot fi afectate de inundatii;

c) Incendii – probabilitatea unor incendii dezastruoase, de mare anvergura la nivelul orasului este foarte mica, consierata neglijabila. In cazul incendiilor locale de mica anvergura, in teren, echipamentele sunt protejate in cabinete metalice, iar in cazul afectarii iremediabile a acestora, acestea se deconecteaza automat de la retele (atat electrica cat si cea de comunicatii), restul sistemului izoland zona afectata si continuand functionarea in conditii reale fara aria respectiva. In cazul si mai putin probabil al izbucnirii unui incendiu la sediul centrului de comanda, acesta va fi detectat de sistemele electronice si se va activa sistemul de stingere automata, precum si alertarea imediata (automata) a fortelor de inteventie locale. Pe perioada actiunii, pana la lichidarea incendiului si a efectelor acestuia, sistemul a transfera automat operarea catre componentele ramase functional, iar in cazul caderii acestora, sistemul va continua sa functioneze automat, ruland programele de avarie;

d) Fenomene meteorologice extreme – toate componentele sistemului montate in exterior sunt dimensionate astfel incat sa reziste la fenomene meteo dure: vanturi puternice, ploaie, gridina, ceata condensiva, frig extrem, caldura extrema. In cazul sitemelor de interior, acestea vor fi protejate de cladire, astfel ca nu vor fi afectate.

B. Dezastre artificiale (care survin ca urmare a unei actiuni a factorului uman)

a) Atacuri informatice – pentru protectia impotriva atacurilor informatice asupra sistemului central s-au luat masuri specifice de securitate, toate echipamentele de retea fiind prevazute cu algorimi de protectie si semnalizare a atacurilor (IPS), iar la nivel central sunt prevazute echipamente de protectie. De asemenea, reteaua este complet izolata de Interent, singurele rute de posibil acces fiind prin aplicatiile de informare publica (web si mobil), acestea fiind izolate prin intermediul unui server dedicat;

b) Atacuri fizice (vandalism), soldate cu distrugerea, partiala sau totala, a unora dintre echipamentele aflate in teren. Datorita conceptului de sistem, orice componenta care este vandalizata / distrusa (partial sau total) va fi deconectata automat din retea iar sistemul central va semnaliza defectarea. In cazul particular al echipamentelor dotate cu senzori de deschidere sau vandalism (cabinetele automatelor de dirijare a circulatiei si camerele video) acestea vor fi incluse in scenariile de supraveghere video cu zona predefinita, in caz de alerta cea mai apropiata camera video mobila orientandu-se automat catre componenta care a generat alarma. In cazul sistemului central, este de asteptat ca acesta sa fie suficient de bine protejat in cladire, acesta beneficiind de serviciu de paza corespunzator;

c) Accidente rutiere care afecteaza infrastructura sistemului (respectiv lovirea de piloni de semaforizare sau dotati cu camere video sau lovirea cabinetelor cu echipamente electronice aflate in proximitatea intersectiilor – in atare situatii, in functie de anvergura avariei, sistemele vor fi deconectate automat, rulandu-se, in limitele posibilitatilor, programele de avarie sau urmand deconectarea completa de la reteaua de alimentare electrica, pana la remedierea situatiei;

d) Intreruperea alimentarii cu energie electrica – este un defect posibil dar care nu va afecta major sistemul, decat in cazul avariilor pe termen lung, caz in care prioritizarea transportului nu mai este o prioritate la nivel de oras (avarie majora). Toate echipamentele si nodurile de retea, atat in teren cat si cele locale cat si centrale sunt protejate prin surse neintreruptibile (UPS) cu baterii. In cazul centrului de comanda, acesta beneficiaza de un sistem redundant de protectie (doua statii UPS montate balansat) precum si grup

electrogenerator alimentat cu combustibil (diesel), capabil sa asigure functionarea centrului pe termen lung;

e) Intreruperi multiple la reteaua de comunicatii – sunt defecte tipice generate de ruperea cablului de fibra optica, situatii care se intampla in mod curent in cazul lucrarilor edilitare, in special in cazul celor executate mecanizat. Pentru prevenirea acestora, reteaua de fibra optica este realizata cu cablu protejat in manta rezistenta mecanic, care la randul sau este instalat in tubulatura de proiectie, semi-elastica si suficient de rezistenta. Tubulatura va fi plasata la adancime corespunzatoare (min. 60cm / tipic 80cm) iar la jumatatea distantei fata de sol se va plasa banda avertizoare, conform normelor in vigoare. Echipamentele de comunicatii de retea sunt proiectate sa permita auto-reconfigurarea rutelor de transmisie, pentru izolarea zonelor afectate de defecte, iar la nivel central sunt prevazute servere de comunicatii care asigura rularea de programe de management al retelei, izolarea eventualelor arii majore (fenomentul de „insularizare”) precum si semnalizarea imediata a defectelor. In cazul putin probabil al izolarii complete a unei intersectii sau a unui grup local, aceasta va continua sa functioneze conform programului standard, aplicand numai optimizarea locala (functionare autonoma, pe baza de cereri de prioritate de la vehicule si/sau butoanele de cerere de la trecerile de pietoni);

f) Caderea sistemului informatic central din alte cauze (necunoscute) – in cazul unei caderi de anvergura, indiferent de cauza acesteia, sistemul va comuta automat pe echipamentele de rezerva (in limita existentei acestora si mentinerea lor in stare de functionare) iar in stiuatia si mai putin probabila a unei izolari complete, automatele din teren vor rula programele standard, continuu, pana la restabilirea parametrilor functionali;

Concluzie: Proiectul **nu are impact asupra biodiversitatii sau a sit-urilor protejate**.

d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural şi antropic

În cazul ambelor scenarii cu proiect, sistemul de management al traficului și mobilității urbane și impunere a regulilor, siguranță și securitate se integrează în sistemul de transport urban al Municipiului Craiova, având un impact pozitiv asupra mediului natural și asupra calității vieții cetățenilor orașului, prin realizarea obiectivului său genera, respectiv reducerea emisiilor GES și a poluării, inclusiv a celei fonice, datorită reducerii deplasărilor cu vehiculul privat și creșterea cotei modale a transportului pubic, dar și a deplasărilor cu bicicleta și pietonale.

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ŞI SERVICII

Congestionarea traficului, dependența de mașină și conectivitatea transportului public sunt probleme cu care multe comunități se confruntă în prezent.

Din prognozele realizate în capitolele anterioare rezultă clar tendința de creștere a populației si simultan a gradului de motorizare și a numărului de deplasări zilnice. În condițiile în care nu se implementează proiecte care să modifice comportamentul de călătorie al cetățenilor, promovând modurile de deplasare mai puțin poluante: transportul public, bicicleta, mersul pe jos, disfuncționalitățile existente la ora actuală vor lua amploare, conducând la creșterea poluării, a aglomerarii in trafic in special la orele de vârf, culminând, in final, la blocarea efectivă a orașului sau cel putin a unor parti (zone) rutiere ale acestuia.

Prin urmare, analiza cererii de bunuri și servicii, realizată pe baza prognozelor și a rezultatelor Studiului de trafic, a fost utilizată pentru dimensionarea obiectului de investiții, astfel încât acesta să corespundă

necesităților constatate și să conducă la atingerea obiectivelor propuse prin implementarea proiectului fundamentat prin prezentul Studiu de fezabilitate.

În documentul de față au fost analizate două scenarii cu proiect, pentru care au fost descrise în capitolele anterioare intervențiile necesare, componentele și arhitectura corespunzătoare:

- Scenariul 1 cu proiect extins, include toate functionalitatile sistemului de management al traficului rutier, inclusiv supraveghere video pentru siguranta rutiera si conectivitate la centrul de comanda al Municipiului Craiova;
- Scenariul 2 cu proiect moderat, dezvoltat pentru asigurarea functionalitatilor necesare dirijarii rutiere locale;

Dimensionarea obiectului de investiții pentru acoperirea necesarului detaliat anterior este corespunzătoare Scenariului 1.

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ

Obiectivul Analizei Financiare este de a calcula performanța financiară a proiectului pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finanțare pentru aceasta. Analiza financiară va evalua în special:

- susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung;
- indicatorii de performanță financiară;
- justificarea pentru volumul asistenței UE necesare;

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

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

Perioada de referință

- Timp de implementare proiect: 1 luna;
- Perioada de referintă luată în calcul pentru analiza financiară: 15 ani (fără perioada implementării).

Rata financiară de actualizare

- Rata de actualizare luată în calcul pentru analiza financiarã: 4%

Rata co-finantării

- Nu este cazul, investiția fiind realizată integral prin fonduri proprii.

Analiza fluxurilor de numerar

Intrări de numerar

Finanţarea proiectului se va realiza conform contractului de finanţare încheiat ulterior aprobării proiectului, în limitele prevăzute pentru acesta.

Având în vedere că ***proiectul este de utilitate publică iar veniturile de operare actualizate nu acoperă costurile de operare actualizate, acesta nu este generator de venituri financiare în sensul art. 61 din Regulamentul 1303/2013 al CE***.

Investitii totale

Investitiile totale reprezinta toate valorile financiare investite de catre Beneficiar, de la momentul deciziei de realizare a proiectului si pana la epuizarea duratei de viata a acestuia:

Investitii totale (mil LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli pentru obtinerea terentului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru amenajarea terenului pentru protecţia mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului	6,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli de consultanta (Studii)	25,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Documentatii suport)	3,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Expertizare tehnica)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru audit (Certificarea performantei energetice)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Proiectare)	16,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Consultanta)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Asistenta tehnica, SSM si Dirigentie santier)	14,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Construcţii şi instalaţii	592,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Montaj utilaje tehnologice	135,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Utilaje, care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Dotari	112,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Organizarea de şantier	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Comisioane, taxe, plata cotelor legale	8,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli diverse şi neprevăzute	88,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri de investiţie (A)	**1.003,42**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	5,00	0,00	0,00	0,50	0,00	5,00	20,00	0,50	0,00	0,00	5,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
Cheltuieli cu utilitati	0,00	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Cheltuieli cu mentenanta	0,00	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
Cheltuieli salariale anuale	0,00	8,01	8,01	8,01	8,01	8,01	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	9,69	9,69	9,69	9,69
Valoare reziduală																4,94
Alte articole de investiţii (B)	**0,00**	**10,50**	**10,50**	**10,50**	**11,00**	**15,50**	**11,30**	**11,60**	**11,80**	**23,30**	**16,30**	**31,30**	**12,68**	**12,18**	**12,48**	**22,12**
Costuri totale ale investiţiei (A+B)	**1.003,42**	**10,50**	**10,50**	**10,50**	**11,00**	**15,50**	**11,30**	**11,60**	**11,80**	**23,30**	**16,30**	**31,30**	**12,68**	**12,18**	**12,48**	**22,12**

Tabel nr. 4.1 – Investitii totale

Valoarea reziduală

Întrucât după 15 ani, toate utilajele şi echipamentele tehnologice de specialitate achizitionate sunt amortizate, valoarea reziduală a acestora este evaluată prin revalorificarea acestora drept 12% din valoarea initială (utilaje şi echipamentele tehnologice de specialitate), precum si o rata de depreciere de 20% pentru mijloacele fixe si respectiv 15% pentru activele necorporale,
valoarea reziduală obtinută este de **4.936,20 Lei.**

Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala - mii LEI)	Implementare	An exploatare						
		1	2	3	4	5	6	7
Mijloace fixe si obiecte de inventar (mii RON)	112,24	112,24	89,79	71,83	57,46	45,97	36,78	29,42
Active necorporale (mii RON)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala - mii LEI)	An exploatare							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Mijloace fixe si obiecte de inventar (mii RON)	23,54	18,83	15,06	12,05	9,64	7,71	6,17	4,94
Active necorporale (mii RON)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel nr. 4.2 - Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala)

Ieşiri de numerar

Cheltuielile cu investitia

Cheltuieli desfăsurate înaintea implementării efective a proiectului - contravaloarea acestora este recuperată în cadrul primei rate de rambursare.

Evolutia prezumata a costurilor de operare directe, indirect si a celorlalte costuri:

Costurile direct investitionale sunt justificate in Devizul General si devizele pe obiecte.

Costurile de operare constau in:

- **Cheltuieli cu personalul:** După realizarea investiţiei vor fi necesari 2 tehnicieni specialişti care să se ocupe de service-ul şi mentenanţa echipamentelor instalate pe plan local, in cadrul activitatilor de rutina (procesarea sesizarilor, alertarea service-ului in cazul constatarii unor defecte, programari punctuale in cazul unor evenimente nocturne anuntate etc.)
- ***Costuri de personal***
- ***Costuri de mentenanta anuala***
- ***Costuri cu utilitati***
- ***TOTAL costuri operare/an***

În tabelul urmator sunt prezentate cantitativ valoric costurile de operare (numărul de salariaţi, salariu mediu, costurile de mentenanţă, etc.) pentru varianta cu proiect şi pentru varianta fără proiect si sub forma tabelara costurile in varianta fara proiect si costurile estimate pe perioada de operare a proiectului.

NOTA: Valorile estimate pentru consumuri de utilitati si costurile unitare aferente au fost calculate in conformitate cu informatiile publicate de autoritatiile de reglementare competente si/sau operatorii de utilitati:

- http://www.anre.ro/ro/info-consumatori/operatori-economici/energie-electrica1391006213/furnizare-catre-consumatori1391006442
- http://energy-gas.ro/furnizor-gaze-zona-distributie-eon/?gclid=CPftyOTXsMsCFQ0SGwodpjYLwQ
- http://www.aparegio.ro/category/tarife/
- http://www.pretbenzina.ro/pret-motorina

Datele statistice folosite la modelare sunt urmatoarele:

Rata depreciere Mijloace fixe si obiecte de inventar	**20,00%**	* amortizare liniara
Rata depreciere Active necorporale	**15,00%**	

Total active IT&C (mii LEI)

Mijloace fixe si obiecte de inventar	**112,24**
Active necorporale	**0,00**

Salariu mediu brut (Lunar, LEI)	**5429,00**	* conform INS / 2020

Procent mentenanță (medie contabila)	**2%**

Valoarea reziduala totala (LEI)	**4.936,20**

Tabel nr. 4.3 – Date statistice privind evolutia costurilor de operare

Costuri și venituri din exploatare (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor	0,00	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	5,00	0,00	0,00	0,50	0,00	5,00	20,00	0,50	0,00	0,00	5,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
Cheltuieli cu utilitati	0,00	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Cheltuieli cu mentenanta	0,00	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30
Cheltuieli salariale anuale	0,00	8,01	8,01	8,01	8,01	8,01	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	8,81	9,69	9,69	9,69	9,69
TOTAL Costuri de exploatare totale	**0,00**	**11,48**	**11,48**	**11,48**	**11,98**	**16,48**	**12,28**	**12,58**	**12,78**	**24,28**	**17,28**	**32,28**	**13,66**	**13,16**	**13,46**	**18,16**
Venituri directe din exploatare	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare	0,00	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
TOTAL Venituri echivalente din expoatare	**0,00**	**56,48**	**56,48**	**54,30**	**54,30**	**54,30**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**
Venit net din exploatare	**0,00**	**45,00**	**45,00**	**42,82**	**42,32**	**37,82**	**39,06**	**38,76**	**38,56**	**27,06**	**33,11**	**18,11**	**36,73**	**37,23**	**36,93**	**32,23**

Tabel nr. 4.4 – Fluxul de numerar pentru activitatea cu proiect

Durabilitatea financiara pentru activitatea cu proiect (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Grant (Fonduri Structurale Europene)	983,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri din proiect	0,00	56,48	56,48	54,30	54,30	54,30	51,34	51,34	51,34	51,34	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40	50,40
Buget propriu	20,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
TOTAL intrari (mii LEI)	**1.003,42**	**56,48**	**56,48**	**54,30**	**54,30**	**54,30**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**50,40**	**170,40**	**170,40**	**170,40**	**170,40**	**170,40**
Total costuri investitie	1.003,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri de exploatare	0,00	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
TOTAL iesiri (mii LEI)	**1.003,42**	**10,50**	**10,50**	**10,50**	**11,00**	**15,50**	**11,30**	**11,60**	**11,80**	**23,30**	**16,30**	**31,30**	**12,68**	**12,18**	**12,48**	**17,18**
Flux de numerar net	**0,00**	**45,98**	**45,98**	**43,80**	**43,30**	**38,80**	**40,04**	**39,74**	**39,54**	**28,04**	**34,10**	**139,10**	**157,71**	**158,21**	**157,91**	**153,21**
Flux de numerar net cumulat	**0,00**	**45,98**	**91,96**	**135,76**	**179,06**	**217,85**	**257,89**	**297,63**	**337,17**	**365,21**	**399,31**	**538,40**	**696,12**	**854,33**	**1.012,25**	**1.165,46**

Tabel nr. 4.5 – Durabilitatea financiara pentru activitatea cu proiect

Calcularea fluxurilor financiare

Metoda utilizata in dezvoltarea ACB financiara este cea a „fluxului net de numerar actualizat”.

Rezultatul reprezinta impactul aditional al proiectului din punct de vedere al fluxului de numerar financiar pentru toti anii de operare.

In tabelul urmator s-a calculate Rata Internă a Rentabilităţii Financiare a Capitalului – Mii Lei.

Pentru calcularea RFC s-au avut in vedere urmatorii paramerii:

Rata de actualizare financiară:	4.0%

*http://www.anofm.ro/statistica

Rata contribuțiilor la asigurarea de sănătate	10,00%
Salariu Fictiv	4886,10
Rata de actualizare financiară:	4,0%
Rata de actualizare economică:	5,0%

Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiei	Implementare	An exploatare										An exploatare				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare	0,00	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,94
Venituri totale	**0,00**	**56,48**	**56,48**	**54,30**	**54,30**	**54,30**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**55,33**
Total costuri de exploatare	0,00	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
Total costuri investiţii	1.003,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale	**1.003,42**	**10,50**	**10,50**	**10,50**	**11,00**	**15,50**	**11,30**	**11,60**	**11,80**	**23,30**	**16,30**	**31,30**	**12,68**	**12,18**	**12,48**	**17,18**
Flux de numerar net	-1.003,42	45,98	45,98	43,80	43,30	38,80	40,04	39,74	39,54	28,04	34,10	19,10	37,71	38,21	37,91	38,15
Flux de numerar net cumulat	-1.003,42	-957,44	-911,46	-867,66	-824,37	-785,57	-745,53	-705,79	-666,25	-638,21	-604,11	-585,02	-547,30	-509,09	-471,17	-433,02
RIR/C (Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiei)		**-6,61%**														
VFNA/C (Valoarea netă financiara a investiţiei)		**-551,35**														

Tabel nr. 4.6 – Performanta financiara a investitiei

Rentabilitatea financiara a capitalului (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri din exploatare (valoare totala)	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare		9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
Valoare reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,94
Intrari (total)	**0,00**	**56,48**	**56,48**	**54,30**	**54,30**	**54,30**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**55,33**
Costuri de implementare suportate de catre beneficiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6,83	10,50	10,50	10,50	11,00	15,50	11,30	11,60	11,80	23,30	16,30	31,30	12,68	12,18	12,48	17,18
Iesiri (total)	**6,83**	**10,50**	**10,50**	**10,50**	**11,00**	**15,50**	**11,30**	**11,60**	**11,80**	**23,30**	**16,30**	**31,30**	**12,68**	**12,18**	**12,48**	**17,18**
Flux de numerar net	-6,83	45,98	45,98	43,80	43,30	38,80	40,04	39,74	39,54	28,04	34,10	19,10	37,71	38,21	37,91	38,15
Flux de numerar net cumulat	-6,83	39,15	85,13	128,93	172,23	211,03	251,07	290,81	330,35	358,39	392,48	411,58	449,29	487,51	525,42	563,57
RRF/K (Rata de rentabilitate financiara a capitalului)		**3,73%**														
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)		**-40,69**														

Tabel nr. 4.7 – Rentabilitatea financiara a capitalului

Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	**-551,35**	**RRF/C**	**-6,61%**
VFNA/K	**-40,69**	**RRF/K**	**3,73%**

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ **Valoarea actualizată netă financiara a investiție = -551,35 mii lei < 0 este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri nete;**
- ✓ **Valoare ratei interne de rentabilitate financiară a investitiei este pozitiva = -6,61% <4% dar mai mica de indicele de actualizare.**
- ✓ **Valoarea netă financiară a capitalului = 40,69 < 0** iar **Rata de rentabilitate financiara a capitalului** = **3,73% > 0 dar < 4%,** rezulta faptul ca din punct de vedere al investitiei beneciarului**,** veniturile nete nu au capacitatea de a eficientiza proiectul din punct de vedere financiar;

Durata de recuperare a investitiei si durata de recuperare a valorii reale a investiţiei iniţiale nu sunt relevante întrucât proiectul nu este generator de venituri. In conformitate cu metodologia in vigoare pentru acest tip de proiecte de investiții, condițiile de acordare a asistentei pentru prezentul proiect sunt îndeplinite, neexistând premise pentru suprafinanțare.

4.7. ANALIZA ECONOMICĂ

Obiectivul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate si, în consecință, merită să fie finanțat din fonduri ale Beneficiarului. În practică, aceasta înseamnă:

- ➢ Valoarea economică netă actualizată (VNAE) trebuie să fie pozitivă;
- ➢ Rata de rentabilitate economică (RIRE) trebuie să fie superioară ratei de actualizare economice (5% recomandat pentru Romania);
- ➢ Raportul beneficii/cost trebuie să fie supraunitar.

În cadrul analizei economice au fost urmate toate cele 3 faze:

- ➢ **Corecții ale taxelor/subventiilor sau altor transferuri** – preturile considerate sunt fără TVA, costurile privind salariile cu forța de munca nu cuprind contribuțiile salariale.
- ➢ **Corectii pentru externalităti** – Trebuie luate in considerare impacturile proiectului in economie si mediu:

Impacturi negative:

- pe perioada lucrarilor, traficul rutier va fi afectat local, din cauza dezafectarii partiale a unora dintre intersectii;

- circulatia rutera va duce la intarzieri si ingreunari in trafic datorita lucrarilor ce se vor efectua il carosabil;
- lucrarile de constructii vor genera poluare fonica si emisii de pulberi in suspensie atmosferica;

Impacturi pozitive:

- ✓ Reducerea maxim posibil a consumului de energie electrica si limiarea amprentei de carbon provenita din transport;
- ✓ Respectarea condiţiilor de mediu si încadrarea in normele Europene cu privire la utilizarea tehnologiilor cu impact de mediu scăzut ;
- ✓ Reducerea la mimim a costurilor de mentenanţă;
- ✓ Durata de viaţă a sistemului prelungita: de la 15 la maxim 25 ani;
- ✓ Realizarea unei infrastructuri complet noua (electroalimentare si comunicatii) care va permite dezvoltari ulterioare la nivelul municipiului;
- ✓ Implementarea centrului dedicat al Beneficiarului va permite atat managementul sistemului cat si dezvoltari ulterioare nelimitate.
- ✓ Imbunatatirea eficientei sistemului de transport public si reducerea consumurilor de combustibil aferente acestuia;

Conversia preturilor de piata in preturi contabile care sa includa si costurile si beneficiile sociale (determinarea factorilor de conversie):

Factorul de conversie standard luat in considerare este 1 prin prisma urmatoarelor considerente:

- proiectul nu implica bunuri sau servicii care se pot comercializa;
- nu genereaza articole sau produse care se pot exporta;
- costurile cu forta de munca implicata reflecta preturi economice
- achizitie de teren – nu este cazul;
- transferurile financiare - TVA-ul inclus in preturile de piata utilizate la estimarea costurilor proiectului este eliminat in cadrul analizei economice;

In vederea analizei calcularii Ratei Rentabilitatii Economice Interne a Investitiei, s-au luat in considerare urmatoarele surse de venituri:

A. Venituri directe din exploatare

- Venituri la bugetul local din amenzi contraventionale detectate: datorita imbunatatirii sistemului de monitorizare video in teren si control rutier in in ansamblu se estimeaza o crestere a numarului de contraventii detectate si implicit cresterea veniturilor la buget;
- Venituri din reducerea consumului de carburant datorita cresterii eficientei utilizarii vehiculelor de transport public: in conformitate cu Studiul de trafic, s-a estimat reducerea consumului de carburant al vehiculelor de transport in comun;

B. Venituri indirecte din exploatare

- Reducerea costurilor de mentenanta la infrastructura rutiera – datorita imbunatatirii comportamentului rutier in ansamblu (disciplina rutiera, reducerea numarului de accidente si implicit a infrastructurii care care de suferit (stalpi de semaforizare si echipamente, borduri, etc.)) este de asteptat o reducere a costurilor de mentenanta generala a infrastructurii rutiere in oras;
- Reducerea costurilor transportului public care tranziteaza zona proiectului, atat datorita reducerii uzurii vehiculelor (avand in vedere numarul mai mic de opriri pana la depasirea intersectiei) cat si datorita reducerii consumului de carburant / energie consumata in cazul vehiculelor electrice, ca urmare a mai bunei fluiditati a traficului si traversarea mai rapida a intersectiei.

C. Venituri estimate din avantajele sociale create

- Beneficii prin reducerea numarului de infractiuni si contraventii;
- Reducerea costurilor cu deplasarea cetatenilor datorita migrarii catre transportul public;
- Reducerea poluarii mediului la nivel de retea;
- Cuantificarea beneficiului cresterii numarului de deplasari pe jos sau cu bicicleta;
- Cuantificarea beneficiului cresterii satisfactiei cetatenilor;
- Beneficii prin cresterea numarului de turisti utilizatori ai transportului public;
- Beneficii prin reducerea vehiculelor personale in trafic;
- Beneficii prin reducerea numarului de accidente rutiere.

În cadrul scenariului de implementare a proiectului de investiţie, se vor identifica şi aprecia toate elementele din perspectiva ipotezelor luate în considerare:

- orizontul de timp pentru implementare nu va depăşi **3 luna**;

Calcularea ratei rentabilitatii economice a investitiei	Implementare	An exploatare										An exploatare				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Beneficii																
Venituri indirecte din exploatare	0,00	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37
Venituri estimate din avantajele sociale create	0,00	109,70	111,20	112,81	114,53	116,37	118,36	120,49	122,80	125,28	127,97	130,87	134,02	137,43	141,13	145,15
Total beneficii	**0,00**	**117,89**	**119,39**	**120,99**	**122,71**	**124,56**	**125,72**	**127,86**	**130,16**	**132,65**	**135,33**	**138,24**	**141,38**	**144,79**	**148,50**	**152,52**
Venituri directe din exploatare	0,00	39,28	39,28	37,44	37,44	37,44	35,78	35,78	35,78	35,78	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,15
Venituri totale	**0,00**	**157,16**	**158,66**	**158,44**	**160,16**	**162,00**	**161,50**	**163,64**	**165,94**	**168,42**	**170,32**	**173,22**	**176,37**	**179,78**	**183,48**	**191,65**
Costuri externe (alte cheltuieli)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri de exploatare	6,83	8,82	8,82	8,82	9,24	13,03	9,50	9,75	9,92	19,58	13,70	26,30	10,66	10,24	10,49	14,44
Total costuri investitii	1.365,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale	**1.372,80**	**8,82**	**8,82**	**8,82**	**9,24**	**13,03**	**9,50**	**9,75**	**9,92**	**19,58**	**13,70**	**26,30**	**10,66**	**10,24**	**10,49**	**14,44**
Flux de numerar net	-1.372,80	148,34	149,84	149,61	150,91	148,98	152,00	153,89	156,02	148,84	156,62	146,92	165,71	169,54	172,99	177,21
Flux de numerar net cumulat	-1.372,80	-1.224,45	-1.074,61	-925,00	-774,09	-625,11	-473,11	-319,22	-163,20	-14,35	142,26	289,18	454,89	624,43	797,42	974,63
Rata internă a rentabilității economice		**12,38%**														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)		**-224,48**														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)		**1,16**														

Tabel nr. 4.8 – Valoarea neta economica a investitiei

Sintetic, rezultatele socio-economice sunt:

VNAE	**-224,48**	**RIRE**	**12,38%**	**B/C**	**1,16**

Tabelul 4.9 – Valoarea neta economica a investitiei

Concluziile desprinse în urma determinării indicatorilor:

- Raportul beneficiu / cost inclusiv cu beneficiile sociale este supraunitar = **1,16** ceea ce demonstreaza eficienta sociala si de mediu a proiectului;
- Valoarea actuală netă economică a investiției = **-224,48 mii lei < 0** si implicit Rata internă a rentabilității economice = **12,38% > 0** denota faptul ca proiectul este rentabil din punct de vedere socio-economic si de mediu.
- **Proiectul este sustenabil din punct de vedere economic,** mai exact prin prisma beneficiilor generate care sunt în măsură să compenseze valoarea negativă a fluxului de numerar, caracteristică specifică proiectelor de investiţii negeneratoare de venituri;
- **Valoarea RIRE sub valoarea de 5% a ratei de actualizare economice** demonstrează că proiectul este rentabil; valorile acestuia sunt destul de temperate, dar suficient pentru a contracara riscurile posibile şi pentru a justifica oportunitatea implementării proiectului;
- **Raportul beneficii/cost supraunitar** argumentează oportunitatea implementării proiectului;

4.8. SCENARIUL ALTERNATIV

Scenariul alternativ (S2) include atât locațiile stabilite in S1 si retea de comunicatii de redundanta, precum si echipamente suplimentare de detectie si monitorizare videp, identificate la faza de analiza ca având utilitate in implementare. De asemenea, tipurile de echipamente se păstrează, astfel încât cele doua scenarii sunt similare din punct de vedere tehnic.

Modalitatea de echipare este similara, păstrând aceleași tehnologii si soluții tehnice de echipare.

Avand in vedere cresterea anvergurii proiectului, se vor avea in vedere urmatoarele:

- Cresterea numarului de echipamente;
- Pastrarea valorilor privind valorile unitare atat pentru echipamente, cat si pentru utilitati (energie si comunicatii);
- Actualizarea corespunzatoare a costurilor de menenata, energie, comunicatii etc. avand in vedere efortul suplimentar din teren;
- Actualizarea licentelor de echipamente aferente;

Rezulta următorul Deviz General aferent scenariului alternativ:

ETRAS DE DEVIZ GENERAL aferent SCENARIULUI ALTERNATIV
al obiectivului de investitii
Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei - Pelendava

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		**6.825,00**	**1.296,75**	**8.121,75**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	17.200,00	3.268,00	20.468,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.226,84	575,10	3.801,94
3.3	Expertizare tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare si inginerie	24.500,00	4.655,00	29.155,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	14.000,00	2.660,00	16.660,00
Total capitol 3		**58.926,84**	**11.158,10**	**70.084,94**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	592.602,00	112.594,38	705.196,38
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	136.679,50	25.969,10	162.648,60
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	154.978,65	29.445,94	184.424,59
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		**884.260,15**	**168.009,42**	**1.052.269,57**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8.465,22	69,93	8.535,15
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	92.958,52	*17.662,12*	*110.620,64*
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	*0,00*	*0,00*	*0,00*
Total capitol 5		**101.423,74**	**17.732,05**	**119.155,79**

CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	237.503,00	45.116,07	282.619,07
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	142.501,80	27.069,64	169.571,44
Total capitol 7		**380.004,80**	**72.185,71**	**452.190,51**
TOTAL GENERAL		**1.431.440,53**	**270.382,03**	**1.701.822,56**
din care: C + M		**736.106,49**	**139.860,22**	**875.966,72**

Urmare a modelarii Analizei financiare si a Analizei economice, rezulta urmatoarele:

Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiei	Implementare	An exploatare										An exploatare				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare	0,00	9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,82
Venituri totale	**0,00**	**56,48**	**56,48**	**54,30**	**54,30**	**54,30**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**57,21**
Total costuri de exploatare	0,00	10,93	10,93	10,93	11,43	15,93	11,73	12,03	12,23	23,73	16,73	31,73	13,11	12,61	12,91	17,61
Total costuri investiții	1.051,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale	**1.051,44**	**10,93**	**10,93**	**10,93**	**11,43**	**15,93**	**11,73**	**12,03**	**12,23**	**23,73**	**16,73**	**31,73**	**13,11**	**12,61**	**12,91**	**17,61**
Flux de numerar net	-1.051,44	45,55	45,55	43,37	42,87	38,37	39,61	39,31	39,11	27,61	33,67	18,67	37,29	37,79	37,49	39,60
Flux de numerar net cumulat	-1.051,44	-1.005,88	-960,33	-916,96	-874,09	-835,72	-796,11	-756,80	-717,68	-690,07	-656,40	-637,73	-600,45	-562,66	-525,17	-485,57
RIR/C (Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiei)		**-7,15%**														
VFNA/C (Valoarea netă financiara a investiției)		**-601,08**														

Tabel ACB.11 – Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiei

Rentabilitatea financiara a capitalului (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri din exploatare (valoare totala)	0,00	46,74	46,74	44,56	44,56	44,56	42,57	42,57	42,57	42,57	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63	41,63
Venituri indirecte din exploatare		9,74	9,74	9,74	9,74	9,74	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
Valoare reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,82
Intrari (total)	**0,00**	**56,48**	**56,48**	**54,30**	**54,30**	**54,30**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**51,34**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**50,40**	**57,21**
Costuri de implementare suportate de catre beneficiar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	6,83	10,93	10,93	10,93	11,43	15,93	11,73	12,03	12,23	23,73	16,73	31,73	13,11	12,61	12,91	17,61
Iesiri (total)	**6,83**	**10,93**	**10,93**	**10,93**	**11,43**	**15,93**	**11,73**	**12,03**	**12,23**	**23,73**	**16,73**	**31,73**	**13,11**	**12,61**	**12,91**	**17,61**
Flux de numerar net	-6,83	45,55	45,55	43,37	42,87	38,37	39,61	39,31	39,11	27,61	33,67	18,67	37,29	37,79	37,49	39,60
Flux de numerar net cumulat	-6,83	38,73	84,28	127,65	170,52	208,89	248,50	287,82	326,93	354,54	388,21	406,88	444,16	481,95	519,44	559,04
RRF/K (Rata de rentabilitate financiara a capitalului)		**3,67%**														
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)		**-40,33**														

Tabel ACB.12 – Rentabilitatea financiara a capitalului (Scenariul Alternativ – S2)

Calcularea ratei rentabilitatii economice a investitiei	Implementare	An exploatare										An exploatare				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Beneficii																
Venituri indirecte din exploatare	0,00	8,18	8,18	8,18	8,18	8,18	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37	7,37
Venituri estimate din avantajele sociale create	0,00	109,70	111,20	112,81	114,53	116,37	118,36	120,49	122,80	125,28	127,97	130,87	134,02	137,43	141,13	145,15
Total beneficii	**0,00**	**117,89**	**119,39**	**120,99**	**122,71**	**124,56**	**125,72**	**127,86**	**130,16**	**132,65**	**135,33**	**138,24**	**141,38**	**144,79**	**148,50**	**152,52**
Venituri directe din exploatare	0,00	39,28	39,28	37,44	37,44	37,44	35,78	35,78	35,78	35,78	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98	34,98
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,73
Venituri totale	**0,00**	**157,16**	**158,66**	**158,44**	**160,16**	**162,00**	**161,50**	**163,64**	**165,94**	**168,42**	**170,32**	**173,22**	**176,37**	**179,78**	**183,48**	**193,23**
Costuri externe (alte cheltuieli)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri de exploatare	6,83	9,18	9,18	9,18	9,60	13,38	9,86	10,11	10,28	19,94	14,06	26,66	11,02	10,60	10,85	14,80
Total costuri investitii	1.431,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli totale	**1.438,27**	**9,18**	**9,18**	**9,18**	**9,60**	**13,38**	**9,86**	**10,11**	**10,28**	**19,94**	**14,06**	**26,66**	**11,02**	**10,60**	**10,85**	**14,80**
Flux de numerar net	-1.438,27	147,98	149,48	149,25	150,55	148,62	151,65	153,53	155,66	148,48	156,26	146,56	165,35	169,18	172,63	178,43
Flux de numerar net cumulat	-1.438,27	-1.290,28	-1.140,80	-991,55	-841,00	-692,38	-540,73	-387,20	-231,54	-83,06	73,20	219,76	385,11	554,29	726,92	905,35
Rata internă a rentabilității economice		**11,63%**														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)		**-159,30**														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)		**1,11**														

Tabel ACB.13 – Calcularea ratei rentabilitatii socio-economice a investitiei (S2 - Scenariul alternativ)

Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	**-601,08**	**RRF/C**	**-7,15%**		
VFNA/K	**-40,33**	**RRF/K**	**3,67%**	**RCB**	**0,90**
VNAE	**-159,30**	**RIR**	**11,63%**	**B/C**	**1,11**

În cazul scenariului alternativ (S2), urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ **Valoarea actualizată netă financiara a investiție = -601,08 < 0 se datoreaza faptului ca <u>proiectul nu este generator de venituri</u>.**
- ✓ **Avand in vedere valoarea mare a proiectului si lipsa de venituri, valoare ratei interne de rentabilitate financiară a investiției este de asemenea negativa: -7,15% < 0.**
- ✓ **Valoarea netă financiară a capitalului = -40,33 < 0 arata faptul ca raportat la contributia beneficiarului proiectul nu este rentabil din punct de vedere financiar, iar rata interna de rentabilitate financiară a capitalului 3,67% > 0.**
- ✓ **VFNA/C <0 si VFNA/K < 0** arata ca beneficiarul nu poate sustine numai din resurse propri proiectul din punct de vedere financiar proiectul pe toata durata acestuia.
- ✓ **Raportul Cost / Beneficiu este pozitiv dar subunitar,** ceea ce indica rentabilitatea investititiei de capital, Costul total ai proiectului fiind inferior Beneficiilor totale pe durata totala de viata a proiectului;
- ✓ **Raportul Beneficiu / Cost socio-ecomomic este supraunitar, ceea ce inseamna ca din punct de vedere social proiectul (scenariul) are un impact pozitiv asupra societatii.**

Durata de recuperare a investiției și durata de recuperare a valorii reale a investiției inițiale nu sunt relevante întrucât proiectul nu este generator de venituri.

4.9. ANALIZA DE SENZITIVITATE

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influență costurile de investiție;
- categorie care poate influență elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivităţii, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- Identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- Evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- Aprecierea **gradului de risc**: cu cat numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- Sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luați în calcul pentru analiza senzitivităţii sunt:

- Rata internă de Rentabilitate (IRR);
- Valoarea neta actualizată (NPV).

În principiu, analiza constă în calcularea, pentru fiecare variabilă a următorilor indicatori:

- **Indicele de senzitivitate (IS)**, după formula:

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}}$$

unde,

P = parametrul studiat (NPV sau IRR);

V = variabila;

Indicele 1 = valori modificate;

Indicele 0 = valori inițiale.

Indicele de senzitivitate este de fapt un coeficient de elasticitate care ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării cu un procent a variabilei. Dacă acest indice este mai mare decât 1, respectiva variabilă este purtătoare de risc.

- **Indicele critic (switching value)** – **SV**. Acest indice ne arată cu cât ar trebui să se modifice o variabilă pentru ca NPV-ul să ia valoarea 0 (altfel spus pentru ca proiectul să devină neviabil).

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{NPV_0 - NPV_1}}{\frac{V_0 - V_1}{V_0}} \times 100$$

O valoare mică a SV pentru o variabilă dată ne indică un risc legat de acea variabilă: o abatere mică de la valoarea medie pune în pericol rentabilitatea investiției. Cu cât indicele critic este mai mare cu atât riscurile sunt mai reduse.

Concluzia analizei cost-beneficiu se bazează pe un singur set de valori pentru fiecare factor sau variabilă. Un număr de factori s-ar putea însa schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficienţă ale proiectului (VAN, RIR) la modificări ale valorilor acestor factori.

Senzitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficienta a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează. Astfel, indicatorii de eficiență luați in considerare sunt VNA si raportul B/C, iar principalele variabilele luate in considerare au fost cheltuielile investiționale si beneficiile sociale totale. Pentru fiecare dintre acești 2 parametrii cheie au fost testate 2 tipuri de scenarii (pesimist si optimist).

Analiza de senzitivitate – Scenariul 1 (ales spre implementare)

	Variații	VNAE	B / C
Scenariul de ales spre implementare (S1)	***0%***	***73,42***	***1,07***
Variația cheltuielilor investiționale:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	1,00%	910,30	1,03
Scenariul optimist - reducere 1%	-1,00%	1.425,39	1,04

Analiza de senzitivitate – Scenariul 2 (alternativ)

	Variații	VANE	B / C
Scenariul alternativ (S2)	***0%***	***-18.562,12***	***0,04***
Variația cheltuielilor investiționale:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	1,00%	-4.455,59	0,83
Scenariul optimist - reducere 1%	-1,00%	-4.088,14	0,84

După cum se observă din analiza de mai sus, caracteristicile indicatorilor nu se modifică substanțial, astfel încât condițiile de viabilitate economică sunt îndeplinite în continuare de ambele scenarii cu proiect, iar **Scenariul 1 prezintă valori ale indicatorilor sensibil mai mari, ceea ce îl recomandă în continuare ca fiind scenariul cu potențialul economic cel mai mare.**

4.10. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Principalele riscuri identificate în Matricea Cadru Logic a proiectului sunt evidențiate în figura următoare:

Nivelul 4. Pre-condiția necesară înainte de începerea proiectului este *obținerea* aprobării implementării proiectului. Aceasta presupune:

- obținerea tuturor aprobărilor și avizelor specificate în Certificatul de Urbanism și Studiul de Fezabilitate pentru lucrările ce urmează a fi executate;
- aprobarea finanțării proiectului (in speță la nivelul Consiliului Local).

În cazul în finanțarea nu a fost aprobată din diverse motive, proiectul nu poate fi implementat. Beneficiarul va lua măsurile necesare pentru a îndeplini toate cerințele necesare în faza de contractare.

Având în vedere anvergura proiectului de investiții, susținerea financiară prin Bugetul local este imperativ necesară, deoarece finanțarea din surse proprii ar face imposibilă realizarea obiectivelor propuse.

Nivelul 3. Riscurile abordate la acest nivel sunt legate de:

- **Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;**

Respectarea graficului de organizare a procedurilor de achiziții reprezintă o ipoteză care poate fi controlată prin proiect de către echipa de implementare, dar în același timp, pot exista factori externi care să producă decalaje față de termenele stabilite inițial. Aceste condiții externe, necontrolabile prin proiect pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiunii ce vor fi licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile legislației în vigoare sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivel 2. Nu există riscuri asumate la acest nivel.

Nivel 1. Riscurile abordate la acest nivel sun legate de:

- **Legislația instabilă**

Acest aspect poate fi considerat un factor de risc în măsura în care, din diverse motive, revizuirea planului regional pentru managementul deșeurilor nu va tine cont de rezultatele ce se vor obține în urma implementării proiectului propus.

Măsuri de administrare a riscurilor

Procesul gestionării riscurilor se desfășoară pe parcursul a trei etape principale:

(A) identificarea;

(B) evaluarea;

(C) tratamentul (managementul) riscurilor.

(A) Identificarea riscurilor

Principalele riscuri susceptibile să afecteze proiectul se pot clasifica astfel:

- **riscuri interne**:
  - întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;
- **riscuri externe**:
  - legislația instabilă.

(B) Evaluarea riscurilor

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

Evaluarea riscurilor presupune cuantificarea dimensiunilor riscurilor potențiale, prin delimitarea riscurilor funcție de **gravitatea consecințelor de producere a lor** – abordare ordinală.

Abordarea ordinală

Abordarea ordinală a probabilității de apariție a riscurilor proiectului s-a făcut funcție de frecvență (probabilitatea de producere a evenimentului) și severitatea consecințelor (impactul pe care îl poate avea asupra proiectului fenomenul vizat). In acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este **subiectivă** și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Pentru aceasta etapa, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, in funcție de probabilitatea de apariție si impactul produs. In acest caz, poziționarea riscurilor in diagrama riscurilor este subiectiva si se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Impact / Probabilitate	**REDUSA**	**MEDIE**	**MARE**
MIC	Posibile neconcordante intre strategiilor locale si cele naționale de dezvoltare	Nerespectarea termenelor de plata conform calendarului prevăzut. Mediu legislativ incert datorita dorinței de armonizare a legislației romanești la cea europeana	
MEDIU		**Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții**	**Subutilizarea drumului nou realizat** **Întârzieri in procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări**
MARE			**Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor in graficul de timp aprobat si in cuantumul financiar stipulat in contractul de lucrari**

Diagrama de analiza a riscurilor

Matricea poate fi folosită în stabilirea strategiei de management astfel:

- riscurile din prima categorie (frecvență mică, severitate redusă) – pentru acest tip se recomandă **tehnici de reținere a riscului;**
- pentru riscurile din a doua categorie (frecvență mică și severitate ridicată) ca de exemplu *„Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări”*, este

recomandată **asigurarea**, deoarece materializarea lor ar avea un impact foarte puternic asupra proiectului;

- pentru riscurile din a treia categorie (frecvență mare, severitate scăzută) se impun a fi aplicate **tehnici de control al riscului**, în scopul reducerii frecvenței de producere. Tehnicile de control vor fi combinate cu tehnicile de reținere;
- riscurile din ultima categorie (frecvență mare, severitate ridicată) ar trebui **evitate**.

(C) Tratamentul (managementul) riscurilor

Tehnici de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în două mari categorii:

- tehnici care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor (frecvența);
- tehnici care reduc impactul riscurilor (severitatea).

Din categoria tehnicilor care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor fac parte:

- evitarea riscului;
- prevenirea pierderilor.

Din categoria tehnicilor care reduc impactul riscurilor fac parte:

- reducerea pierderilor;
- dispersia expunerilor la pierderi;
- transferul contractual al riscului.

Aceste tehnici de control a riscului pot fi adaptate la riscurile identificate la proiect, astfel:

1.	**Instabilitate institutionala / legislativa**	Mare 4	Mic 1	4	Monitorizarea permanenta a stadiului proiectului si actualizarea permanenta a planului de raspuns la risc astfel incat sa poata exista o situatie clara a modului de desfasurare a activitatilor in contextul legislativ aferent perioadei de implementare. Semnalarea si informarea factorilor de decizie cu privire la posibilele efecte asupra bunei desfasurari a contractului prin prezentarea planului de risc actualizat si a masurilor identificate pentru eliminarea riscurilor.
2.	**Management de program ineficient** Acesta este considerat un risc pentru proiect deoarece orice problema de comunicare in cadrul echipei de proiect sau intre echipa de proiect si Implementator poate duce la intarzirei si abateri de la graficul de executie al proiectului ceea ce poate avea consecinte in recuperarea finantarii nerambursabile. Acesta este un risc care poate aparea pe toata perioada de desfasurare a activitatilor din proiect.	Mediu 3	Mic 1	3	Existenta unor structuri si proceduri interne de coordonare, de monitorizare, control si raportare a fiecarei activitati, in conformitate cu metodologia de management de proiect, in sprijinul structurilor de gestionare a proiectului din cadrul contractului. Suplimentarea echipei de proiect din partea Beneficiarului și Consultantului, în cazul unei încărcări prea mari a membrilor echipei.
3.	**Intarzieri in derularea procedurilor de achizitie publica** din cauza unor contestatii la caietele de sarcini	Mare 4	Medie 3	12	Respectarea stricta a legislatiei in domeniul achizitiilor publice si intocmirea conformă a documentației de achiziție, cu implicarea autorității contractante astfel încât să nu existe motive de contestare a documentației.
4.	**Intarzieri in recuperarea rambursarii cheltuielilor efectuate** (daca este cazul)	Mediu 3	Mediu 3	9	Cu toate ca termenele de rambursare sunt bine stabilite de catre finantator, poate aparea situatia unor intarzieri in rambursarea cheltuielilor. Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru

					implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
5.	**Indisponibilitate financiara a beneficiarului pentru efectuarea platilor** pana la recuperarea cheltuielilor efectuate (la ramburasare).	Mediu 3	Mediu 3	9	Implementatorul va prezenta beneficiarului situatia financiara actualizata din punctul de vedere al cheltuielilor realizate si va propune un plan pentru continuarea proiectului pana la recuperarea platilor efectuate (renegocierea termenelor de plata cu furnizorii, reducerea unor costuri mai putin relevante pentru implementare si alocarea fondurilor pentru activitatile critice a fi implementate, credit bancar etc)
6.	**Planificare greşită** a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităţilor.	Mediu 3	Mare 4	12	Echipa de management din partea Beneficiarului va fi alcătuită din personal cu experiență în derularea de proiecte similare, care să monitorizeze eficient respectarea graficului de implementare și să ia măsuri în cazul unor devieri de la acesta. Suplimentarea cu personal in cazul in care se constata incarcari ale membrilor echipei de proiect.
7.	**Supraîncărcarea echipei** responsabile cu managementul proiectului	Mediu 3	Mică 2	6	Echipa de management din partea beneficiarului va fi alcătuită din personal instruit corespunzător, ce deţine o experienţă vastă în domeniu; Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect si suplimentarea acesteia cu personal support in cazul in care se constata a fi necesar.
8.	**Lipsa de coordonare / comunicare intre Beneficiar – Consultant – Furnizor** si/sau deficiente de intelegere a proiectului sau a scopului acestuia, cu impact direct asupra produsului final implementat.	Mediu 3	Mica 1	3	Colaborarea cu echipele responsabile cu prestarea de servicii si livrările de echipamente si implementarea sistemului va fi asigurată la un nivel optim prin proceduri de comunicare stabilite de la inceputul perioadei de implementare. Monitorizarea atenta a livrarilor in conformitate cu graficul de prestare propus de Implementator si agreat de Beneficiar si impunerea de penalitati financiare in cazul in care se constata intarzieri in executie.

9.	**Depistare de erori sau lipsuri neprevăzute în specificaţia iniţială** a sistemului	Mare 5	Mica 1	5	În cadrul procedurii de achiziţie, la elaborarea caietului de sarcini aferent vor fi cerute dovezi relevante pentru proiectant, pentru a asigura că munca acestuia va fi Îndeplinită la cel mai înalt nivel de calitate; Monitorizarea constanta pe tot parcursul implementării proiectului a modului de executie a implementarii si emiterea de informari si notificari catre implementator in cazul in care se constata abateri de la termenele agreate la momentul semnarii contractului de furnizare. Implicarea activa a expertilor tehnici propusi in cadrul echipei de consultanta si solicitarea de rapoarte de progress privind stadiul implementarii, neregulile identificate si remediate precum si a nereguluilor identificate si neremediate pentru a putea fi discutate masurile ce se vor aplica.
10.	**Design defectuos** datorat unor estimări eronate din perspectiva complexităţii.	Mare 5	Mica 1		
11.	**Livrarea echipamentelor este întârziată sau echipamentele nu corespund** (prezintă defecte sau nu pot fi instalate conform specificațiilor contractuale)	Mediu 3	Medie 3	9	Transmiterea catre ofertanti, in faza de achizitie, privind obligativitatea realizarii de stocuri proprii sau asigurarea de echipamente in conditii de stoc-furnizor in Romania sau proximitate, sub sanctiunea penalizarior financiare sufficient de mari astfel incat sa compenseze eventualele costuri de intarziere.
12.	**Amplasarea echipamentelor în condiţii improprii** sau necesitatea derularii de lucrari suplimentare datorita necunoasterii spatiului in care se vor instala echipamentelor de catre implementator la faza de ofertare	Mediu 3	Mica 2	6	Amenajarea corespunzatoare a spatiului de amplasare a echipamentelor in conformitate cu cerintele descries in documentatia de finantare; Urmarirea permanenta a cerintelor din documentatia tehnica de finantare (studiu de fezabilitate, proiect tehnic etc).
13.	**Nefunctionarea sistemului la parametrii stabiliți** - Serivicii de asistenta si suport precare din partea furnizorului.	Mediu 3	Mic 1	3	Solicitarea de asistenta tehnica de specialitate din partea furnizorilor pe o perioada definita prin documentatia de atribuire pentru furnizori.
14.	**Manipularea neadecvata sau distrugerea echipamentelor** sau accesoriilor achizitionate datorita lipsei instruirii cu privire la utilizarea echipamentelor	Mic 2	Mică 1	2	Supraveghere tehnica de specialitate a implementarii si raportarea tuturor neconformitatilor identificate factorilor de decizie din proiect.

15.	**Neprezentarea nici unui furnizor la licitatia de implementare** din cauza solicitarilor de inalt nivel tehnic in conditii de limitari bugetare conform proiectului aprobat la finantare.	Mare 5	Mică 1	5	Se va avea in vedere popularizarea procedurii de achizitie si alegerea de criterii de achizitie suficient de accesibile astfel incat sa poata participa la procedura suficient de multi ofertanti.
16.	**Imposibilitatea ofertarii si/sau livrarii de echipamente hardware conforme cu specificatia din Caietul de Sarcini** datorita duratei mari de timp intre momentul scrierii documentatiei de finantare si pana la lansarea / publicarea documentatiei. Tinand cont de faptul ca de la momentul scrierii documentatiei de finantare si pana la lansarea procedurii de achizitie a trecut un interval de timp semnificativ de lung (6 – 9 luni calendaristice), este posibil ca furnizorii sa se afle in imposibilitatea achizitionarii echipamentelor descrise in caietul de sarcini.	Mediu 3	Mediu 3	9	Asumarea acceptarii solutiilor superioare din punct de vedere tehnologic si informarea inca din faza de achizitie a potentialilor ofertanti cu privire la restrictiile privind modificarile permise la specificatiile tehnice, in sensul acceptarii echipamentelor similare si/sau superioare din punct de vedere functional si tehnologic cu conditia respectarii cerintelor minime si a limitarilor bugetare.
17.	**Dezvoltarea software intarziata** datorita livrarii intarziate a infrastructurii hardware, indiferent de natura acestora (dificultati de import, furnizori externi care au program de livrari diferit ori lucrari suplimentare la implementare la beneficiar, necunoscute la momentul procedurii de achizitie) sau din cauza modificarii configuratiilor hardware fata de cele initial solicitate prin Caietul de Sarcini ca urmare a evolutiei tehnologice intre momentul realizarii documentatiei de finantare si pana la data livrarii echipamentelor	Mediu 3	Mediu 3	9	Impunerea ofertantilor (inca de la faza de achizitie) sa aiba capacitate de dezvoltare proprie, indiferent de infrastructura hardware a proiectului, si informarea acestora privind necesitatea respectarii graficului de activitati pe fiecare faza indiferent fazele de livrari anterioare.
18.	**Incheierea ciclului de viata al unor echipamente intre data ofertarii acestora si pana la livrarea efectiva a acestora** la Beneficiar, ceea ce poate pune Furnizorul in imposibilitatea livrarii sistemului ofertat si impune realizarea de modificari la infrastructura hardware	Mic 1	Mare 4	4	Informarea ofertantilor cu privire la acest risc si solicitarea catre acestia sa asigure stocuri de materiale / echipamente necesare la implementarea in proiect astfel incat sa se minimizeze riscul aparitiei diferentelor tehnologice intre sistemele ofertate si cele livrate.

19.	**Aparitia de defecte de fabricatie la echipamentele livrate** in perioada de instalare si realizare a sistemului, inainte de acceptanta finala a sistemului.	Mediu 3	Medie 3	9	Solicitarea furnizorului sa constituie un stoc de componente de prima inlocuire in cazul echipamentelor care prezinta risc mare de defectare si care nu pot fi inlocuite imediat datorita lipsei stocurilor la importatorul local.
20.	**Incompatibilitati fizice intre echipamentele solicitate** prin Caietul de Sarcini si cele livrate efectiv in sistem, ca urmare a eventualelor modificari tehnologice sau erori de proiectare.	Mare 5	Mica 1	5	Impunerea derularii unei faze de testare in vederea acceptarii sistemului la fabricant si testarea intergala a functionalitatilor fizice la nivel de sistem, garantandu-se in acest fel compatibilitatea sistemelor livrate sau cel putin identificarea din timp a eventualelor probleme si remedierea acestora.
21.	**Riscuri privind fenomene extreme de tip forta majora,** inregistrate la beneficiar indiferent de vointa sau controlul acestuia (incendiu, inundatie, cutremur, fenomene sociale, furt, vandalism, sabotaj etc.) si care pot intrerupe activitatea de implementare a sistemului.	Mare 4	Mica 1	4	Previzionarea lucrarilor pe fiecare perioada de timp cu o rezerva operationala realista (estimata la cca, 2 saptamani) si care permite asigurarea unui interval de timp suficient astfel incat in cazul aparitiei unor fenomene de tip forta majora sa asigure un interval suficient pentru eliminarea efectelor acestora si continuarea lucrarilor fara afectarea in mod semnificativ a graficului de implementare a proiectului.

5. SCENARIUL OPTIM, RECOMANDAT

5.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR PROPUSE

In prezent, în Municipiul Craiova, traficul rutier este gestionat parțial prin intermediul semaforizării clasice și/sau al semnalizării rutiere statice orizontale și verticale. Semafoarele modernizate sunt conectate la centrul de comanda al orașului, operand utilizând o aplicație de centralizare adaptiva.

În scenariul „0 – fără investiție", în care se vor menține soluțiile implementate în prezent, condițiile de trafic rutier general, pe principalele artere ale orașului, vor prezenta următoarele caracteristici:

- Creșterea continuă a numărului de vehicule la nivelul orașului în condițiile păstrării unei infrastructuri rutiere cu capacitate limitată, va conduce la deteriorarea situației existente, prin:
    - Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul orașului.
    - Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din oraș la orele de trafic maxim.
    - Creșterea timpilor de deplasare în oraș.
- Continuarea tendinței de scădere a numărului de călători care folosesc transportul în comun, datorită performanțelor deosebit de reduse ale acestuia: material rulant învechit, viteză comercială redusă, lipsa informațiilor dinamice asupra graficului de circulație;
- De asemenea, lipsa intervenției concrete asupra sistemului rutier va conduce la deteriorarea condițiilor de mediu în special în zona centrală a orașului, respectiv:
    - Creșterea poluării prin emisia de gaze toxice și cu efect de sera (CO, CO2, NOx etc.), cu efecte dezastruoase asupra calității vieții cetățenilor și, ca efect secundar, asupra stării de sănătate a populației la nivel general.
    - Creșterea consumului de combustibil.
    - Creșterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației.
- În absența implementării unui sistem video de supraveghere, corelat cu sistemul de management al traficului (care va oferi condiții mai sigure de circulație pentru vehicule și pietoni), evoluția numărului de accidente/infracțiuni ca continua tendința crescătoare. De remarcat că principalele cauze ale accidentelor rutiere sunt: neacordarea prioritității pentru pietoni și abaterile pietonilor. În ambele cazuri, existența unui sistem video de supraveghere, care să permită o identificare mai facilă a celor care încalcă regulile de circulație, va facilita aplicarea măsurilor legale, ceea ce va conduce la reducerea numărului de contravenții.
-

5.1.1. Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului şi monitorizare video, bazat pe instrumente inovative

Solutia propusa va cuprinde: sistem modern, inovativ si eficient de prioritizare a transportului public, management informatizat si automat al traficului rutier prin sincronizarea adaptiva a semaforarelor, supraveghere video inovativa cu functii de tip "Analytics" (inclusiv intersecții semaforizate, treceri pietoni, stații călători, sistem de identificare automată a numerelor de înmatriculare, contorizarea si clasificarea vehiculelor, contorizarea pietonilor, detectia accidentelor etc.) si conectarea la centrul de comanda integrat, capabil sa asigure toate functionalitatiile si resursele necesare operarii sistemului.

Soluția integrată implica implementarea unui sistem integrat, realizat din următoarele componente:

- Sistem de prioritizare si management inteligent - adaptiv al traficului rutier;
- Sistem de supraveghere video a traficului în intersecțiile/trecerile de pietoni;
- Conexiune la Centru de comandă integrat (denumit „Centru de Comanda si Control”);

Această soluție reprezintă varianta cea mai completă, din punct de vedere al investiției și din punct de vedere funcțional și operativ.

Arhitectura sistemului integrat este cea prezentată în figura de mai jos:

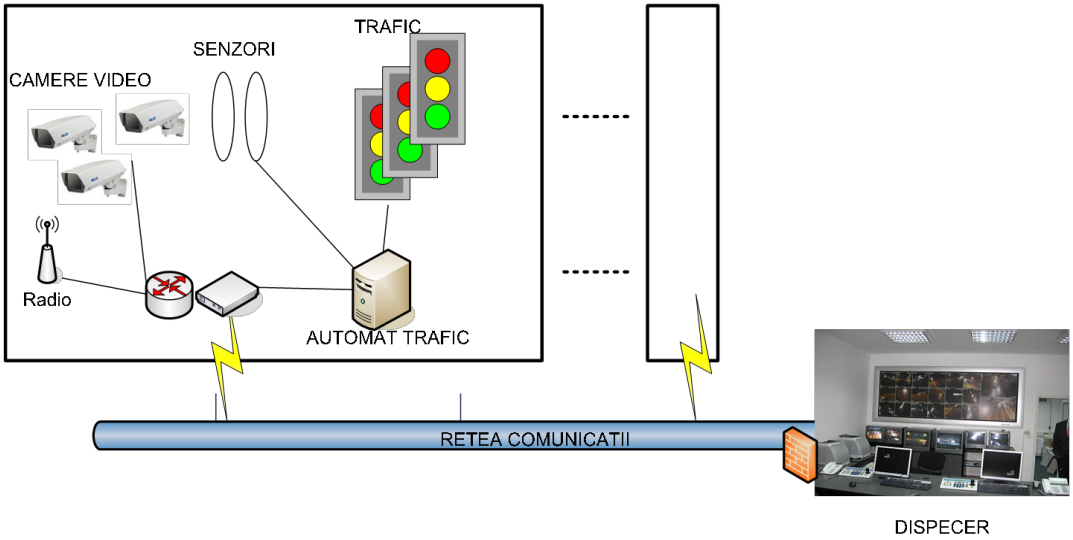


Figura 12 – Schema bloc tipica a sistemului integrat

5.1.2. Scenariul 2 – Sistem independent de management al traficului și supraveghere video locala

Soluția analizată în Scenariul 2 reprezintă o variantă intermediară, „de cost redus”, din punct de vedere al investiției și din punct de vedere funcțional și operativ, implicând implementarea unui sistem integrat, realizat doar din următoarele componente:

- Sistem de management local prin modernizarea intersecțiilor;
- Sistem de supraveghere video a traficului în intersecție inclus în sistemul de management al traficului.

5.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI RECOMANDAT

5.2.1. Analiza comparativă a scenariilor propuse

Prin analiza comparativă se urmăreşte determinarea soluţiei optime în ceea ce priveşte implementarea sistemului de management rutier şi integrare cu Centrul de Comandă.

- **Aspecte tehnice şi funcţionale**

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusa
Avantaje		
1. Investitie 0 (zero). 2. Eliminarea disconfortului cetățenilor provocat de lucrările de implementare a sistemului	1. Soluție integrată modernă, de ultimă generație, implementată și testată în toate marile orașe din lume. Până în prezent reprezintă cel mai modern concept functional implementat. 2. Creșterea siguranței pietonilor si a calatorilor, datorită introducerii de noi treceri de pietoni si intersecții semaforizate precum si introducerea de sisteme de supraveghere video in acestea. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare. 4. Permite detecţia vehiculelor în mod automat şi în timp real. 5. Permite identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecţii, modificarea timpilor de semaforizare în funcţie de valorile de trafic . 6. Optimizarea programelor de semaforizare se realizează în mod automat 7. Permite centralizarea datelor prin implementarea unui soft centralizat de management de trafic. 8. Reducerea gradului de poluare generată de transportul rutier. 9. Reducerea consumului de combustibil. 10. Scăderea timpului de deplasare pentru traficul rutier, pe cele două axe principale.	1. Soluție integrată modernă, de ultimă generație, implementată și testată în toate marile orașe din lume. Până în prezent reprezintă cel mai modern concept functional implementat. 2. Imbunatatirea siguranței pietonilor si a calatorilor, datorită introducerii de sisteme de supraveghere videola intersecțiile semaforizate. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare. 4. Permite detecţia vehiculelor în mod automat şi în timp real. 5. Permite identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecţii, modificarea timpilor de semaforizare în funcţie de valorile de trafic . 6. Optimizarea programelor de semaforizare se realizează în mod automat 7. Permite centralizarea datelor prin implementarea unui soft centralizat de management de trafic. 8. Reducerea gradului de poluare generată de transportul rutier. 9. Reducerea consumului de combustibil. 10. Scăderea timpului de deplasare pentru traficul rutier, pe cele două axe principale.

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusa
	11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special. 12. Soluţie scalabilă şi modulară, se pot integra oricâte camere video fără a înlocui echipamente existente. 13. Soluţie modernă, de ultima generaţie, care oferă cele mai bune performante tehnice si cel mai bun raport calitate/preţ. 14. Posibilitatea extinderii sistemului, prin introducerea de noi intersecții semaforizate, cu costuri minime. 15. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem. 16. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem. 17. Este posibilă implementarea unei topologii redundante (de exemplu tip inel sau liniar-multiplă) care să asigure fiabilitate foarte mare şi implicit costuri de mentenanţă reduse. 18. Redarea imaginilor se poate face pe orice staţie şi pe video wall. 19. Securizarea imaginilor transmise, prin criptarea acestora la nivelul protocolului IP. 20. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime. 21. Creșterea siguranței cetățenilor în locațiile incluse în sistemul de management al transportului public. 22. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente în trafic în zonele acoperite de sistemul de management al traficului 23. Creșterea siguranței cetățenilor în stațiile de transport public în care sunt amplasate camere video	11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special. 12. Soluţie scalabilă şi modulară, se pot integra oricâte camere video fără a înlocui echipamente existente. 13. Soluţie modernă, de ultima generaţie, care oferă cele mai bune performante tehnice si cel mai bun raport calitate/preţ. 14. Posibilitatea extinderii sistemului, prin introducerea de noi intersecții semaforizate, cu costuri minime. 15. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem. 16. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem. 17. Este posibilă implementarea unei topologii redundante (de exemplu tip inel sau liniar-multiplă) care să asigure fiabilitate foarte mare şi implicit costuri de mentenanţă reduse. 18. Redarea imaginilor se poate face pe orice staţie şi pe video wall. 19. Securizarea imaginilor transmise, prin criptarea acestora la nivelul protocolului IP. 20. Mentenanță pe termen lung și la costuri minime 21. Creșterea siguranței cetățenilor în locațiile incluse în sistemul de management al transportului public. 22. Posibilitatea redării înregistrărilor video pentru vizualizarea unor eventuale evenimente în trafic în zonele acoperite de sistemul de management al traficului 23. Costuri mai mici decât în cazul Scenariului 1

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusa
	de supraveghere 24. Cresterea eficientei serviciului de transport public, prin urmărirea vehiculelor de transport public în deplasarea pe rută. 25. Scăderea și optimizarea timpului de parcurgere a rutei de către vehiculele de transport public, datorită implementării sistemului de management al traficului. 26. Creșterea gradului de satisfacție pentru călători, prin afișarea în stațiile de transport public a unor informații actualizate în timp real. 27. Creșterea numărului de utilizatori ai transportului public, datorită oferirii de condiții de confort și siguranță superioare, precum și a reducerii timpului de călătorie. 28. Reducerea volumelor de trafic generale, datorită utilizării transportului public de către un număr mai mare de persoane 29. Creșterea siguranței cetățenilor prin implementarea sistemului de identificare și înregistrarea automată a numerelor de înmatriculare. 30. Oferirea unui instrument important pentru Poliție, Administrație, etc., prin implementarea sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare.	
Dezavantaje		
1. Deterioarea continuă a condițiilor de trafic, datorită creșterii continue a numărului de vehicule la nivelul orașului,	1. Efort de intervenție mare și disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor de modernizare a intersecțiilor și la montarea sistemelor de informare publică.	1. Efort de intervenție mare și disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor de modernizare a intersecțiilor. 2. Adoptarea unor tehnologii noi poate fi dificilă pentru

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusa
în condițiile menținerii unei infrastructuri rutiere cu capacitate limitată. 2. Continuarea tendinței crescătoare a gradului de infracționalitate, la nivelul orașului, datorită inexistenței unui sistem de supraveghere video. 3. Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul orasului. 4. Blocarea intersectiilor cele mai aglomerate din oras la orele de trafic maxim. 5. Creșterea timpilor de deplasare în oraș. 6. Cresterea poluării prin emisia de gaze toxice și cu efect de seră (CO, CO2, NOx etc.) cu efecte dezastruoase asupra calității vieții cetățenilor si, ca efect secundar, asupra stării de sănătate a populației la nivel general. 7. Cresterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației. 8. Scăderea numărului de călători care folosesc	2. Adoptarea unor tehnologii noi poate fi dificilă pentru personalul de utilizare și mentenanță. 3. Efort financiar inițial mare, cauzat de asigurarea resurselor financiare pe perioada de implementare a sistemului. 4. Creșterea nivelului de costuri lunare cu utilitățile sistemului, necesare pentru asigurarea bunei funcționări a acestuia.	personalul de utilizare și mentenanță. 3. Efort financiar inițial mare, cauzat de asigurarea resurselor financiare pe perioada de implementare a sistemului. 4. Creșterea nivelului de costuri lunare cu utilitățile sistemului, necesare pentru asigurarea bunei funcționări a acestuia. 5. Costurile implementării ulterioare a unui up-grade al sistemului de asigurare a siguranței cetățenilor pot fi mult mai mari decât dacă s-ar realiza acest lucru de la început. 6. Necesitatea reconfigurării și extinderii rețelei de comunicații, cu discomfort pentru cetățeni datorită lucrărilor de construcții, în cazul implementării ulterioare a celorlalte componente ale sistemului. 7. Menținerea eficienței scăzute a serviciului de transport public. 8. Menținerea gradului redus de satisfacție pentru călători, care va conduce la scăderea numărului de călători.

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta completă	Scenariul 2 Soluție integrată varianta redusa
transportul în comun datorită performanțelor reduse ale acestuia. 9. Scăderea continuă a gradului de siguranță a cetățenilor în spațiul public rutier. 10. Reducerea gradului de siguranță rutierăși creșterea numărului de accidente.		

- **Analiza privind costurile de implementare**

Bugetele prezentate în analiză sunt estimative și se bazează pe studiul soluțiilor comerciale oferite de integratorii care activează pe piața europeană.

In cazul „Scenariului 0”nu se face analiza de implementare, deoarece scenariul nu implica costuri.

Scenariul 0 - Fara interventie	**Scenariul 1**	**Scenariul 2**
0,00 RON	**1.365.970,22 RON**	**1.431.440,53 RON**

Din punct de vedere investitional Scenariul 1 totalizează **1.365.970,22 lei**, în timp ce scenariul 2 totalizează **1.431.440,53 lei**, diferenţa fiind rezultatul exclusiv al echipării cu accesorii externe sistemului (aparate si echipamente), respectiv componente ale centrului de comanda.

- **Analiza privind costurile pe termen lung (operare, mentenanță și extindere sistem)**

Categorie cost (Euro) / scenariu	**Scenariul 0**	**Scenariul 1**	**Scenariul 2**
Costuri de operare (mediu, anual)	0,00	1.183,70	946,96
Costuri de personal (mediu, anual)	0,00	2.984,76	2.984,76
TOTAL costuri (Euro, mediu anual)	**0,00**	**4.168,45**	**3.931,71**
Cuantizarea problemelor potentiale (lipsa beneficilor)	25.562,42	0,00	12.781,21
TOTAL cost / 15 ani (Euro)	**383.436,34**	**62.526,81**	**250.693,89**

Din analiza comparativa pe termen lung (15 ani) rezulta faptul ca Scenariul 1 reprezinta un cost total minimal, fiind cel mai rentabil din punct economico-financiar.

- **Centralizator rezultate**

	Scenariul 0 - Fără intervenție	**Scenariul 1 - Soluție integrată, varianta completă**	**Scenariul 2 - Soluție integrată, varianta intermediară**
Avantaje	2	30	23
Dezavantaje	10	4	8
Punctaj obtinut	< 0	26	15
Cost de implementare (LEI, fara TVA)	0,00 RON	1.365.970,22 RON	1.431.440,53 RON
Cost de operare si mentenanță pe termen lung - 15 ani (LEI, fara TVA)	0	62.527	58.976
Costuri indirecte pentru condiții generale similare la nivelul orașului - 15 ani (LEI, fara TVA)	5.751.545	937.902	3.760.408
Valoare neta actualizata economica / 15 ani	**0,00**	**-224,48**	**-159,30**

Projects - design & consulting

NOTA: la evaluare s-a avut in vedere durata medie de viată a sistemului, respectiv minim 15 ani de la data punerii in funcțiune (interval in care este de așteptat ca sistemul sa funcționeze fără intervenții tehnice si/sau de mentenanță cu costuri majore)

Valoare neta actualizata economica are valoarea cea mai mare in cazul Scenariului 1 (implementare completa), ceea ce demonstreaza faptul ca, din punct de vedere socio-economic implementarea acestuia este cea mai avantajoasa.

5.2.2. Concluzii – Scenariul recomandat de către elaborator

Din analiza comparativă realizată în capitolul anterior se remarcă următoarele concluzii:

- Din punct de vedere tehnic „Scenariul 1 – Soluție integrată varianta completă" reprezintă soluția net avantajoasă, având un raport de 30:4 avantaje față de dezavantaje (foarte avantajos), în timp ce „Scenariul 0" a înregistrat un raport 2:10 (foarte dezavantajos), iar „Scenariul 2" a inregistrat un raport 23:8 (relativ avantajos).
- Din punct de vedere financiar, ca si investitie inițiala, „Scenariul 2" pare mai avantajos, întrucât implică o investiție cu cca.20% mai mica decat soluția alternativă.
- Din punct de vedere economico-financiar pe termen lung, „Scenariul 1" este net avantajos, întrucât o extindere ulterioară a sistemului implementat prin „Scenariul 2" va aduce cheltuieli mult mai mari si care, proiectate pe un interval de timp de mimim 15 ani (respectiv durata de viata minimala a tehnologiei propuse) diferenta de costuri ar depasi diferenta la investitia initiala.
- **Valoare neta actualizata economica este maxima in cazul „Scenariului 1 – Soluție integrată varianta completă"** ceea ce demonstreaza alegerea corecta a variantei de implementare.

În urma analizei avantajelor şi dezavantajelor celor două variante, considerăm că soluţia optimă constă în implementarea unui sistem integrat complet, cuprinzând componentele: sistem de management al traficului, sistem de supraveghere video cu camere cu echipare tip AI, conectare la centrul de comandă și control și rețea de comunicații extinsă. Această variantă (Scenariul 1) prezintă avantajele unei soluții complete și integrate, din punct de vedere tehnic și funcțional. Din punct de vedere financiar, deși investiția inițială este mai mare, pe termen lung această soluție se dovedește avantajoasă, deoarece orice extensie ulterioară a sistemului, pentru integrarea celorlalte componente (necesitatea implementării acestora va deveni tot mai presantă, în timp), va fi mai costisitoare față de implementarea integrată inițială. De asemenea, o extindere ulterioară va produce disconfort sporit cetățenilor și este posibil să ridice și probleme de compatibilitate. În concluzie, sistemul propus prin Scenariul 1 prezintă beneficiile unui sistem complet digital, scalabil, modern şi fiabil, totodată extensibil cu costuri optime.

Concluzia studiului tehnic şi a analizei sistemelor propuse este aceea de adoptare a soluţiei integrate moderne, bazată pe o reţea de transmisie a datelor de mare putere, camere video digitale, performante şi de ultimă generaţie, subsistem de afișare a informațiior în stațiile de călători, precum şi implementarea unui Centru de Comandă integrat, bazat pe platforme digitale, de mare capacitate. In acest mod, se obţine un sistem complet, modern şi fiabil, capabil sa asigure funcţionarea în condiţii normale pentru o perioada lunga de timp, cu costuri optime de implementare şi costuri minime de operare în timp.

Urmare a analizei comparative realizate si prezentate mai sus, se propune pentru implementare **„Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului şi monitorizare video”.**

5.2.3. Avantajele scenariului recomandat

Argumentele care susţin implementarea soluției integrate, în varianta cea mai completă, cuprinznd toate subsistemele prezetate anterior sunt următoarele:

- Optimizarea reală a traficului rutier la nivelul intersectiei si partial a orașului, datorită adaptării în timp real a sistemului de semaforizare în ansamblu, conform cu volumele de trafic din teren. Aceasta va duce la scăderea timpilor de deplasare, scăderea consumurilor de combustibil și implicit scăderea nivelului de poluare în oraș.
- Datorită arhitecturii de tip modular a sistemului, dacă pe viitor se dorește extinderea acestuia, se va putea realiza aceasta fără a fi nevoie de înlocuirea tehnologiei deja existente (implicit costurile alocate acestei etape vor fi mai mici decât pentru varianta implementării separate, în mai multe etape a subsistemelor componente).
- Gestionarea priorităţilor pentru activităţile utilizatorilor din sistem.
- Asigurarea unui management unic al drepturilor de acces în întregul sistem.
- Calitatea bună a informaţiilor transmise către alte Centre de Comandă sau alte terţe părţi.
- Informaţiile transmise de camerele video vor putea fi vizualizate atât pe staţiile de lucru cât şi peretele de monitoare, la aceeaşi calitate si in timp real.
- Imaginile vor putea fi înregistrate pe suport digital, revizualizarea acestora fiind posibila de nenumărate ori fără a se altera în timp calitatea înregistrării.
- Funcţiile suport de analiza de care beneficiază acest sistem şi care facilitează operarea imaginilor (stop-cadru, mărire, analiza color, redare la viteza redusa etc.) simplifica munca operatorilor.
- Cresterea eficientei serviciului de transport public si a gradului de multumire a calatorilor, ceea ce va duce implicit la cresterea numarului de calatori si la reducerea numarului de vehicule private in trafic.
- Reducerea gradului de poluare generata de transportul rutier.
- Creșterea siguranței cetățeanului, datorită sistemului extins de supraveghere video și a sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare.
- Sistemul modern prezinta consumuri energetice mult mai mici decat cele clasice.

Din punct de vedere al costului de operare trebuie precizat faptul ca aparatura moderna (echipamente economice din punct de vedere al consumului de energie, eventual panouri fotovoltaice de alimentare) garantează costuri mai mici pe termen lung.

Un alt avantaj pe termen lung care ne determina sa recomandam acest tip de sistem face referire la deplasările în teren ale echipei de mentenanţă - în acest caz fiind mai rare datorita posibilităţii efectuării tuturor verificărilor şi modificărilor prin intermediul reţelei.

In ceea ce priveste perceptia publica, soluţia prevăzută în această documentaţie va asigura condiţiile tehnice necesare desfăşurării circulaţiei rutiere în siguranţă, precum şi menţinerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curăţenie şi aspect estetic, cu influenţe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât şi din punct de vedere socio-economic, reducerea nivelului de

poluare si a consumurilor de carburnat, crearea unui climat de siguranță general și creșterea eficienței transportului public și a gradului de satisfacție al utilizatorilor acestuia.

5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

a) Obținerea si amenajarea terenului

Toate terenurile pe care se efectuează lucrări sunt in proprietatea Beneficiarului si nu se impune achiziționarea de terenuri noi.

Toate terenurile se afla pe teritoriul Municipiului Craiova și sunt amenajate conform necesarului de urbanizare locala (respectiv spațiu verde, trotuar sau sistem rutier).

Anterior execuției lucrării nu se prevăd lucrări suplimentare de amenajare a terenului.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică. Aceasta se va asigura prin branșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul locațiilor aflate la intersecții rutiere în care exista deja sisteme funcționale apartinand primairiei, precum si in cazul trecerilor de pietoni aflate la mica distanta de unitati apartinand Primariei si care au rezerva de electroalimentare (de exemplu in cazul unităților de învățământ), se poate avea în vedere utilizarea branșamentelor existente.

În cadrul analizei de consum se vor lua în calcul următoarele consumuri, tipice pentru tehnologia utilizată:

Locație teren (echipare noua)

Echipament	Consum mediu estimat
Sistem de dirijare electronica a circulatiei (automat de dirijare, semaforare, senzori)	248 W
Cameră video fixa (dimensionare maximala vara/iarna)	30W
Cameră video mobila (dimensionare maximala vara/iarna)	70W
Echipamente de comunicație	50W
Alte consumuri sau rezerva	50W
Total consum (estimat maximal):	***448 W / locație***

NOTA: calculul de consum este mediu, acesta putând varia în funcție de condițiile de mediu (temperaturi si nivel de iluminare).

Necesarul de utilități pentru varianta propusa este:

- La fiecare locație nouă din teren:
  - Alimentare cu energie electrica, 230Vac / 50Hz, putere instalata 1 kW
  - Conexiune retea de date, VPN, 1x 10Mbps;

c) Soluția tehnică pentru investiția de bază

Solutia tehnica propusa pentru implementarea proiectului este in fapt un ansamblu complex de sisteme tehnice concurente, capabile sa asigure totalitatea functionalitatiilor sistemului in ansamblul sau, dar si sa asigure managementul intern al infrastructurii propri.

Avand in vedere complexitatea sistemului, solutia tehnica a fost conceputa si dezvoltata ca fiind realizata din urmatoarele sub-sisteme:

1. Arhitectura sistemului

Prin utilizarea de platforme informatice moderne și a software-ului destinat coordonarii operative pentru sprijinul deciziei se va ajunge la un sistem functional, oferind posibilităţi de integrare şi interoperare moderne, online.

In figura următoare este ilustrata o vedere de ansamblu a sistemului de dispecerate optim pentru Municipiul Craiova și modelul de interconectare a diferitelor sisteme şi locaţii:

a. Sistemul de prioritizare prin coordonare sincrona in intersectii (managementul traficului)

Sistemul de prioritizare a traficului se bazeaza pe solutii inteligente, care au capaciatea sa masoare permanent numarul de vehicule din teren si directiile de deplasare ale acestora si sa adapteze si sa sincronizeze sistemele de dirijare (semafoarele), astfel incat rezultatul de trafic per ansamblu sa duca la deplasari cat mai rapide si la volume cat mai mari de trafic deservit.

Elementele esenţiale ale unui sistem de management al traficului sunt:

- **Detectoarele de trafic**: bucle inductive, senzori suspendati şi camere video;
- **Automatele de trafic:** echipamente capabile sa asigure comanda automata a semafoarelor in intersectii. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectand un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor si a timpilor transmise centralizat de la nivelul unui Centru de Comanda;
- **Comunicaţiile:** locale (între detectoare şi automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecţiilor adiacente, precum şi între automatele de trafic şi vehiculele de transport public sau vehiculele de intervenţie în caz de urgenţă) şi centrale (între echipamentele din teren şi Centrul de Control);
- **Centrul de Control** (existent - conţine software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfeţele cu operatorii sistemului de management al traficului).

La fiecare locatie (intersectie) se va avea in vedere echiparea cu intreg necesarul de sisteme si echipamente electronice, astfel incat sa fie acoperita intreaga paleta de solutii si servicii integrate, minimizandu-se in acest mod efortul financiar (in comparatie cu solutiile distribuite, acestea avand dezavantajul unei intinderi fizice a retelei mult mai mari, ceea ce poate duce la costuri de implementare crescute precum si la un nivel de fiabilitate redus).

Schematic, arhitectura sistemului in teren, la fiecare locatie, este prezentata mai jos:

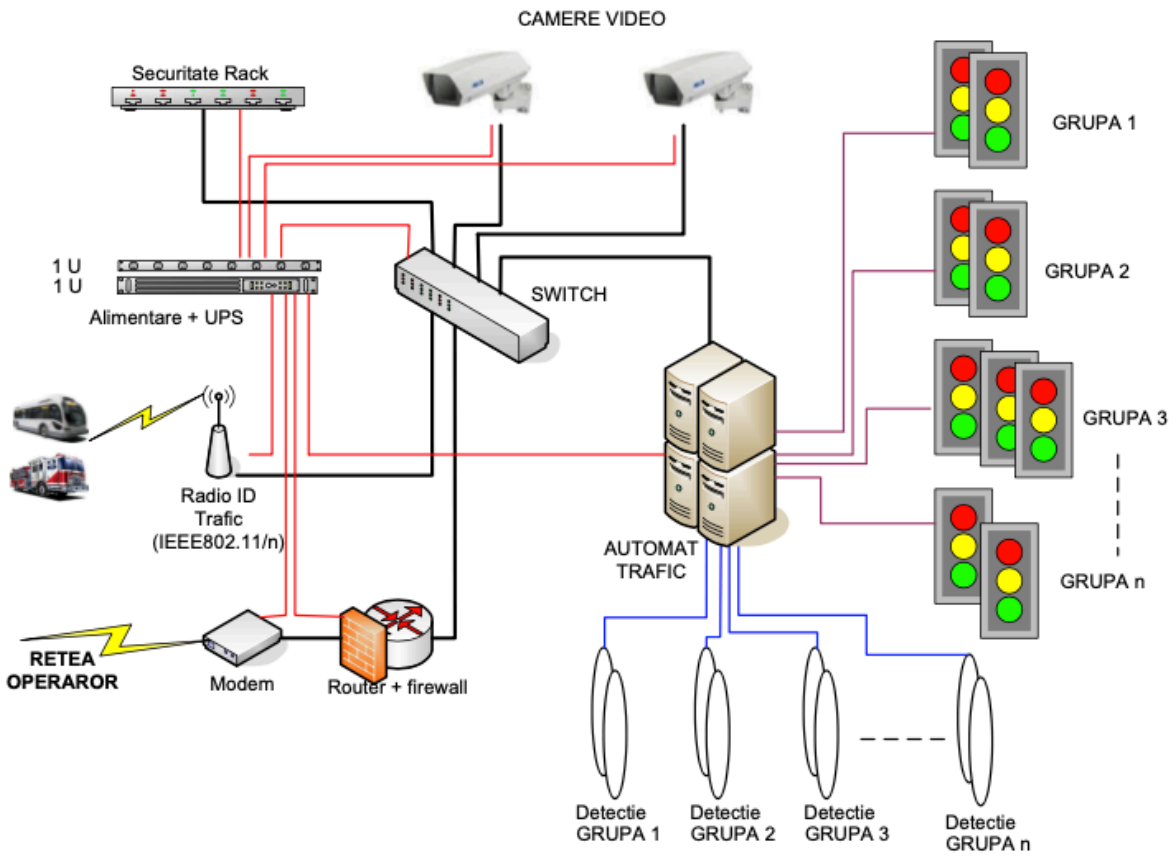


Figura 13 – Schema / arhitectura tipica a solutiei de prioritizare rutiera la nivel de intersectie

Esenţa unui sistem adaptiv de control al traficului urban (UTC) constă în abilitatea acestuia de a răspunde la vârfurile de trafic şi la solicitări, adaptând prin variere în timp semnalizarea rutieră, în condiţii normale sau anormale. Pentru a fi capabil de aşa ceva, sistemul trebuie să „cunoască" unde este cerere în reţea şi să poată răspunde la solicitări în mod optim. Pentru a putea calcula zonele critice cu congestie şi duratele optimizate de semnalizare, ca să se decongestioneze traficul, este necesară realizarea unei arii de zone de detecţie.

Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existenţa unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. De obicei, detectoarele sunt amplasate pe liniile de oprire, în amonte faţă de acestea, pe benzile de viraj la stânga şi în poziţii strategice pentru detectarea vehiculelor de intervenţie de urgenţă şi a vehiculelor de transport public, sau în aval fată de intersectie, furnizând informatii pentru automatul de trafic din intersectia următoare.

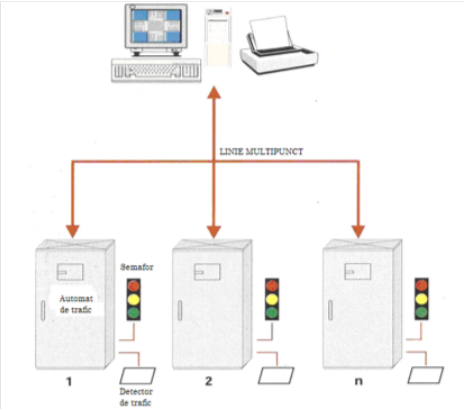
Senzorii au două funcţii: ajustarea ratei de dispersie, ca răspuns la cererea în timp real şi colectarea istoricului relativ la volumul de trafic şi date de ocupare.

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanţului de echipamente pentru semaforizare centralizată. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranţa circulaţiei într-o intersecţie semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcţii de siguranţă.

Automatul de trafic este bazat pe o structura modulara, cu facilitati de interconectare cu un sistem central computerizat de control al traficului urban, capabil sa indeplineasca urmatoarele functii:

- managementul dispozitivelor de semnalizare trafic, prin modalitati care includ controlul customizabil al algoritmilor matematici pentru managementul traficului prin generarea dinamica a planurilor de selectie in functie de cerintele reale ale traficului din intersectii;
- Managementul pentru prioritizarea Transportului Public (optional - daca interfata pentru aceasta facilitate este implementata), cu posibilitatea de a gestiona soft previziunile de sosire in intersectii pentru vehiculele de transport public;
- Facilitate de colectare a datelor de trafic si de mediu;
- Sisteme de monitorizare si control cu posibilitate de generare spontana de apeluri catre Centrul de Comanda in caz de anomalii.
- Siguranta circulatiei se realizeaza prin:
  - Configurare dualprocesor cu supervisor din punct de vedere al protectiilor prin monitorizarea continua a circuitelor de putere.
  - Protecţii la lampi defecte;
- Posibilitatea realizarii functiilor de reglarea si supraveghere centralizata a traficului prin :
  - Algoritmi de Macroreglare (functionare zonala cu detectoare zonale)
  - Algoritmi de Microreglare (functionare adaptiva cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijarii (eliminarea verzilor neutilizati) si inlaturarea blocajelor in circulatie
  - Algoritmi Multiprogramare
  - Algoritmi de Corelare in UNDA VERDE – cableless , GPS
  - Telecomandarea planurilor de semaforizare de la Postul Central.
  - Monitorizare si Comanda Centralizata a functionarii echipamentelor de dirijare
  - Comunicatie cu postul central si intre echipamente in timp real, pe linii specializate, sau pe suport telefonie fixa sau GSM.
  - Continutul jurnalului poate fi lecturat de la distanta de la Postul Central. Jurnal intern cu inregistrarea avariilor, a parametrilor de trafic si a interventiilor in parametrii echipamentului
  - Realizarea oricarei succesiuni de culori şi durate permise de reglementarile de circulaţie
  - Garantarea timpilor de verde minim pe fiecare faza.
  - Program de capat la pornirea semaforizarii;
  - Sincronizare automata la reapariţia tensiunii in cazul unor pene de alimentare;
  - Memorare programelor de semaforizare şi a protecţiilor în memorii nevolatile.

- Funcţionarea în regim corelat şi în cazul întreruperii legaturii dintre echipamente sau cu postul central.
- Transmiterea automata la un Centru de Comanda sau / si direct pe telefoane mobile (la tehnicienii de service) cu mesaj vocal
- Posibilitatea conectarii la un sistem de video detectie
- Soft de programare compatibil cu PC fixe sau portabile
- Modul soft de simulare a programelor elaborate - Simulator



- Protectie impotriva incarcarilor accidentale de programe gresite

Programarea controlerului poate fi realizata local, de la un PC, sau prin panoul de control al controlerului si telecomandat printr-un protocol de comunicatie.

In cazul intersectiilor in care automatele functioneaza in regim de „unda verde", acestea sunt sincronizate temporal cu ajutorul unui ceas unic, considerat etalon universal, accesibil la fiecare automat de trafic in parte. Pentru aceasta, se va utiliza la fiecare locatie cate un receptor de timp GPS, acesta fiind solutia cea mai fiabila si fezabila, general utilizata de catre toti furnizorii de solutii de pe piata. Receptorul GPS integrat in terminal trebuie sa respecte urmatoarele specificatii:

- Sateliti receptionati simultan: minim 6;
- Sensibilitate: minim -152 dBm;
- Precizie localizare: max. 35 m (probabilitate 50%);
- Precizie extractor ceas: min. 0,01 ms
- Antena GPS integrata, electroalimentata prin cablu proprietar

b. Sistemul de detectie a traficului rutier in teren

Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existenţa unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. În numeroase sisteme de management adaptiv al traficului detectoarele sunt amplasate după iesirea din intersectie, pentru contorizarea vehiculelor ce se îndreaptă spre intersectia următoare.

În toti algoritmii, datele principale detectate sunt legate de prezenţa vehiculului. De asemenea, pot fi incluse distanţa între vehicule şi volumul. Fiabilitatea şi precizia detectării prezenţei trebuie să fie ridicate, deoarece, dacă un vehicul nu este detectat, este posibil ca cererea de fază să fie omisă.

Senzorii au două funcţii: ajustarea ratei de dispersie, ca răspuns la cererea în timp real şi colectarea istoricului relativ la volumul de trafic şi date de ocupare.

Pentru o altă funcţie importantă, cea de management al incidentelor, detectoarele sunt în general utilizate pentru detectarea a două tipuri de congestii de trafic: repetitive şi nerepetitive. Congestiile repetitive sunt previzibile, în anumite locaţii şi la anumite momente. Congestiile nerecurente sunt

cauzate de incidente aleatorii şi temporare, cum ar fi accidentele şi alte evenimente ce nu pot fi prevăzute. Managementul incidentelor are, în general, mai multe etape, printre care: detecţie, verificare, identificare, răspuns şi revenire la starea normală.

Un sistem de tip adaptiv modifică durata de semnalizare pe verde (faza – „split”), decalajul (”offset”-ul) şi perioada totală de semnalizare pentru intersecţiile din zona controlată. Pentru a realiza aceasta, trebuie colectate la timp informaţii precise despre trafic, apoi acestea procesate în timp real pentru a putea lua decizii inteligente şi a menţine o reţea de drumuri eficientă.

Datele pot fi culese în diferite puncte de pe reţeaua de drumuri. Detecţia prea îndepărtată de linia de stop nu va permite întotdeauna desfăşurarea efectului de dispersie a plutonului de vehicule.

Detecţia realizată prea aproape de linia de stop nu va permite sistemului UTC să cuprindă informaţii referitoare la toate vehiculele care se îndreaptă spre intersecţia următoare.

Detecţia realizată la mijlocul distanţei reprezintă probabil un bun compromis, însă comunicaţiile şi cablarea intersecţiilor devin substanţial mai costisitoare decât în alte cazuri.

Numeroase sisteme de control adaptiv al traficului utilizează senzori amplasati pe benzile de iesire din intersectie, informatia furnizată de acestia fiind utilă pentru calcularea timpilor de semaforizare a intersectiei din aval.

Fiecare dintre aceste sisteme va măsura aceeaşi cerere de trafic şi va lucra cu aceste informaţii în acelaşi mod. Cu toate acestea, fiecare are avantaje faţă de celălalt; buclele situate în apropierea liniei de stop vor capta tot traficul dintr-o anumită intersecţie, în timp ce detectorii situaţi la distanţă vor genera o „hartă” generală a fluxurilor de trafic pe reţea, ce va putea fi apoi procesată corespunzător.

Amplasarea detectorilor după linia de stop permite categorisirea vehiculelor în functie de directia de mers, prin corelaţia informaţiei date de aceştia cu informaţia de semaforizare, fiind în special monitorizate acele benzi în care se pot efectua viraje sau benzile în care există trafic mixt de-a lungul zilei (de exemplu cu multe vehicule grele în anumite perioade din zi). Un asemenea sistem va fi capabil să administreze mult mai bine variaţii de trafic şi surse de vehicule cum ar fi parcările supermarket-urilor sau porţile întreprinderilor. Dezavantajul principal al amplasării buclelor inductive după linia de stop este incapacitatea de a determina lungimea cozii şi nivelul de congestie pe legătură. Calcularea si modificarea în timp real a timpilor de semaforizare, pentru ciclul de semaforizare curent, se poate realiza numai pentru sistemele adaptive care utilizează detectori amplasati pe benzile de iesire din intersectie.

Folosind datele de trafic colectate de detectorii UTC, sistemul trebuie să varieze automat, pe intersecţie şi grup de semnale de trafic, următorii parametri:

- Durata ciclului
- Semnalele corelate de verde între semnale de trafic adiacente din Grup
- Durata de verde a oricărui set stabilit de semnale

Principalul obiectiv al planurilor de semnalizare adaptive este minimizarea întârzierilor şi congestiilor de trafic în cadrul fiecărui Grup de semnale de trafic, în mod continuu şi automat.

Cel mai des utilizati detectori de trafic sunt cei cu buclă inductivă, recomandati în marea majoritate a cazurilor datorită unui foarte bun raport cost/beneficii. În situatiile în care nu este posibilă utiliizarea acestori detectori din cauza perturbatiilor apărute (de ex. sub linia de tramvai), se pot utiliza diverse alte tipuri de senzori neintruzivi, suspendati.

Acolo unde se utilizează sisteme video, camerele sunt de obicei amplasate deasupra carosabilului, cu unghiul de vedere în jos către intersecţie, scanând fiecare bandă, pe baza determinării unor bucle virtuale şi operând asemănător cu sistemul cu bucle inductive; numai metoda de detecţie este diferită, nu şi modul în care datele sunt utilizate de algoritmii şi softul sistemului adaptiv.

Odată ce datele au fost colectate, procesate şi duratele de semnalizare permisivă calculate, se pot realiza şi alte operaţii asupra reţelei. De exemplu, dacă legăturile interne ale unei reţele devin congestionate, traficul poate fi reţinut înapoi şi acumulat pe legăturile externe ale reţelei sau pe legăturile desemnate special pentru acumulare de vehicule, unde este mai mult spaţiu disponibil. Această „filtrare" sau acţiune la distanţă reprezintă strategii de nivel superior ce pot fi invocate de către sistemul adaptiv pentru a reduce cererea pe legăturile interne, permiţând cu mai multă uşurinţă eliberarea zonelor congestionate. Acest mod de manipulare a reţelei este foarte util pentru a facilita prioritatea pentru vehiculele de intervenţie de-a lungul reţelei.

Sistemele de detecţie video pot realiza acelaşi tip de operaţii la o scară mai modestă, deoarece sunt limitate de câmpul vizual al camerelor. Sistemele de detecţie video îşi găsesc adevărata utilitate atunci când sunt utilizate pentru detecţia incidentelor. În timp ce sistemele bazate pe detectoare cu bucle vor vedea un vehicul ce staţionează ca indiciu al congestiei în trafic, un sistem video poate fi programat să detecteze incidente prin marcarea în zona de detecţie a unei arii asemănătoare unei bucle (fereastră de numărare). Anumite categorii de sisteme de detecţie video sunt capabile să detecteze, să înregistreze şi să alerteze operatorul prin rularea unui scurt clip video cu incidentul.

Vehiculele de intervenţie şi anumite vehicule ale transportului public pot beneficia de prioritizare la semafoare atunci când călătoresc pe reţea. Planurile de semnalizare pot fi folosite pentru a „goli" legăturile în faţa acestor vehicule şi pentru a da prioritate semnalizării permisive în intersecţia de care se apropie vehiculul. Cu toate că, în mod evident, acest lucru se poate obţine şi cu planuri fixe de semnalizare, există o perioadă de revenire pe care sistemul o poate gestiona mult mai eficient pentru minimizarea efectelor negative ale utilizării prioritizării selective. Sistemul UTC va cunoaşte traficul acumulat şi va fi capabil să proceseze în mod eficient cozile şi întârzierile. El va fi, de asemenea, capabil să detecteze unde să aplice procedeele speciale şi să afle când reţeaua şi-a revenit la condiţiile normale de operare.

Detecţia se mai poate folosi, de asemenea, şi pentru a observa mişcarea pietonilor la semnalele semafoarelor şi pentru comanda locală de către vehicule. Utilizarea unui sistem complet adaptiv de management al traficului elimină în general necesitatea comandării locale de către vehicule, cu excepţia poate a folosirii acestei facilităţi ca rezervă pentru introducerea unor mici modificări ale duratelor de semnalizare, atunci când există solicitări de trafic pentru aceste faze. În timp ce unele sisteme adaptive lucrează folosind detectoarele de pe linia de stop pentru procese de comandă locală a semafoarelor, pentru sistemele ce realizează detecţia vehiculelor în amonte, detectoarele amplasate pe linia de stop devin duplicate inutile ale resurselor şi nu sunt folosite.

Alte aplicaţii pentru detecţia vehiculelor pot include:

- Clasificarea vehiculelor;
- Ghidare către locurile de parcare, numărarea vehiculelor care intră sau ies din parcări
- Controlul accesului;
- Avertizarea de viteză şi forţarea legislaţiei rutiere
- Detecţia depăşirilor gabaritice sau de greutate.

Buclele inductive reprezintă cea mai simplă formă de detecţie. O buclă realizată din cablu este îngropată în carosabil, la o adâncime de aproximativ 50 mm şi este parcursă de un anumit curent. Orice obiect metalic de mari dimensiuni care trece pe deasupra buclei creează distorsionarea câmpului magnetic al buclei. Vehiculul este detectat prin sesizarea modificărilor inductanţei de către un modul electronic. Atunci când modificarea inductanţei depăşeşte o anumită valoare, unitatea de detecţie dă un semnal la ieşire care este înregistrat în automatul de trafic sau în sistemul adaptiv de management al traficului, dependent de destinaţia buclei detectoare.

Cu toate că sunt simple, aceste detectoare reprezintă mijloacele cele mai sigure pentru discriminarea trecerii vehiculelor; totuşi, ele necesită anumite lucrări în infrastructură pentru realizarea canalizării cablurilor şi pot fi costisitoare, în funcţie de poziţia buclelor.

Instalarea detectoarelor de tip buclă în carosabil impune închiderea temporară a circulaţiei pe benzi, managementul traficului şi întreruperi inerente pe durata lucrărilor de tăiere a asfaltului, cablării buclei şi acoperirii ulterioare.

Fiind îngropate în asfalt, buclele au anumite dezavantaje evidente. Lucrările, utilajele şi reconstrucţia carosabilului, printre altele, pot afecta funcţionarea acestui tip de detectoare. Buclele inductive sunt afectate de stresul mecanic asupra suprafeţei drumului şi pot fi scoase din funcţie de vehiculele foarte grele.

Alte tehnici de detecţie posibile sunt:

- Radarul cu microunde;
- Detectoarele pasive în infraroşu;
- Detecţia video.

Toate tehnicile de detecţie a vehiculelor prezentate au avantaje şi dezavantaje, evidenţiate pe scurt în tabelul următor:

Tehnologie (tip) senzor	Avantaje	Dezavantaje
Bucla inductivă	➢ Design flexibil, permite satisfacerea unei largi categorii de aplicaţii ➢ Tehnologie bine pusă la punct ➢ Asigură măsurarea parametrilor de bază ai traficului (volum, prezenţă, gabarit, viteză, direcţie şi interval între vehicule) ➢ Dacă se folosesc frecvenţe de lucru ridicate se pot asigura şi informaţii de clasificare a vehiculelor ➢ Costuri reduse de instalare şi minime de întreţinere ➢ Foarte multe tipuri de automate de trafic utilizează	➢ Instalarea necesită lucrări în pavaj ➢ Scade durata de exploatare a pavajelor rutiere ➢ Instalarea şi întreţinerea necesită închiderea benzii de circulaţie ➢ Buclele de cablu pot fi supuse unor solicitări de diferite naturi (vibraţii, umiditate, temperatură)

	acest mod consacrat de detecţie rutieră, care şi-a dovedit fiabilitatea de-a lungul anilor	
Magnetometrul (fluxmetrul cu două porţi)	➢ Mai puţin susceptibil la solicitări decât buclele inductive ➢ Permite transmiterea de date şi prin legătură wireless	➢ Instalarea necesită lucrări în pavaj ➢ Scade durata de exploatare a pavajelor rutiere ➢ Instalarea şi întreţinerea necesită închiderea benzii de circulaţie ➢ Unele modele au o rază de acţiune modestă
Magnetică (magnetometrul cu bobină de inducţie)	➢ Poate fi instalat în locuri inaccesibile pentru buclele inductive (poduri) ➢ Unele modele se pot monta fără a decoperta drumul ➢ Mai puţin susceptibil la solicitări decât buclele inductive	➢ Instalarea necesită tăierea pavajului sau realizarea de tunele pe sub acesta ➢ Nu poate detecta vehiculele aflate în staţionare
Radarul cu microunde	➢ Relativ puţin sensibil la efectele schimbărilor climatice ➢ Permite măsurarea directă a vitezei ➢ Permite monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulaţie	➢ Lobul de radiaţie al antenei şi forma de undă trebuie să fie adaptate aplicaţiei ➢ Senzorii de tip Doppler nu permit detecţia vehiculelor oprite
Senzorii cu radiaţie infraroşie	➢ Senzorii de tip activ pot transmite mai multe fascicule pentru măsurarea precisă a poziţiei vehiculelor, vitezei şi clasificarea acestora ➢ Senzorii de tip multizonă pasivi pot măsura viteza ➢ Este posibilă monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulaţie	➢ Operarea senzorului de tip activ poate fi afectată de ceaţă, când vizibilitatea scade sub 6 m sau când este zăpadă viscolită ➢ Senzorii pasivi (PIR) pot avea o sensibilitate redusă în câmpul vizual, în condiţii de ceaţă sau ploaie
Senzorii cu ultrasunete	➢ Este posibilă monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulaţie	➢ Unele condiţii de mediu, cum ar fi schimbările de temperatură sau turbulenţele

		în aer pot afecta performanţele. Unele modele au compensare internă cu temperatura ➢ Senzorii care utilizează măsurarea în impulsuri cu durată mare de repetiţie pot detecta cu dificultate gradul de ocupare a benzii de circulaţie pentru vehicule care se deplasează cu viteze de la moderat la ridicate
Senzori acustici	➢ Detecţia este pasivă ➢ Insensibilitate la precipitaţii ➢ Este posibilă monitorizarea mai multor benzi de circulaţie	➢ După unele determinări, se pare că temperaturile scăzute afectează precizia măsurărilor ➢ Anumite modele nu sunt recomandate pentru operarea în zone în care vehiculele se deplasează lent sau se află oprite la semafoare
Senzori CCD şi CMOS cu procesare de imagine video	➢ Permit supravegherea simultană a mai multor benzi şi a mai multor zone / bandă ➢ Uşor de adăugat sau modificat zonele de detecţie ➢ Gamă bogată de date disponibile ➢ Permit furnizarea de date de detecţie pe arii extinse atunci când camerele video sunt interconectate	➢ Sensibili la orice variaţii ale mediului care implică variaţii de iluminare, ocluziuni între obiectele monitorizate, trecere zi-noapte, contrast între vehicul-drum, picături de ploaie, ceaţă, fulgi de zăpadă sau depuneri de praf pe obiectivul camerei etc. ➢ Necesită montare la înălţime de cel puţin 15 – 20 m pentru o bună vizibilitate în domeniul măsurării de viteză şi detecţiei vehiculelor ➢ Dacă nu sunt dotate cu stabilizatoare de imagine, unele modele pot fi susceptibile de afectarea calităţii acesteia la vibraţii sau vânt puternic şi în rafale ➢ Raportul preţ/calitate satisfăcător mai ales când sunt necesare mai multe zone de detecţie pentru o aceeaşi cameră

Din tabelul de mai sus se observă că, acolo unde carosabilul permite (nu este pavaj cu piatră cubică sau linii de tramvai), ***buclele inductive*** sunt cele mai rentabile tipuri de detectoare, datorită preciziei, robusteţii şi simplităţii. Singurul dezavantaj al acestora ar fi necesitatea întreruperii traficului rutier pentru efectuarea operaţiilor de instalare (dar acestea dureaza cca. 2 ore / bucla si se pot desfasura noaptea, astfel ca perturbarea traficului in zona sa fie minima).

Figura 14 – Bucle inductive instalate in asfalt (exemplu)

In cazul zonelor in care nu se pot instala bucle inductive, se poate utiliza solutia cu camere video care detecteaza automat vehiculele in imagine, numite si bucle virtuale. Acestea se comporta similar cu detectorii cu bucle, dar prezinta avantajul ca se pot instala pe stalpi sau console si nu necesita lucrari de instalare speciale, dar, pe de alta parte, prezinta o fiabilitate mai mica si necesita lucrari de mentenanta (de cca. 4 ori pe an).

2. Sub-sistemul de monitorizare si analiza video

Sistemele de supraveghere video metropolitana sunt din ce in ce mai prezente, iar tehnologia a ajuns la o maturitate suficienta încât soluţiile adoptate şi strategiile de dezvoltare au devenit standarde general acceptate.

Sistemul de camere video de supraveghere reprezintă ansamblul total de echipamente, instalate in teren, care asigura, pe lângă preluarea efectivă a imaginilor, si procesarea locală a acestora, memorarea temporară (dacă este cazul), comanda platformelor mobile pe care sunt amplasate camerele, asigurarea operatiunilor locale de mentenantă automată etc.

Sistemele de supraveghere video au castigat intr-un timp foarte scurt unul dintre locurile cele mai importante in ceea ce priveste tehnologiile de securitate.

Tehnologia cea mai folosita in prezent este aceea de captare a imaginilor direct in formate de rezolutii mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de alta parte, cresterea rezolutiei duce implicit la cresterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, in cazul retelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferintă in formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).

Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, la care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat in fiecare camera un mini-computer de mare viteza și, unde este necesar, o memorie digitala pentru înregistrări pe termen lung in fiecare camera. Mini-computerul este folosit acum numai pentru vizualizare, fara a mai fi nevoie de analiza si inregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără sa fie nevoie de un computer functional si pot inregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.

Dintre avantajele solutiilor de camere video IP remarcam:

- ✓ mai putine camere datorita claritătii detaliilor vizibile in imaginile cu unghi larg cu tehnologie megapixel;
- ✓ mai putine computere / inregistratoare;
- ✓ largime de banda ocupata mai mica, deoarece totul se procesează in interiorul camerei si astfel imaginile „high-resolution" nu trebuie transferate permanent pentru analiză.

In general, camerele IP nu implica costuri pentru software sau licente, deoarece software–ul este întotdeauna incorporat si furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori. Pachetul software furnizat impreuna cu camera contine de asemenea si un software de management profesional folosit, iar in general furnizorii de solutie asigură si programe de imbunătătire permanenta a performantelor software, gratuit.

Toate tipurile de camere de supraveghere IP moderne folosesc formatul de streaming MPEG sau superior, fac ca receptia video sa aiba o calitate deosebit de ridicata la incărcări reduse ale retelei (1-2 Mbps). Prin dotarea optională cu senzori de detectie a miscării (sau a altor evenimente semnificative scopului sistemului), semnalul video poate fi transmis numai in momentul detectiei miscarii, sau se pot face optimizari suplimentare in ceea ce priveste arhivarea si/sau procesarea video.

Toate camerele video moderne permit supravegherea atât ziua cat si noaptea, parametrii de operare permitand un spectru foarte larg de nivele de iluminare (practic, lumina reziduala de noapte este suficienta pentru functionarea in conditii normale). Totusi, in conditii de iluminare scazută, pentru mentinerea unui nivel de calitate bună a imaginii, camerele video trec automat intr-un mod de captare de noapte, mod in care isi cresc automat sensibilitatea simultan cu supravegherea in mod alb/negru.

Toate modelele de camere video sunt certificate conform standardului IP 65 si sunt destinate atât pentru uz interior cat si exterior. Acestea sunt rezistente la intemperii, stres termic, sunt etanse si climatizate. In general, camerele moderne pot fi utilizate chiar si la temperaturi mai joase de -30°C .

Principalii parametrii tehnici care trebuie acoperiti de camere video moderne sunt:

a) parametrii video si optici
   - tip captor video: CCD sau CMOS, ¼ sau 1/3, color
   - Zoom optic/digital: min. 35x
   - Montura obiectiv: Integrat sau tip Q-mount
   - Filtru IR
   - Definitie nativă: min. 1-5Mpix (Full HD)
   - sensibilitate: 1 lux (mod de zi), 0.02 lux (vedere buna atat de zi cat si in conditii de noapte, folosind numai lumina reziduala)

b) parametrii electrici si de transmisie

- Număr de porturi full-duplex: 1
- Standard conectare: 10/100Base-T, CAT-5 sau superior
- Protocoale suportate Video/Audio/Data RTP, UDP, IP, TCP/IP
- Protocoale de management suportate: SNMP, HTTP, Telnet, DHCP, SSH
- Conectica RJ-45 CAT-5
- Tensiuni de alimentare: 10.5 - 18 Vdc / 200 – 240 Vac
- Consum: 20 W max
- Compatibilitate electromagnetica : EN61000-6-4, CE, FCC, EN50130-4

c) alti parametri

- grad de protectie mediu: min. IP65
- greutate / suprafată portantă: max. 5kg / 0,5 m^2
- Gama temperaturilor de operare: -20 - +50 °C

Camerele video vor fi montate în exterior, în zonele în care se face supravegherea. Zonele supravegheate vor fi marcate cu panouri de informare, conform legii.

Principalul avantaj este creşterea siguranţei si securităţii personale in spaţiul public si nu numai acolo, însă cel mai important beneficiu al unei reţele integrate moderne de supraveghere a unui oraş este acela ca imaginile din reţea pot fi folosite si de alte servicii ale oraşului, cum ar fi: politia, pompieri, serviciul de ambulanta, alte servicii de utilitate publica etc. Ca opţiune, unele imagini pot fi publicate pe Internet, iar participanţii la trafic le pot accesa evitând astfel blocajele in trafic prin schimbarea rutelor in funcţie de situaţia reala din teren.

Pe de alta parte, sistemele se dimensionează si se amplasează in aşa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. In acest sens, in zonele in care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populaţia asupra prezentei sistemului. Masurile de informare a populaţiei precum şi indicatoarele si semnele standard se aplica conform legilor in vigoare.

Tehnicile de supraveghere utilizate au o importanta cruciala, datorita influentei pe care acestea o au asupra determinarilor de trafic si a declararii fluxurilor de vehicule sau schimbarilor de directie a acestora in intersectii. Fiecare intersectie are propria structura, iar utilizarea unor metode adecvate pentru masurarea traficului este extrem de importanta. Exista mai multe metode si tehnici care pot fi utilizate, dar, desigur, exista si mai multe criterii care trebuie folosite pentru alegerea celei mai potrivite tehnici.

In general, utilizarea unor echipamente specializate este mai usoara si rezultatele masuratorilor au un coeficient de eroare mai redus, insa majoritatea cazurilor nu permit utilizarea intensiva a detectoarelor de trafic, datorita numeroaselor operatii secundare, cum ar fi instalarea echipamentului, supravegherea desfasurarii normale a procesului, precum si prelucrarea ulterioara a datelor de trafic brute. Procesul poate deveni complet automatizat in sisteme de management al traficului deja instalate si operationale, dar nu este cazul pentru sisteme care sunt in curs de implementare.

3. Retelele de comunicatii

Principala problema tehnica care poate apare la implementarea oricarui sistem complex de prioritizare, management de infrastructura metropolitana si supraveghere video este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare camera video la Centrul de Comanda. Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul de la centrul de control simultan de la toate camere video din sistem. Pornind de la aceasta situaţie, sistemul trebuie implementat pe o reţea de transmitere a datelor cu viteza mare in întreg oraşul.

Solutia pentru asigurarea comunicatiilor sistemului este realizarea unei retele virtuale de comunicatii, cu conectare la fiecare locatie in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – retea privata virtuala) la Centrul de Comanda. Acesta retea va fi asigurata de un operator comercial, pe piata locala fiind cunoscuti un numar de operatori de mare anvergura care au capacitatea de a asigura o acoperire de retea de 100% in conditii de fiabilitate si siguranta a retelei foarte bune.

Necesarul estimat de resurse de telecomunicatii este:

- Numar de puncte de conectare locala, in teren: 1, cu posibilitate de extindere;
- Parametrii de retea la punctele de conectare din teren:
    - viteza pe port (largime de banda): min. 6 Mbps locație / min. 1Gbps backbone
    - cerinte protocol de transfer: autoconfigurabil in caz de avarie si posibilitate de functionare insulara, dispecerizabil
    - redundanta de alimentare la nivelul fiecarui nod local
    - nod local redundant: nu
    - mod de adresare locala: IP, TCP/IP v4, 1 adresa, tunelare VPN
- Solutia de conectare locala a vehiculelor de transport public
    - Tip: conexiune radio, implementata la fiecare punct de prezenta din teren
    - Banda de frecveta: libera, de preferinta 5.8GHz
    - viteza pe port (largime de banda): min. 1 Mbps
    - cerinte protocol de transfer: autoconfigurabil in caz de avarie si posibilitate de functionare insulara, dispecerizabil
    - mod de adresare locala: IP, TCP/IP v4, 1 adresa

Avand in vedere numarul mare de locatii in teren, distribuite pe intreaga arie a Municipiului, precum si gradul mare de eterogenitate a solutiilor ce vor trebui adoptate la fiecare locatie in functie de specificul locului (accesibilitate cu retele si energie electrica, vizibilitate radio catre puncte de conexiune adiacente, incarcare estimata etc.) este de preferat ca reteaua de conexiune (fizica) sa fie asigurata de catre un operatori extern, care deja are prezenta in teren. Astfel, avantajele principale ofertite de solutia de utilizare a reţelei externe sunt:

- ✓ retea deja existenta sau cu efort minimal de aducere la fiecare locatie;
- ✓ fiabilitate mare a retelei, datorita utilizarii unei solutii deja testate in teren;
- ✓ minim de efort logistic si financiar din partea operatorului;
- ✓ solutie tehnica optima la fiecare locatie in parte si identificata imediat, avand in vedere reteaua de infrastructura existenta la nivelul operatorilor si cunoasterea specificului de acces la fiecare locatie de catre personalul tehnic;

- ✓ managementul retelei se face de catre operator, reducand efortul Beneficiarului in ceea ce priveste acest serviciu (absolut necesar)
- ✓ costuri zero de implementare suportate de Beneficiar;
- ✓ costuri practic inexistente de mentenanta, acestea fiind acoperite de catre operatorul de retea;
- ✓ rentabilitate financiara maxima pentru Beneficiar, avand in vedere costurile relativ reduse practicate in prezent pe piata de telecomunicatii.

Pentru implementare, prezentul proiect propune utilizarea unor switch-uri cu management care să asigure necesarul de porturi de 100Mbs / 1Gbps pentru fiecare nivel de conexiune locala şi porturile 10 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între Switch-uri la nivel central.

Posibilitatea administrării echipamentelor active ale reţelei de date oferă beneficii în multe reţele, in special in cazul celor virtualizate. Marile reţele cu aplicaţii critice sunt administrate cu ajutorul unor programe software sofisticate, folosind SNMP pentru a monitoriza sănătatea dispozitivelor din reţea. Reţelele care folosesc SNMP sau RMON (o extensie a SNMP care oferă mai multă informaţie folosind mai puţină lăţime de bandă) administrează fiecare dispozitiv sau secţiunile critice.

VLAN reprezintă un alt avantaj al switch-urilor cu management. VLAN permite reţelei să grupeze nodurile în LAN-uri logice, care se comportă ca o singură reţea indiferent de conexiunile fizice.

Cel mai important câştig este administrarea traficului broadcast şi multicast, ambele fiind prezente si reprezentand un volum major si majoritar de date in cazul sistemelor care implica monitorizare video. Un switch fără management va trimite pachetele broadcast şi multicast tuturor porturilor. Dacă reţeaua este împărţită în grupuri logice care sunt diferite de grupurile fizice, atunci un switch cu VLAN poate fi cea mai bună alegere pentru optimizarea traficului de date.

4. Punerea in opera a lucrarilor din teren

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalaţii electrice sau de telecomunicaţie.

Dozele de tragere şi dozele de derivaţie necesare circuitelor de semnalizare nu vor putea fi utilizate şi pentru alte circuite de instalaţii electrice sau telecomunicaţii.

Tuburile de protecţie ale conductoarelor pentru semnalizare se vor executa , de regulă, în montaj îngropat în elementele de construcţie.

In conformitate cu normele tehnice in vigoare (Normativul I-7 privind instalarea retelelor electrice ingropate, se vor prevede urmatoarele:

1. Tub protectie cablu alimentare energie electrica, tip PEHD, flexibil, D_{util} = min. 60mm;
2. Tub protectie cablu retea date (cupru torsadat sau fibra optica), tip PEHD, flexibil, D_{util} = min. 60mm;
3. Tub protectie cablu, rezerva tehnica, tip PEHD, flexibil, D_{util} = min. 60mm;

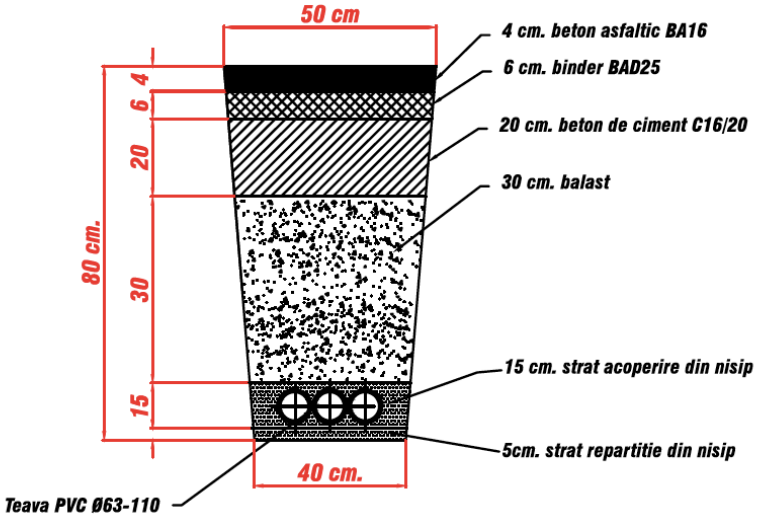


Figura 15 – Detaliu de instalare a infrastructurii de electroalimentare si date (exemplu)

Lucrarile de decopertare si transeu de cablu se vor realiza numai dupa imprejmuirea in prealabil a zonei de lucru. Acolo unde este necesar se va inchide sau devia traficul in vederea realizarii lucrarilor. Se vor lua toate masurile necesare pentru protejarea retelelor de utilitati publice.

In zonele de spatiu verde se va realiza cu precadere sapatura mecanizata. Acolo unde sunt prevazute lucrari in zona de trotuar se vor identifica intai traseele utilitatilor si apoi se va trece la decopertarea mecanica a stratului asfaltic sau a pavalelor de beton, acolo unde este cazul. În functie de complexitatea integrarii traseului de cablu intre retelele existente, săpătura va fi realizată manual sau mecanizat.

Pentru traseele si traversarile prevazute in zona de drumuri publice se vor utiliza mijloace mecanice pentru decopertarea stratului asfaltic si a fundatiilor caii de rulare. De asemenea, in functie de situatia din teren, sapatura se va realiza meacanic sau manual.

d) Organizarea de santier

Principalele amenajări ale şantierului vor fi situate pe un teren ce va fi pus la dispozitie de catre Beneficiar – Primaria Municipiului Craiova.

Avand in vedere faptul ca lucrarile sunt punctuale si se desfasoara in intervale scurte de timp, nu se impune organziare de santier propriu-zisa, ci numai delimitarea prin marcare a spatiilor in care se lucreaza.

Materiale, echipamente sau instalații se vor mai procura pe parcurs astfel încât durata de execuție să fie cât mai mica.

La executia lucrarilor, constructorul este obligat sa respecte normele de protecția muncii, făcând în acest sens instruirea întregului personal muncitor.

Semnalizarea punctelor de lucru se va face in conformitate cu normele în vigoare.

e) Probe tehnologice și teste

In conformitate cu politicile de bune-practici in ceea ce privește implementarea proiectelor complexe, probele tehnologice si testarea sistemului se vor face in 2 etape distincte, astfel:

1. **Testarea la furnizor (sau fabricant)** – aceasta procedura, general numita FAT (en. ”Factory Acceptance Tests”) implica realizarea de către furnizor a unui model funcțional similar cu cel propus spre a fi implementat in teren, la scara mica dar utilizând aceleași echipamentele si soluții tehnologice cu cele propuse spre implementare in teren.

In cazul procedurii de testare la furnizor se vor avea in vedere teste pentru următoarele:

- Sistemele de prioritizare a vehiculelor de transport public – se va rula un program standard de functionare si se vor verifica timpii de reactie la cererea de prioritate, venita pe urmatoarele canale: a) buton trecere pietoni, b) comunicatie autobuz (RF), c) cerere comandata retea (Centru de comanda), d) bucla inductiva / virtuala;
- Camerele video – se vor testa parametrii de performanta optici, prin instalarea unei camere in condiții de laborator, urmărindu-se modul in care aceasta se comporta, urmărindu-se respectarea performanțelor de: distanta de monitorizare, focalizare, comportament la lumina redusa. Se vor verifica functiile de tip „Analytics” prin simularea de evenimente in imagine (obiecte prezente / lasate / pierdute, vehicule care urmeaza trasee interzise, depasiri de limite, identificare de numere de inmatriculare, detectie de forme etc.);
- Echipamentele de telecomunicații – cu ajutorul unui echipament de generare de trafic se va proceda la testarea transmisiei prin intermediul unei rețele ad-hoc realizata cu cate 2 echipamente de comunicații din fiecare model si se va verifica respectarea parametrilor de transmisie, filtrare a traficului, management etc. In cazul retelei radio, se va testa o pereche de echipamente radio, in conditii de miscare (apropiere) – se va testa distanta la care se obtin urmatoarele: identificarea in pereche, sincronizarea comunicatiei, schimb de pachete, viteza de transmisie. Testele se vor face atat in mod static cat si in mod mobil, in ambele sensuri: apropiere si departare;
- Retea de date locala – se va realiza o retea locala formata din minimum 2 echipamente de acces (Switch-uri) un echipament de management retea si un echipament de securitate (Firewall / IPS / IDS etc). Cu ajutorul unui echipament de generare de trafic se va proceda la testarea transmisiei prin intermediul unei rețele ad-hoc realizata cu cate 2 echipamente de comunicații din fiecare model si se va verifica respectarea parametrilor de transmisie, filtrare a traficului, management etc. Se vor utiliza cel putin 4 terminale simulate, fiecare pereche realizand o linie de trafic – se va verifica functionarea retelei in conditii de stres de retea.
- Sistemul de afișare de mari dimensiuni – se va prezenta soluția funcțională, la scara mica, urmărindu-se respectarea calității imaginii si a performantelor minimale solicitate pentru echipamentele propuse.

2. **Testarea in teren, la punerea in funcțiune si/sau la predarea sistemului** către Beneficiar, general numita SAT (en. „Site Acceptance Tests”) reprezintă procedura de testare finala a sistemului in ansamblu, după parcurgerea si aprobarea acesteia urmând ca sistemul sa fie acceptat de către beneficiar.

Se va urmări testarea individuala si in funcționare in ansamblu a următoarelor soluții si echipamente:

- Echipamentele de prioritizare a transportului public si dirijare a circulatiei

- Camerele video
- Echipamentele de telecomunicații
- Rețeaua de telecomunicații (pe tronsoane de legatură)

Aceasta sub-etapa se desfășoară la finalul implementării sau se poate realiza pe tronsoane simultane (sub-etape) corespunzătoare părților de proiect finalizate.

Toate procedurile de testare vor fi realizate in baza unei metodologii propuse de către Furnizor (Executant) si aprobate de către Beneficiar si Consultant (sau Proiectant, după caz).

Perioada de teste se va desfășura pe parcursul a 1-2 luni, in funcție de anvergura părții testate. In acest timp, Beneficiarul va raporta toate anomaliile sau disfuncționalitățile sistemului către implementator, acesta din urmă fiind obligat ca la sfârșitul perioadei în regim de teste să ajusteze soluția astfel încât sa se rezolve toate disfuncționalitățile sau anomaliile raportate de către Beneficiar.

5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

a) Indicatori maximali

Indicator	Valoare fara TVA	TVA	Valoare totala
Valoare totala (LEI)	1.365.970,22	257.944,55	1.623.914,77
din care Constructii + Montaj (LEI)	735.208,89	139.689,68	874.898,58

b) Indicatori minimali

Indicator	u/m	Valoare
Numar de intersectii (treceri pietoni) nou-echipate	buc	1
Numar de intersectii modernizate	buc	1
Centru de management al infrastructurii rutiere	buc	0

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat

Nu este cazul – indicatorii financiari si de impact corespund cu indicatorii maximali si minimali.

d) Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii

Durata de realizare a investiției este de 3 luni calendaristice, din care:

- 1 luna perioada de proiectare si mobilizare a echipei de management a proiectului (intern);
- 3 luni implementarea efectiva a sistemului, in teren;
- 1 luna probe tehnologice si teste, pregatirea personalului de mentenanta si exploatare, etc.;

Graficul de activitati, detaliat saptamanal, pentru intreg proiectul, este prezentat in continuare:

	Activitati de proiectare si executie											
Activitatile proiectului	Sapt 1	Sapt 2	Sapt 3	Sapt 4	Sapt 5	Sapt 6	Sapt 7	Sapt 8	Sapt 9	Sapt 10	Sapt 11	Sapt 12
1. Organizarea activitatii Echipei de Implementare din partea Beneficiarului												
1.1 Mobilizare si pregatire a echipei de management a proiectului (intern)												
2. Proiectare, verificare si autorizarea proiectului												
2.1 Analiza de business, tema de proiectare												
2.2 Elaborare PT si DDE												
2.3 Verificarea proiectului la cerintele de specialitate												
2.4 Autorizarea lucrarilor (A/C)												
3. Lucrarile specifice de implementare												
3.1 Executie lucrari de constructii in teren												
3.2 Livrare sisteme si echipamente in teren												
3.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente in teren												
3.4 Testare si punere in functiune vehicule												
3.5 Predare locatii teren catre Beneficiar												
3.6 Realizare bransament electric si conectare												
3.7 Organizare de santier												
3.8 Diverse si neprevazute												
4 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar												
4.1. Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte												
4.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu												
5 Instruirea personalului de exploatare												
5.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic												
6. Asistenta tehnica												
6.1 Asistenţă tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuţie a lucrărilor												
6.2 Supervizare din partea dirigintelui de santier												
7 Managementul proiectului												
7.1 Organizare servicii pentru managementul executiei investitiei proiectului												
7.2 Monitorizarea si controlul activitatilor												
7.3 Asigurarea logisticii proiectului												
7.4 Coordonator SSM												
7.5 Management financiar-contabil intern												

5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE

5.5.1. Aspecte generale

Transmiterea datelor si informatiilor intre diversele departamente ale sistemului este esentiala pentru implementarea unui sistem IT eficient. Realizarea cablării se va face cu utilizarea conceptului de precablare/cablare structurata. Retelele locale, bazate pe utilizarea networking-ului structurat (cablare structurata conform standardului EIA/TIA 568-1991 si utilizarea concentratoarelor de date inteligente), sunt sisteme complexe, care vor rezolva atat problema informatizarii diferitelor sectoare (compartimente) ale instituţiilor, deosebite intre ele din punct de vedere al specificului activitatilor

desfasurate si nivelului de decizie, cat si cea legata de centralizarea si gestionarea diferentiata a informatiilor

Cablarea se va face astfel încât să suporte capacitatea actuală a sistemelor IT si dezvoltări viitoare a retelei pe o perioada de 15 ani.

La realizarea instalarii si a cablării se vor ţine cont de următoarele reguli:

- ✓ în scopul limitarii riscului interferentelor electromagnetice cablurile de date din cupru sunt instalate la cel putin 2m departare fata traseele de medie tensiune (daca este cazul), la cel putin 30cm departare fata de lampile fluorescente (conform standardului, daca este cazul), separat fata de traseele cablurilor de curenti tari (în cazuri critice, se asigura cabluri cu ecranare corespunzatoare, iar trecerea se face sub unghi de 90 grade;
- ✓ distanta maxima admisa între statia de lucru si dulapul de comunicatie este de 80m (traseu de cablu);
- ✓ distanta maxima admisa între dulapurile de comunicatie este de 10m (traseu de cablu)

În cazul în care se foloseste fibra optica pentru realizarea conexiunilor, se vor avea în vedere urmatoarele :

- respectarea cu strictete a razelor minime de curbura pentru fibra;
- asigurarea rezervelor de cablu si protejarea lor;
- respectarea conditilori speciale de mediu pentru realizarea conectorizarii

Instalarea echipamentelor şi a furniturilor aferente se va face numai în stricta conformitate cu normele şi standardele tehnice în vigoare.

Proiectul ce va fi aplicat în spaţiul ales de client va cuprinde o soluţie tehnica moderna şi funcţionala de cablare structurata folosind, cabluri din cupru, Cat.6 sau superior pentru traficul de date, voce şi analogic, cabluri video pentru formatele DVI, conectori standard şi echipamente pasive şi active. Aceasta soluţie trebuie sa respecte intocmai prevederile urmatoarelor standarde:

- Normativul I-7 (Romania) privitor la realizarea reţelelor electrice de joasa şi medie tensiune;
- Standardul SR 1848 (toate partile) - Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră.
- Standardul SR EN 12368 (toate partile) - Echipament pentru dirijarea traficului. Semafoare.

Ansamblul de lucrari, specific cladirii, va avea ca scop instalarea suportilor de cabluri, a traseelor alese de trecere a suportului fizic, a cablurilor aferente statiilor de lucru, a prizelor şi repartitorilor, a echipamentelor active, a conexiunilor de impamantare, a alimentarii cu 230Vca / 400Vca, a dulapurilor de comunicaţii şi a altor echipamente astfel încât sistemul sa fie 100% operaţional conform specificaţiilor tehnice. În vederea asigirarii funcţionalitatii sistemului, se va prevede o secventa de testare finala a tuturor reţelelor de transmisii de date.

La alegerea traseelor conductoarelor circuitelor de semnalizare se vor evita trecerile prin spaţiile cu pericol de incendiu sau explozii, medii corozive etc. folosindu-se spaţiile de circulaţie, anexele tehnice sau alte spaţii fără pericol şi posibilităţi de acumulare a gazelor fierbinţi produse în timpul incendiului.

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalaţii electrice sau de telecomunicaţie.

Dozele de tragere şi dozele de derivaţie necesare circuitelor de semnalizare nu vor putea fi utilizate şi pentru alte circuite de instalaţii electrice sau telecomunicaţii.

Tuburile de protecţie ale conductoarelor pentru semnalizare se vor executa , de regulă, în montaj îngropat în elementele de construcţie.

5.5.2. Prevederi legale - respectarea dreptului la viaţă privată

Respectarea dreptului la viaţă privată presupune definirea şi gestionarea zonelor de mascare.

Administratorul sistemului va putea defini, în funcţie de amplasamentul fiecărei camere, anumite zone de mascare, necesare pentru protecţia intimităţii cetăţenilor. Astfel, pentru fiecare camera de supraveghere, se vor defini zone in care aceasta nu va permite vizualizarea de imagini. Având aceste zone de mascare predefinite, nici un utilizator nu va putea, nici prin comandă manuală, să afişeze imagini, la niciun grad de detaliere.

Aceasta funcţie va oferi cetăţenilor certitudinea că sistemul de supraveghere este un serviciu de pază şi protecţie socială, cu scopul de a reducere criminalitatea şi de a proteja viaţa comunitară, şi nicidecum o modalitate de a pătrunde în intimitatea personală.

5.5.3. Norme si standarde obligatorii

Toate documentatiile vor respecta legislatia romaneasca in vigoare, respectiv:

- Hotărârea Guvernului nr. 925/20/11/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a executiei lucrărilor si a constructiilor;
- Legea 333/2003 si normele de completare, privind realizarea sistemelor de securitate locala.;
- Normativul I-7 privind proiectarea si realizarea sistemelor de alimentare cu energie electrica de joasa tensiune;
- I18/1.01-2002 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice interioare de curenţi slabi aferente clădirilor civile şi de producţie.
- PE 107/95 - Normativ pentru proiectarea si execuţia reţelelor de cabluri electrice.
- PE 119 - Norme de protecţia muncii pentru instalaţii electrice.
- SR CEI 364-4-41 - Instalaţii electrice ale clădirilor - Protecţia împotriva şocurilor.
- P 118/99 - Normativ de siguranţa la foc a construcţiilor.
- I 46-93 - Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea reţelelor şi instalaţiilor pentru televiziune prin cablu.
- STAS 6271-81- Prize de pământ pentru instalaţii de telecomunicaţii. Rezistenta electrica. Prescripţii.
- STAS 12604/5-90 - Protecţie împotriva electrocutărilor. Instalaţii electrice fixe. Prescripţii de proiectare, execute si verificare
- SR HD 384.7.707 S1:2003 - Instalaţii electrice în construcţii. Partea 7: Reglementări pentru instalaţii şi amplasamente speciale. Secţiunea 707: Instalaţii electrice aferente echipamentelor informatice;

- Legea 10 / 1995 - privind calitatea in constructii;
- Legea 90 / 1996 - Norme generale de protectie a muncii;

De asemenea, se va avea in vedere respectarea legislatiei in ceea ce priveste achizitia sistemului. In acest sens, se va avea in vedere respectarea urmatoarelor acte normative:

- OUG 34/2006 privind atribuirea contractelor de achizitie publica si completari ulterioare;

5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE

Sursele de finanţare a investiţiilor sunt constituite în conformitate cu legislaţia in vigoare si constau din fonduri proprii si fonduri de la bugetul local.

Proiectul va fi finanţat din următoarele surse:

- **Proiectul va fi finantat prin Programul National de Redresare si Rezilienta** (PNRR) Componenta C10;
- **Fonduri provenite de la bugetul local**, sume ce vor fi incluse in bugetul Primăriei Municipiului Craiova din anul 2025 - 2026, în vederea acoperirii eventualelor cheltuieli care nu sunt acoperite de finantare;
- **Fonduri propri ale Municipiului**, sume care vor fi folosite pentru mentenanţa sistemului pe o perioada de minim 5 ani. Sumele aferente asigurării mentenanţei vor fi evaluate anual de către experţi în domeniu şi vor fi introduse în bugetele anuale ale Primăriei.

6. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

6.1. CERTIFICATUL DE URBANISM

Anexat Certificatul de Urbanism nr. 816/02.06.2020.

6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ

Teren intravilan apartinand domeniului public conform HG 141/2008, pozitiile 269 si 2531.

6.3. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI

Nu este cazul.

6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR

Avize emise de: Distribuție Energie Oltenia SA, Compania de Apa Oltenia, ENGIE – Distrigaz Sud Retele, Telekom, Politia Rutiera, Prime Telecom.

6.5. STUDIU TOPOGRAFIC

Ridicare topografica, vizat OCPI.

6.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE

Nu este cazul.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI

7.1. INFORMAŢII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Primăria Municipiului Craiova, aceasta fiind şi beneficiara sistemului în ansamblu.

Primăria Municipiului Craiova, autoritate a Administraţiei publice locale, în îndeplinirea atribuţiilor stabilite prin Legea Administraţiei publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, este o structură funcţională cu activitate permanentă constituită din Primar, Viceprimari, Secretarul unităţii administrativ teritoriale şi aparatul de specialitate al Primarului. Primăria duce la îndeplinire hotărârile Consiliului Local şi dispoziţiile primarului, soluţionând problemele curente ale colectivităţii locale.

Primăria Municipiului Craiova este organizată şi funcţionează în temeiul principiilor autonomiei locale, descentralizării serviciilor publice, eligibilităţii autorităţilor administraţiei publice locale, legalităţii şi al consultării cetăţenilor în soluţionarea problemelor locale de interes deosebit.

Sediul Primăriei este situat în Municipiul Craiova, pe str. Târgului, nr. 26, cod 200632.

Municipiul Craiova, reședință de județ, are un primar și doi viceprimari, aleşi în condiţiile legii, precum şi un secretar salarizat din bugetul local. Pentru punerea în aplicare a activităţilor date în competenţa sa, Primarul beneficiază de un aparat de specialitate, pe care îl conduce.

Consiliul Local este autoritatea deliberativă a municipiului Craiova, având, conform Legii nr. 215/2001, următoarele atribuţii: alege din rândul consilierilor pe viceprimari, aprobă statutul oraşului, aprobă studii, prognoze orientative şi programe de dezvoltare economico-socială, de organizare şi amenajare a teritoriului, aprobă bugetul local, formarea, administrarea şi executarea acestuia, aprobă virările de credite şi modul de utilizare a rezervei bugetare, stabileşte impozite şi taxe locale, precum şi taxe speciale, administrează domeniul public şi privat, aprobă planurile de organizare şi de dezvoltare urbanistică, precum şi de amenajare a teritoriului, contribuie la realizarea măsurilor de protecţie şi asistenţă socială.

7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

Implementarea proiectului de modernizare a transportului public in Municipiul Craiova se va derula în mod obligatoriu în strânsa corelare cu intervenția la infrastructura arterelor deoarece asigurarea legăturilor intre sistemele din teren și Centrul de Comanda.

In locațiile in care este deja instalata tubulatura pentru telecomunicații aparținând Municipiului Craiova, aceasta va fi utilizata prin partajarea spațiului, pe cat posibil. Astfel se va evita intervenția

ulterioara și implicit deteriorarea elementelor deja finalizate. Abordarea proiectului se va face direcționând eforturile și resursele alocate pe artere de circulație majora si asigurând implementarea tuturor acțiunilor proiectelor la fiecare camera, astfel încât, după fiecare echipament instalat in teren, acesta sa fie pus in funcțiune si conectat la centrul de comanda in cel mai scurt timp posibil.

Resurse alocate de Beneficiar - in perioada de implementare a proiectului, toate resursele tehnice si logistice vor fi transferate Executantului, o data cu predarea amplasamentului către acesta in vederea punerii in opera a investiției. Beneficiarul va aloca o echipa de proiect, care va acoperi următoarele activități interne si competente:

- Manager / Director de proiect;
- Responsabil tehnic si cu activitățile de teren;
- Responsabil financiar;
- Diriginte de șantier (personal extern, cooptat contractual).

Persoanele propuse din cadrul Primăriei Braşov vor asigura implementarea proiectului şi buna desfăşurare a acestuia în relaţia internă, în relaţia cu terţii (instituţii colaboratoare), vor conduce echipele tehnice din primărie pentru a-şi îndeplini atribuţiile în proiect (achiziţii, participare la activitatea de analiză, testare şi acceptanţă, participare la cursuri de instruire, etc).

7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE, OPERARE ŞI ÎNTREŢINERE ŞI RESURSE NECESARE

Fiind un sistem complex, acesta va putea necesita executarea unor lucrări de mentenanță, periodice si la defectare.

Mentenanța periodică se va face conform unui program prestabilit, pentru fiecare sub-sistem si tip de echipament in parte.

In cazul intervențiilor (indiferent că este vorba despre intervenții programate ori de acțiuni de service de urgentă), acestea se realizează de către echipe dedicate, specializate, in general formate din 2 persoane: inginer de sistem si tehnician.

Intervențiile de teren se realizează la fiecare site in parte, cu echipă specializată. In funcție de tipul intervenției, aceasta se va focaliza pe lucrările necesitate, astfel:

- lucrări de mentenanță la sistemele de dirijare rutiera (semaforizare), camere video si sisteme de cerere prioritate din vehicule: se asigură regulat, pentru curățarea elementelor optice (geam protecție obiectiv) care sunt supuse permanent la factorii de mediu (vânt, praf, apă etc.). Aceste operațiuni vor fi efectuate de către un tehnician, dotat cu trusă de service si echipament de protecție. In cazul in care, la sistemele optice interne apar uzuri sau defecțiuni locale, acestea vor fi remediate cu ocazia respectivelor intervenții. Este de așteptat ca intervențiile periodice să fie necesare la un interval de cca. 6 luni;
- defecte la la sistemele de dirijare rutiera (semaforizare), camere video so sisteme de cerere prioritate din vehicule: in cazul defectelor electrice, electronice, optice la camerele video sau defectarea etanșeității carcaselor de exterior, componentele defecte vor fi identificate la fiecare site si vor fi înlocuite cu elemente noi, de către tehnicianul care asigura intervenția, urmând ca elementele defecte sa fie reparate in condiții de laborator (la sediul central sau la Furnizor). In acest sens, tehnicianul va fi dotat cu un set de echipamente de primă înlocuire

(camera video, sistem optic, mufe, cabluri, carcasa, calculator portabil pentru efectuarea configurărilor parametrilor de rețea etc.), trusă de scule si echipament de protecție;

- defecte la platformele mobile ale camerelor video (unde este cazul): platformele mobile sunt in general suficient de rezistente pentru a opera, pe perioade foarte lungi de timp, in condiții exterioare si chiar condiții ostile tehnic. Totuși, pentru asigurarea bunei funcționări, platformele vor fi inspectate la fiecare intervenție periodică la camerele video, si, in caz de necesitate, vor fi curățate (principalul factor de defectare in zonele metropolitane li reprezintă acumulările de praf) si eventual se vor înlocui garniturile de protecție, in cazul in care se constată uzuri ale acestora. Pe de alta parte, in cazul defectelor majore, platformele vor fi înlocuite complet in teren, urmând ca reparația reperelor defecte să fie realizata in condiții de laborator (la sediul central sau la furnizor). Pentru aceasta, tehnicianul de service va fi dotat cu cel puțin o platforma mobila de prima înlocuire, trusa de scule adecvata si echipament de protecție.
- defectări ale echipamentelor electronice la nodurile de rețea: in general echipamentele de nod de rețea (echipamente de fibră optică, concentratoare de date sau echipamente radio) sunt dimensionate astfel încât să funcționeze fără oprire sau intervenție pe toata perioada de funcționare a sistemului, singurele eventuale reglaje efectuându-se in cazuri de reconfigurare a rețelei si acestea se efectuează prin rețea, de la nivelul stației de administrare din nodul central (aflat in locația Centrului de Control). Totuși, in cazuri de defectare a echipamentelor, acestea vor fi înlocuite in teren de către echipa de intervenție cu echipamente noi, urmând ca cele defecte să fie reparate in condiții de laborator (la sediul central sau la furnizor). Pentru aceasta, tehnicianul de service va fi dotat cu cel puțin cate un echipament electronic de tipul celor aflate in site-urile din teren pentru prima înlocuire si trusa de scule adecvată (dacă este necesară).
- alte defecte generate de cauze externe (de exemplu întreruperea alimentarii cu energie electrică la unele site-uti): se vor trata independent, in funcție de tipul defectării si cauza generatoare. Astfel, după constatarea tipului de defectare, echipa de teren va informa Centrul de Comanda cu privire la cauza defectării precum si despre serviciul responsabil de căderea respectivă, iar la nivel centralizat se vor lua masuri de informare a factorilor implicați in vederea remedierii cat mai rapide.

In cazul intervențiilor de anvergură sau care pot modifica structural sistemul (de exemplu in cazul extinderii in viitor a acestuia) pentru intervenții se va apela la personal specializat din cadrul Executantului sau a altor entități cu competente tehnice adecvate.

7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂŢII MANAGERIALE ŞI INSTITUŢIONALE

Acest proiect se va desfășura împreună cu celelalte proiecte pe care Primăria Municipiului Craiova le are in implementare.

Personalul Primăriei Craiova are experiență în derularea de proiecte complexe, dar efortul necesar implementării prezentului proiect necesită atât alocarea unei echipe de implementare pentru asigurarea desfășurării in bune condiții a tuturor aspectelor legate de finanțarea proiectelor cat si a unor specialiști în implementare sisteme de supraveghere video care să vină în sprijinul echipei de management al proiectului din partea Primăriei Craiova.

Echipa de management al proiectului va fi formată atât din personalul propriu al Primăriei, iar membrii care o vor alcătui, vor trebui selecționați pe baza criteriilor de competență și experiență profesională.

Echipa Primăriei va monitoriza activitatea contractorului pe toata perioada de implementare si va urmări si controla activitatea pe toata perioada desfășurării contractului de execuție.

Echipa de management al proiectului din partea Primăriei Municipiului Craiova va avea ca atribuții principale:

- monitorizarea și supervizarea implementării proiectului din punct de vedere tehnic si financiar;
- monitorizarea tuturor aspectelor legate de implementarea proiectului din punct de vedere al proiectelor majore;
- monitorizarea activităților financiare pe perioada de desfășurare a implementării;
- întocmirea de rapoarte de progres privind activitatea de implementare;
- derularea achizițiilor publice din cadrul proiectului;
- gestionarea relațiilor cu contractorul și asigurarea unei bune colaborări pe toata perioada de execuție;

Metode de monitorizare - recomandări:

a. Întâlniri pentru discuții între echipa de monitorizare și echipa de implementare a proiectului – periodice, conform graficului de monitorizare aprobat de primar;

b. Vizite pe teren pentru determinarea stadiului de implementare a proiectului – cel puțin o dată pe lună pentru observarea progresului, a oricărei deviații de la graficul de activități al proiectului;

c. Controlul activităților și a timpului alocat;

Resursele necesare pentru organizarea și desfășurarea în bune condiții a activității de monitorizare vor fi asigurate de către beneficiarul proiectului.

Membrii echipei de implementare au următoarele obligații:

- faciliteze accesul echipei de monitorizare la activitățile desfășurate;
- să pună la dispoziția membrilor echipei de monitorizare toate documentele si materialele solicitate de către aceștia, inclusive copii ale acestora;
- să faciliteze accesul echipei de monitorizare la activitățile desfășurate;
- să pună la dispoziția membrilor echipei de monitorizare toate documentele si materialele solicitate de către aceștia, inclusive copii ale acestora;
- să faciliteze relația cu beneficiarii, acolo unde este cazul;
- să ofere echipei de monitorizare clarificări la solicitarea acesteia.

8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Sistemul de semaforizare propus va îmbunați calitatea generală a vieții la nivelul zonei de implementare in special si in Municipiul Craiova in general, reducând emisiile poluante provenite din transporturi și totodată rezolvând în mare măsură problema siguranței cetățenilor și a bunurilor pe spațiul public, atât a celor private (de exemplu vehicule aflate in parcare), cât și a celor publice, având în vedere faptul că această siguranță poate fi pusă în pericol prin posibilitatea de săvârșite în oraș a diverselor tipuri de contravenții și infracțiuni specifice (furturi, vandalizări etc.).

Ca rezultat general, instalarea sistemului va duce implicit la o mai bună fluență rutieră, respectarea orarelor de circulație a vehiculelor de transport public, siguranță a cetățeanului, la îmbunătățirea calității vieții și la creșterea nivelului socio-economic.

Proiectul analizat în prezentul Studiu de fezabilitate, prin componenta sistemului de prioritizare a transportului public, supraveghere video inovativa si implementarea centrului de comanda integrat, va conduce la:

- Imbunatatirea fluidizării rutiere și creșterea sigurantei rutiere, ceea ce implicit va duce la creștrea atractivității utilizarii transportului public și, pe termen mediu și lung, migrarea unui număr semnificativ de cetățeni spre acest mod de transport;
- Creșterea gradului de atractivitate a orașului prin: revitalizarea urbană, asigurarea calității infrastructurii orașului și creșterea calității serviciilor sociale la nivelul standardelor europene, îmbunătățirea calității vieții, a siguranței rutiere și a cetățenilor;
- Reducerea emisiilor poluante (GES) ca urmare a cresterii fluiditatii traficului dar si a vitezelor de transfer la nivelul intersectiei;
- Crearea unui climat propice pentru atragerea investițiilor, menținerea și dezvoltarea afacerilor, îmbunătățirea accesibilității și a legăturilor cu arealele înconjurătoare;
- Creșterea siguranței cetățenilor și prevenirea criminalității în Municipiul Craiova prin implementarea unui sistem dedicat, care va realiza premisele consolidării poziției acestui oraș ca pilon de dezvoltare economică și socială durabilă pentru întreaga zonă;
- Creșterea rolului economic și social al Primăriei Municipiul Craiova prin îmbunătățirea condițiilor de circulație rutieră și pietonală din oraș, cu precădere în zonele dens populate, indiferent de oră sau de gradul de aglomerare.

Consultantul recomandă implementarea cât mai rapidă a sistemului propus, și apoi dezvoltarea sistemului de coordonare rutieră adaptiv la nivelul întregului oraș.

De asemenea, după implementarea sistemului, recomandăm continuarea dezvoltării sistemului rutier al orașului, prin următoarele direcții:

- Pregătirea continuă a personalului operator și tehnic din cadrul Primăriei Municipiului Craiova în vederea gestionarii sistemului la cel mai înalt nivel de performanță;
- Continuarea dezvoltării infrastructurii orașului prin implementarea de instrumente inovative de analiză a condițiilor de trafic și de mediu, acestea asigurând un nivel de dezvoltare corespunzător așteptărilor cetățenilor.

B. PIESE DESENATE

1. **PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ**
    - 123327-2020-SF-11, format A3

2. **PLAN DE SITUAŢIE**
    - 123327-2020-SF-1, format A3
    - 123327-2020-SF-2, format A3

3. **PLANURI GENERALE**
    - 123327-2020-SF-12, format A3

4. **PLANURI GENERALE, PROFILE ŞI PLANURI SPECIFICE, DUPĂ CAZ**
    - 123327-2020-SF-3, format A3
    - 123327-2020-SF-4, format A3
    - 123327-2020-SF-5, format A3
    - 123327-2020-SF-6, format A3
    - 123327-2020-SF-7, format A3
    - 123327-2020-SF-8, format A3
    - 123327-2020-SF-9, format A3
    - 123327-2020-SF-10, format A3

ANEXA – SPECIFICATII TEHNICE MINIMALE PENTRU ASIGURAREA FUNCTIONALITATIILOR SISTEMULUI

FIŞĂ TEHNICĂ NR.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Automat de dirijare a circulației**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** Compatibil si nativ integrabil cu sistemul de management al traficului din Municipiul Craiova. Compatibil cu automatele de dirijare a cirulatiei instalate la acest moment in Municipiul Craiova. Generarea arhivelor de fișiere statistice și de jurnal (Date despre trafic, situații de urgență și activități). Expediere automată a mesajelor la distanță, prin GSM sau linie telefonică dial-up sau fibra optica. Configurare la distanță, control și acces la diagnosticare remote • Controlerul de trafic trebuie sa fie bazat pe o structura modulara cu facilitati de interconectare cu un sistem central computerizat de control al traficului urban, capabil sa indeplineasca urmatoarele functii: • Managementul dispozitivelor de semnalizare traffic, prin modalitati care includ controlul customizabil al algoritmilor matematici pentru managementul traficului prin generarea dinamica a planurilor de selectie in functie de cerintele reale ale traficului din intersectii. • Facilitate de colectare ale datelor de trafic • Tensiunea de alimentare : 230 VAC ± 15% , 50Hz+-2Hz • Gama de temperaturi : -20C ..... +60 C • Puterea maximă comandată pe culoare : 800 W, inclusiv • Monitorizarea lampilor prin masurarea puterii • Alarma programabila : ➢ Prima lampa defecta ➢ Ultima lampa defecta • Functionare atat cu lampi cu incandescenta cat si cu lampi LED • Monitorizarea conflictelor inter-verde în funcție de timp • la o matrice programabilă. • Controlul tuturor ieșirilor pentru corespondența corectă • la diagrama programată. • Verificări curente ale ieșirilor pentru detectarea arderii • de lămpi roșii. • Controlul ceasului pe funcția microprocesoarelor. • Controlul comunicării între microprocesoare. • Mod de “invatare” a puterii lampilor comandate la punerea in functiune • Functionalitate DIM = permite reducerea puterii pe lampile semafoarelor pe timp de noapte • Controlerul trebuie sa aiba capacitatea de creare a unei serii		

	de fisiere cu informatii de functionare si diagnostic. • Număr de grupuri semafoare comandate : minim 36 iesiri de putere cu minim 12 grupuri • Număr minim de detectoare de vehicule care se pot conecta la automat \ Intrari digitale : minim 44 • Minim 8 planuri, selectabile prin telecomandă sau calendar intern săptămânal și anual. • Masurare parametrii de trafic : ➢ interval de masura programabil ➢ masurarea volumelor de trafic ➢ Porturi comunicare : minim 3 x RS 232, minim 1 x port Ethernet, 1xRS422/485. **SPECIFICATII CPU:** 16 bit Industrial Microprocessor Memorie: - 1 Mb static RAM cu baterie de back-up - 1 Mb EEPROM FLASH - 1 Mb static RAM • Configurare variabilă functie de aplicatie. • Integrabil si interconectabil intr-un sistem centralizat de management a traficului deja implementat cu succes cel putin intr-un oras din Uniunea Europeana • Permite utilizarea butoanelor de pietoni si a dispozitivelor acustice pentru nevazatori • Siguranta circulatiei - Configurare dualprocesor cu supervisor din punct de vedere al protectiilor prin monitorizarea continua a circuitelor de putere. - Protecţii sporite la : ROŞU DEFECT" (control in curent pe faza rosu , galben , verde si / sau pe nulul de intoarcere pe fiecare grup de semafoare) VERDE ANTAGONIST" (control dublu in tensiune) blocare pe o fază de circulaţie matrice intergreen • Realizeaza functiile de reglarea si supraveghere centralizata a traficului prin : • Algoritmi de Macroreglare (functionare zonala cu detectoare zonale) • Algoritmi de Microreglare (functionare adaptiva cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijarii si inlaturarea blocajelor in circulatie • Algoritmi Multiprogramare • Configurare pentru utilizarea metodelor de optimizare si prioritizare • Algoritmi de Corelare in UNDA VERDE - cableless • Telecomandarea planurilor de semaforizare de la Postul Central. • Monitorizare si Comanda Centralizata a functionarii echipamentelor de dirijare		

	• Jurnal intern cu inregistrarea :
	  • Avariilor
	  • Parametrilor de trafic
	  • Interventiilor in parametrii echipamentului
	• Planuri de semaforizare fixe rezidente in automat : min 16
	• Realizarea oricărei succesiuni de culori şi durate permise de reglementările de circulaţie
	• Garantarea timpilor de verde minim pe fiecare fază
	• Pornire/oprire semaforizare :
	  ⇒ pe bază de orologiu intern
	  ⇒ telecomandă centralizata
	  ⇒ comandă agent
	• Program de capăt la pornirea semaforizării
	• Sincronizare automată la reapariţia tensiunii in cazul unor pene de alimentare
	• Memorare programelor de semaforizare şi a protecţiilor în memorii nevolatile
	• Posibilitatea conectarii unui sistem de video detectie
	• Modul cu antena GPS inclus
	• Modul cu antena GPRS inclus		

2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** Controlerul trebuie sa poata fi integrat intr-un sistem de management al traficului tip OMNIA/UTOPIA si/sau STCWEB. Programul sa aiba o interfata operator tip GUI (Graphic User Interface) intuitiva si usor de utilizat. Acest software sa fie dedicat pentru: • editarea programelor controlerului • functii de upload si download		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Operatorul economic trebuie sa faca dovada prin prezentarea de documente edificatoare valabile pentru anul in curs(emise de producator), ca detine personal calificat pentru alcatuirea si redactarea diagramelor de semaforizare, programarea, parametrizarea si punerea in functiune a controller-ului cat si pentru comercializarea pieselor de schimb (subansamble) pe toata perioada de garantie. Certificate de conformitate CE		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Fabricat sub aceeasi marca cu semafoarele auto si pietonale. Automatul se va conecta direct la software-ul de management al traficului si va asigura functionalitatile de management adaptiv local si centralizat, prin intermediul retelei de comunicatii, fara a fi necesare alte componente hardware/software intermediare. **CABINET:** • Dimensiuni minim 1310x580x570 mm • Vopsea antigraffiti, rezistenta la UV conform SR EN 12373-8:2002		

	• Dulapul este construit din tabla de Al cu 2mm grosime; • Incinta superioara este climatizata si este destinaat pentru echipamentele active care functioneaza intr-o anumita plaja de temperaturi; • Restul spatiului interior este prevazut cu autoventilatie; • Toate conexiunile vor fi facute prin partea inferioara a acestuia, prin fundatia dulapului • Interiorul usii principale este prevazut cu buzunar si suport laptop; • Inchiderea usilor se realizeaza in 3 puncte ; • Cabinetul este prevazut cu doua compartimente, iar usile acestora au sistem de blocare pentru pozitia deschis; • In interior cele doua compartimente au prevazut un cadru metalic de 19" in vederea instalarii echipamentelor specifice; • Cabinetul este echipat cu sistem de monitorizare si alarmare la tentative de vandalism (deschidere usi, lovire) care cuprinde: detectori de soc, contacte magnetice pentru usi. Alarmele sunt transmise catre un dispecerat central. • PDU cu 8 prize shucko, organizator de cabluri, tava 1U		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2.0

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor pentru vehicule**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ○ > 200 cd pt rosu D = 200 ○ > 200 cd pt galben D = 200 ○ > 200 cd pt verde D = 200 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Corp şi lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentila : rosu , galben , verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368)		

	• Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil - : sageata , figurina pieton , bicicleta • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** • Putere absorbita ○ rosu : max 13 w ○ galben: max 13 w ○ verde: max 13 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlatură inconvenientul aparitiei "punctelor negre" in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 • Semafoarele tebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricatia sa se faca in regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. • SR-EN60529		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Fabricat sub aceeasi marca si compatibil cu automatul de dirijare a circulatiei. **CABINET/CARCASA:** Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri pentru biciclisti**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici şi funcţionali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ○ > 200 cd pt rosu D = 200 ○ > 200 cd pt verde D = 200 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Corp şi lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentilă: rosu, verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) • Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil - figurina pieton • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** • Putere absorbita ○ rosu : max 13 w ○ verde: max 13 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlatură inconvenientul aparitiei “punctelor negre“ in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		

3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 • Semafoarele tebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricatia sa se faca in regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. • SR-EN60529		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Fabricat sub aceeasi marca si compatibil cu automatul de dirijare a circulatiei. **CABINET/CARCASA:** Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2.2

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri pentru biciclisti**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ○ > 200 cd pt rosu D = 200 ○ > 200 cd pt verde D = 200 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Corp şi lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentilă: rosu, verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368)		

	• Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil - figurina bicicleta • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** • Putere absorbita o rosu : max 13 w o verde: max 13 w • Sistem optic monobloc compus : o proiector cu LED –uri color o generator de putere o deflector o lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlatură inconvenientul aparitiei "punctelor negre" in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 • Semafoarele tebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricatia sa se faca in regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. • SR-EN60529		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Fabricat sub aceeasi marca si compataibil cu automatul de dirijare a circulatiei. **CABINET/CARCASA:** Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2.3

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri VID**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ○ > 200 cd pt verde D = 200 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Corp şi lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentila : verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) • Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil: sageata, figurina • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios • Figurina “sageata orizontala”		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** • Putere absorbita ○ Verde intermitent : max 13 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlatură inconvenientul aparitiei “punctelor negre“ in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12.368		

	• Semafoarele tebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricatia sa se faca in regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. • SR-EN60529		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Fabricat sub aceeasi marca si compatibil cu automatul de dirijare a circulatiei. **CABINET/CARCASA:** Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2.4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri GIP**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ○ > 200 cd pt galben D = 200 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Corp şi lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentila : galben (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) • Sistem diverse masti cu simbol – montaj /demontaj facil:		

	sageata, figurina • Sistem montaj BAND – IT • Sistem de acces pentru legaturi electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios • Figurina "pieton"		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** • Putere absorbita ○ Galben intermitent : max 13 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlatură inconvenientul aparitiei "punctelor negre" in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Omologate in conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 • Semafoarele tebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricatia sa se faca in regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. • SR-EN60529		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Fabricat sub aceeasi marca si compatibil cu automatul de dirijare a circulatiei. **CABINET/CARCASA:** Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 2.5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor prim vehicul D=100mm**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali**		

	CARACTERISTICI GENERALE: • Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Uniformitate luminoasa : Tip W >= 1: 10 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Corp şi lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentilă: rosu, gablen, verde (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) • Sistem montaj BAND – IT • Monaj pe stâlp; • Culoare : negru lucios		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** • Putere absorbita ○ rosu : max 6 w ○ galben : max 6 w ○ verde: max 6 w • Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 100 mm (sistemul monobloc înlatură inconvenientul aparitiei "punctelor negre" in cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensitatii luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Certificate de conformitate CE		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Fabricat sub aceeasi marca si compatibil cu automatul de dirijare a circulatiei. **CABINET/CARCASA:** Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 100mm		

	Grad de protecție: minim IP55		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Dispozitiv push buton**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Sistem montaj BAND – IT		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** Montarea dispozitivelor tip “push-button” si dispozitiv acustic pietoni se face la trecerile de pietoni semaforizate si permit solicitarea fazei de verde pentru pietoni prin apasarea butonului de la “push-button” si emiterea unui sunet specific culorii afisate de semafor pentru pietonii nevazatori. Dispozitiv de solicitare a fazei care sa permita traversarea • push-button pentru activarea cererii • semnal luminos pentru confirmarea cererii • indicatii serigrafiate pe suprafata cutiei privind rolul si modul de utilizare corecta a dispozitivului • orificii care sa permita montarea pe stalp si conectarea la automatul de dirijare • montarea sa se faca astfel incat sa impiedice vandalizarea dispozitivului • fixarea pe stalp se va face cu ansamblu surub-piulita de tip M6 grupa de material 8.8 sau cu banda metalica tip “band-it” • orificiul de intrarea al cablului de conectare va fi protejat cu un dispozitiv care sa nu permita intrarea prafului si a apei. Echipat cu indicator pentru utilizatori: Indicatorul trebuie sa reglementeze modul de utilizare in cazul butonului pietonal.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Certificat de conformitate CE		

4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** N/A		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic:**Dispozitiv acustic pentru nevăzători**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici şi funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Executate in regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Durata de viata > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecţie : clasa II IP55 • Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolatie II EN 60598 – 2 3 • Sistem montaj BAND – IT		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** intensitatea sunetului minim 50 dBA / la 1 m puterea sunetului sa se poata regla automat in functie de nivelul de zgomot al mediului ambient tensiunea de alimentare: 230 +/- 10%, 50 Hz Dispozitivul trebuie sa fie rezistent la vandalism.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Certificat de conformitate CE		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** N/A		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Detector inductiv**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** • Sursa de alimentare: AC 12 /24 Vcc • Consumul maxim de energie aprox.5 W • Frecvența: 20kHz ~ 130kHz • Numarul detectorilor inductivi ce pot fi coordonati : minim 4 • Compatibil cu Automatele de dirijare a circulatiei cu functionare in regim adaptiv local si centralizat. • Conectare directa pe placa de baza a Automatului de Dirijare a Circulatiei • Montabil in slot dedicat interschimbabil • Inductanță maximă: 200 miliHenry pentru fiecare canal		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** - Temperatura de functionare: -35oC ~ + 70oC - Autocalibrare maxim 3 secunde - Sensibilitate minim 3 nivele de ajustare - Conectarea dintre detector si bucla inductive se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8 Realizare Bucla Inductiva : - Se va taia canal de forma patrata cu dimensiunile 1,8m x 1,8m - Latimea canalului : maxim 4 mm. - Adancimea canalului : intre 50mm – 70mm - Se vor realiza minim 3 spire in canalul rezultat cu cablu conductor MYF 1,5 mmp - Se va torsada cu minim 50 de torsade pe metru linir pana la camera de tragere unde se va interconwecta cu cablu ecranat tip JYSTY - Inductanta pe care trebuie sa o obtina : 30 miliHenry si maxim 200 miliHenry - Dupa executarea buclei inductive , canalul se va umple cu nisip fin. In ultima faza , canalul se acopera cu mastic bituminos pentru a aduce la nivel si a impiedica apa sa intre in interior.		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Certificat de conformitate CE		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** N/A		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Camera video CCTv**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** - Camera trebuie sa fie prevazuta cu stergator actionat din dispecerat si IR - Stergatorul trebuie sa poata fi pornit/oprit in mod automat, in functie de informatiile primite de la senzorul incorporat - Camera video trebuie sa fie mobila IP cu o rezolutie minima de 8 megapixeli - Senzor imagine 1/1.8” 8 Megapixel STARVIS CMOS sau echivalent - Rezolutie minima 8 Megapixeli - 3840(H) x 2160(V). - Sistem de scanare: Progressive SCAN - Timp de expunere: 1/1 s - 1/30000 s - Iluminare minima: Color: min 0,002 lux @F1.4 B/W: min 0 lux @F1.4 (IR activat) - Distanta minima IR: 450 m - Raport semnal – zgomot: > 55 dB - Control IR : On/Off - Numar minim de LED-uri: 10. - Lentila cu zoom si Auto-focus - Zoom optic: minim 48x - Zoom digital: minim 16x - Lentila varifocala: f = 5.7 mm - 275.0 mm - F1.4~F4.5 - Focus control : Auto/Manual - Close Focus Distance : 10mm – 1500mm **FUNCTIA DORI** Detectie : 4980m(16338ft) Observare : 1992m(6535ft) Recunoastere : 996m(3267ft) Identificare : 498m(1470ft) **FUNCTIA PTZ** – Unghi vizualizare pe orizontala:63.9° la 2.0° - Unghi vizualizare pe verticala: -30° la 90° , Autoflip 180° - Viteza miscare pe orizontala(manuala): min 200°/s - Viteza miscare pe vertical(manuala): min 120°/s - Viteza de miscare in cazul pozitiilor presetate : min 240°/s pentru PAN si min 200°/s pentru TILT. Unghi inclinare pe orizontala: 360° rotatie nelimitata - Pozitii presetate: minim 300 - Modul PTZ : 5 Pattern, 8 Tour, Auto Pan ,Auto Scan. - Speed Setup: Human-oriented focal Length/ speed adaptation - Power up Action: Auto restore to previous PTZ and lens status after power failure - Idle Motion: Activate Preset/ Scan/ Tour/ Pattern if there is no command in the specified period		

	- Protocoale : minim DH-SD, Pelco-P/D (Auto recognition) **INTELIGENTA** - Auto Tracking Support - IVS : Tripwire, Intrusion, Abandoned/Missing, Face Detection, Heat Map - Alarme: detectie miscare, tamper, modificare scena, deconectare retea, Confict adresa IP, acces illegal - Camera trebuie sa fie prevazuta cu functii inteligente avansate: detective fata, heat map, trip wire, intruziune, obiect abandonat/lipsa **VIDEO** - Compresie video: H.265+/H265/H264+/H264 - Capacitate multi-streaming: minim 3 stream-uri - Rezolutii suportate de camera: 4K(3840x2160)/1080P(1920×1080)/1.3M(1280x 960)/720P(1280×720)/D1(704×576/ 704×480)/ CIF(352×288/352×240) - Stream-ul principal : Cadre/secunda: 4K 30fps, 1080P 30 fps - Stream tertiar 1: D1/CIF(1 ~ 25/30fps) - Stream tertiar 2: 1080P/1.3M/720P (1 ~ 25/30fps) - Bit Rate Control : CBR/VBR - Bit Rate: H265/H.264:512k-8192Kbps - Day/Night Auto(ICR) / Color / B/W - Backlight Compensation BLC / HLC / WDR(120dB) - White Balance Auto, ATW, Indoor, Outdoor, Manual - Gain Control Auto / Manual - Noise Reduction Ultra DNR (2D/3D) - Functie Detectie miscare - Functie Region of Interest - Camera trebuie sa fie prevazuta cu stabilizator electronic de imagine (EIS) - Functie Defog - Privacy Masking : minim 24 **AUDIO** - Compresie audio: G.711a/G.711mu/PCM/AAC/G726/G722.1/G.729/MPEG2-Layer2 **RETEA** - Ethernet : RJ-45 (10Base-T/100Base-TX) - Protocoale: IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SSL, TCP/IP, UDP, UPnP, ICMP, IGMP, SNMP, RTSP, RTP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, PPPOE, DDNS,FTP, IP Filter,QoS,Bonjour,802.1x -Interoperabilitate : ONVIF ,PSIA, CGI - Streaming Method : Unicast / Multicast - Numar clienti: min 20 - Edge Storage :NAS (Network Attached Storage),Local PC for instant recording, Micro SD card 128GB - Web Viewer : IE, Chrome, Firefox, Safari Management Software utilizat Smart PSS, DSS, MILESTONE, GENETEC, SEETEC, etc - Smart Phone client : IOS, Android **INTERFETE** - Audio I/O: 1/1		

	- Interfata serial: minim 1x RS 485 - Interfata video: minim 1x port BNC, 1.0V[p-p], 75Ω - Intrari alarma: Minim 7 - Iesiri de alarma: minim 2 - Card SD minim 256 GB		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** - Tensiune de alimentare: ac 24 V/3° (+/- 25%), HI-PoE - Consum maxim: 38W (IR pornit, heater pornit) - Temperatura de operare: -40°C la +70°C - Protejata in carcasa metalica de exterior cu factor de protectie standard: minim IP67		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Certificate de conformitate: CE: EN55032/ EN55024/ EN50130-4 FCC: Part15 subpartB, ANSI C63.4- 2014 UL: UL60950-1+CAN/CSA C22.2,No.60950-1		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Echipamentele ofertate vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indifferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch industrial 4xFO si 6xCu**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** Capacitate Switching 28Gbps Forwarding rate 14.88 Mpps Numar adrese MAC: 8.000 Memory Buffer: 4Mb Caracteristici fizice Montabile pe sina DIN Alimentare: DC: 48-57 V Posibilitate de alimentare redundanta Greutate max: 1.25kg Zgomot: fara ventilator Temperatura de functionare: -40 – 75 grd Celsius Umiditate: 10% - 90% Protectie fulgere; 6Kv Consum in gol: Maxim 6W Consum full load: maxim 120w Dimensiuni: 175mmx134mmx53mm		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** Switch L2 industrial cu management. Switch-ul trebuie sa indeplineasca minimum urmatoarele cerinte: Porturi: 6 porturi Gigabit Ethernet 4 porturi 100/1000x SFP 2 porturi RS485 1 port consola serialaRS232 1 port RJ45 pentru administrare Porturile ethernet suporta PoE+ (IEEE802.3at/IEEE802.3af) Primele 2 porturi supporta Hi-POE (60w) Intrare si iesire de alarma prin contacte electrice **Sistem de operare** Acesta este un switch POE industrial L2 care suporta web, SNMP si de asemenea CLi Suporta reduntanta in inel folosind protocoalele STP/RSTP/MSTP si de asemenea functii importante cum ar fi VLAN, Link Agregation , Port Mirroring , Flow Control , IGMP Snooping , SNMP,ROMN,ACL,QoS,Static IP Routing **Performante** Switching capacity 28Gbps Forwarding rate 14.88 Mpps Numar adrese MAC: 8.000 Memory Buffer: 4Mb Caracteristici fizice Montabile pe sina DIN Alimentare: DC: 48-57 V Posibilitate de alimentare redundanta		

	Greutate max: 1.25kg Zgomot: fara ventilator Temperatura de functionare: -40 – 75 grd Celsius Umiditate: 10% - 90% Protectie fulgere; 6Kv Consum in gol: Maxim 6W Consum full load: maxim 120w Dimensiuni: 175mmx134mmx53mm		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** EMC: EN55032:2015 EN61000-3-2:2014, EN6100-3-3:2013, EN55024:2010+A1:2015 , EN50130-4:2011+A1:2014 , EN55035 Mediu: RoHS		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Echipamentele ofertate vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indifferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 8

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Camera video CCTv 360**

Nr. Crt.	**Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)**
1	**Parametri tehnici și funcționali** - Camera trebuie sa fie prevazuta IR - Camera video trebuie sa fie mobila IP cu o rezolutie minima de : **Panoramic:** 4 megapixeli 2688 (H) ×1520 (V) **Detail:** 4 megapixeli 2688 (H) ×1520 (V) - Senzor imagine 1/1.8” STARVIS CMOS sau echivalent - Rezolutie minima 4 Megapixeli – atat pentru imaginile		

	panoramice cat si pentru imaginile de detaliu Memorie ROM si RAM: minim 8Gb si 4Gb. - Sistem de scanare: Interlaced scanning - Timp de expunere: **Panoramic**: 1/3 s–1/100000 s **Detail**: 1/1 s–1/100000 s - Iluminare minima: **Panoramic:** Color: 0.0005Lux@F1.0 B/W: 0.0001Lux@F1.0 **Detail:** Color: 0.001Lux@F1.3 B/W: 0.0001Lux- 0Lux (IR light on) Distanta minima IR: **Panorami**c (white light): 20 m (75.46 ft)—face recognition 30 m (98.43 ft)—video structuralization **Detail** (IR light): 100 m (328.08 ft) IR ON/OFF control : **Panoramic**: SmartIR/Manual/Off **Detail:** Zoom Prio/Manual/SmartIR/Off IR Number : 4 IR lights; 4 white lights **LENTILA** Distanta focala **Panoramic**: 6 mm (0.23") **Detail**: 10 mm–50 mm (0.39"–1.97") Max. Aperture **Panoramic**: F1.0 **Detail**: F1.3–F1.5 Field of View **Panoramic**: H: 57°; V: 31°; D: 66° **Detail**: H: 45°–10°; V: 26°–5.7°; D: 51°–11.5° Optical Zoom 5x Focus Control Auto/Semi-Auto/Manual Close Focus Distance **Panoramic**: 0.2 m (0.66 ft) **Detail:** 0.5 m–3 m (1.64 ft–9.84 ft) Iris Control Panoramic: Fixed Detail: Auto - Raport semnal – zgomot: > 55 dB - Control IR : On/Off - Numar minim de LED-uri: 10. - Lentila cu zoom si Auto-focus - Zoom optic: minim 48x - Zoom digital: minim 16x - Lentila varifocala: f = 5.7 mm - 275.0 mm - F1.4~F4.5 - Focus control : Auto/Manual - Close Focus Distance : 10mm – 1500mm **FUNCTIA DORI** Detectie		

	Panoramic: 110 m (360.89 ft) Detail: 690 m (2263.78 ft) Observare Panoramic: 44 m (144.36 ft) Detail: 276 m (905.51 ft) Recunoastere Panoramic: 22 m (72.18 ft) Detail: 138 m (452.76 ft) Identificare Panoramic: 11 m (36.09 ft) Detail: 69 m (226.38 ft) **FUNCTIA PTZ** Pan/Tilt Range: Panoramic: Pan: 0°–360° endless; Tilt: 0°–30° Detail: Pan: 0°–250°; Tilt: -10°–90° Manual Control Speed Panoramic: Pan: 0.1°/s–100°/s; Tilt: 0.1°/s–25°/s Detail: Pan: 0.1°/s-120°/s; Tilt: 0.1°/s-50°/s Preset Speed Panoramic: Pan: 100°/s; Tilt: 50°/s Detail: Pan: 360°/s; Tilt: 200°/s Presets minim 300 Tour minim 8 (pana la 32 presetari pe tour) - Modul PTZ : 5 Pattern, 8 Tour, Auto Pan ,Auto Scan. - Pattern Number minim 5 - Scanning Number minim 5 - Power-off Memory Support- - Idle Motion: Activate Preset/ Scan/ Tour/ Pattern - Protocoale : minim DH-SD, Pelco-P/D (Auto recognition) **INTELIGENTA** Video Detecteaza corpul uman, fața umană, vehiculul cu motor și vehicule non-motor. Protecția perimetrului Tripwire și intruziune. Declanșarea de alarmă prin tipuri țintă (umane și vehicul). Filtrare de suport alarme false cauzate de animale, frunze zdrobitoare, luminoase lumini etc. Suport pentru recunoașterea faciala **VIDEO** - Compresie video: H.265/H.265+/H.264+/H.264/MJPEG (sub stream)- Capacitate multi-streaming: minim 3 stream-uri - Rezolutii suportate de camera: Panoramic: 4M (2688 × 1520); 4M (2560 × 1440); 1080P (1920 × 1080); 960P (1280 × 960); 720P (1280 × 720); D1 (704 × 576/704 × 480); CIF (352 × 288/352 × 240) Detail: 4M (2688 × 1520); 4M (2560 × 1440); 1080P (1920 × 1080); 960P (1280 × 960); 720P (1280 × 720); D1 (704 × 576/704 × 480); CIF (352 × 288/352 × 240)- Stream-ul principal : Cadre/secunda:		

	Main stream: 4M/1080P/1.3M/720P (1–25/30 fps) Sub stream 1: D1/CIF (1–25/30 fps) Sub stream 2: 1080P/1.3M/720P/CIF (1–25/30 fps) - Bit Rate Control : CBR/VBR - Bit Rate: H.264: 2816 kbps–13056 kbps H.265: 1024 kbps–7936 kbps - Day/Night Panoramic: Color/B/W; Detail: Auto (ICR) - Backlight Compensation BLC / HLC / Wide Dinamic Range Panoramic: 120dB; Detail: 120dB- White Balance Panoramic: Auto/Indoor/Outdoor/Tracking/Manual/ Sodium lamp/Natural light/Street lamp Detail: Auto/Indoor/Outdoor/Tracking/Manual/Sodium lamp/Natural light/Street lamp- Gain Control Auto / Manual - Noise Reduction Ultra DNR (2D/3D) - Functie Detectie miscare - Functie Region of Interest - Camera trebuie sa fie prevazuta cu stabilizator electronic de imagine (EIS) - Functie Defog - Digital Zoom minim 16x - Flip 0°/180° - Privacy Masking : minim 24 **AUDIO** - Compresie audio: G.711A; G.711Mu; G.726; AAC; MPEG2-Layer2; G.722.1; G.729 **RETEA** - Ethernet : RJ-45 (10Base-T/100Base-TX) - Protocoale: IPv4; IPv6; HTTP; HTTPS; 802.1x; Qos; FTP; SMTP; UPnP; SNMP; DNS; DDNS; NTP; RTSP; RTP; TCP; UDP; IGMP; ICMP; DHCP; PPPoE; ARP; SNMPv1/v2c/ v3(MIB-2); RTCP-Interoperabilitate : ONVIF ,CGI - Streaming Method : Unicast / Multicast - Numar clienti: min 20 - Edge Storage :FTP, Micro SD card 256GB - Web Viewer : IE, Chrome, Firefox, Safari Management Software utilizat Smart PSS, DSS, MILESTONE, GENETEC, SEETEC, etc - Smart Phone client : IOS, Android **INTERFETE** - Audio I/O: 1/1 - Intrari alarma: Minim 2 - Iesiri de alarma: minim 1		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** - Tensiune de alimentare: DC36V/2.23A±25%		

	Hi-PoE- Consum maxim: Basic: 21W Max.: 40W (PTZ, zoom, focus, IR light, white light, and smart plan enabled)- Temperatura de operare: -40°C la +70°C - Protejata in carcasa metalica de exterior cu factor de protectie standard: minim IP67 IP67; TVS 8000V lightning protection; surge protection		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** • Certificate de conformitate: CE: EN55032/EN55024/EN50130-4 FCC: Part15 subpartB,ANSI C63.4-2014		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Echipamentele ofertate vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indifferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch industrial pentru dispecerat 4xFO si 24xCu**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	**Parametri tehnici și funcționali** Fabricat sub aceeasi marca cu switch-ul de teren.pentru a asigura o compatibilitate maxima. Switch tip Layer 2+ proiectat pentru fluxuri mari de date video în rețelele de supraveghere IP CCTV. Proiectat pentru funcționare continuă 24/7. Echipat cu două surse de alimentare. În caz de avarie trebuie să poata fi conectata imediat cealalta sursa de alimentare.		

	LAN Ports: 24 porturi Gigabit Ethernet 4 porturi 100/1000x SFP+ echipate cu Gbic , minim 20Km. Management via WWW/Consola MAC address table : 32K **Interfaces** 10/100/1000BASE-T port x 20 Combo 1000BASE-T/SFP port x 4 Management Ports: One Console port Reset Button :One Restore Factory Default Button Switching Capacity: 350Gbps Packet Forwarding Rate: 35.7Mpps **Functionalitati principale:** • Switch adresabil via a web browser, command line interface si prin protocoale SNMP, RMON s • Auto update of MAC addresses table • CoS/DSCP priority based on IEEE 802.1p standard • Queue scheduling: SP, WRR, SP+WRR • I/O stream rate management on port level • IEEE 802.1Q VLAN, Port Based VLAN, MAC Based VLAN, Private VLAN support • IEEE 802.1Q standard support, up to 512 VLAN groups and 4K VIDs • IGMP Snooping V1/V2/V3 • Spanning Tree STP/RSTP/MSTP • BPDU Filtering/Guard • Data Flow Control (802.3x) • Protecție împotriva descărcărilor de trăsnet și a diferențelor de tensiune, inclusive lovituri între dispozitive • Echipat cu două adaptoare de alimentare independente – In în caz de defecțiune a unuia dintre ele, trebuie s afie posibilă conectarea imediată a altuia cu posibilitatea inlocuirii modulul deteriorate **Specificatii tehnice minime:** Protocoale Standard - IEEE 802.3ad, - IEEE 802.3, - IEEE 802.3u, - IEEE 802.3ab, - IEEE 802.3z, - IEEE 802.3ae, - IEEE 802.3x, - IEEE 802.3az VLAN - 4K - Port-based VLAN - 802.1Q Standard VLAN - MAC-based VLA - Protocol-based VLAN Spanning Tree - STP - RSTP - MSTP		

	Loop Protection: ERPS Loopback Detection: Support Port Aggregation: - minim 14x aggregation groups, - minim 8 x GE ports pentru fiecare grup - LACP - Manual aggregation Mirroring : Da many-to-one port mirroring, no limit for the quantity of mirroring source port Flow Control - Suporta half-duplex based on back pressure type control - Suporta full duplex based on PAUSE frame Port Speed Limit: Da IP Routing : Static Routing Multicast - IGMP Snooping - MVR (Multicast VLAN Registration) DHCP - DHCP Client - DHCP Server - DHCP Snooping Storm Suppression - Support suppression upon broadcast, multicast, unicast Security Features - Hardware supports IP ACL,MAC ACL, VLAN ACL - Hardware supports IP+MAC binding based on port - Support IP Source Guard - Support ARP Detection - Support IEEE802.1x port authentication - Support Radius authentication - Support the user classification management and password protection System Maintenance - Support the configuration file upload/download - Support the updated packet upload - Restore default configuration via WEB - Support system logs - PING Network Management - WEB(http and https protocol) - CLI - Telnet - SSH 2.0 - SNMP - RMON - LLDP - Support the NTP client		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** Temperatura de functionare: -0 – 40 grd Celsius Umiditate: 10% - 90% Consum full load: maxim 50w Tensiunea de alimentare: 230VCA		

	Dimensiuni: 440mmx290mmx44mm		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** CE, RoHS		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR.		
5	**Condiţii cu caracter tehnic** Echipamentele ofertate vor fi noi, nefolosite, nu vor fi End of Life si nu vor fi acceptate echipamente refurbished. Se vor anexa documente doveditoare de la producator in acest sens Alte conditii cu caracter tehnic o Echipamentul se livreaza cu accesorii montaj exterior si suport metalic pentru stalpi, certificat de producator ca fiind compatibil cu echipamentul. o Echipamentul se livreaza cu alimentator tip sursa de alimentare dimensionat corespunzator si certificat de producator ca fiind compatibil cu producatorul; Se vor include in oferta si se vor livra toate componentele /accesoriile necesare functionarii si interconectarii echipamentelor, indifferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 10

Utilajul, echipamentul tehnologic: **FIREWALL**

Nr. Crt.	**Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)**
1	**Parametri tehnici și funcționali** **CARACTERISTICI GENERALE:** PERFORMANTA Echipament firewall cu capabilități de rutare si VPN Format rackabil 19" (kit de montare in rack de la același producător), înălțime 1U Interfețe: 16 x 1Gbps, din care min. 8 x SFP 1Gbps si 8 x 1Gbps RJ-45 1 x 1Gbps port de management 1 x USB 1 x consola seriala Performanta firewall: 1,66Gbps IMIX Sesiuni TCP concurente: min. 366.000 IPSec VPN Throughput (pachete 1400B): min. 756Mbps (AES256+SHA1) Tunele IPSec VPN (site to site, cu interfața tunel): min. 2000 Zone de securitate: min. 62		

	Memorie RAM: minim 4GB Memorie tip flash: minim 8GB Posibilitatea de conectare adițională (prin adăugare de module suplimentare – suport pentru minim 4 astfel de module): 4G/LTE, T1/E1, VDSL2 sau Wifi 802.11ac		
2	**SERVICII SI STANDARDE** Firewall, zone de securitate, politici de securitate Firewall stateful si stateless Suport pentru servicii IP: • Routing IPv4: Rute statice, RIPv2, OSPF, IS-IS, BGP • Multicast: IGMP, PIM, SDP, DVMRP Suport funcționalitate IPS (nu se solicita licențe) Suport funcționalitate antivirus (nu se solicita licențe) Suport funcționalitate antispam (nu se solicita licențe) VPN: • Tunele GRE, IPSec (AES 256) • Autentificare IPSec MD5, SHA-1, SHA-256 NAT • Source NAT cu PAT • Destination NAT cu PAT • Static NAT Servicii de securitate la nivel de aplicație – vizibilitate (identificare minim 3400 de aplicatii predefinite), control, protecție, calitatea serviciului Funcționalitate de inspectare a traficului criptat SSL de tip forward-proxy Policy Based Routing sau echivalent Suport pentru Bidirectional Forwarding Detection (BFD) IEEE 802.1Q Virtual Bridged LANs IEEE 802.1D MAC Bridges IEEE 802.1x Port-based Network Access Control Suport pentru protocolul Link Layer Discovery (LLDP) si LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP MED) Suport pentru protocolul Multiple VLAN Registration – MVRP Suport QoS (Quality of Service): • IEEE 802.1p • DiffServ Code Point • Marking, policing, shaping • algoritm de evitare a congestiei – WRED		
3	**SECURITATE SI DISPONIBILITATE** Suport pentru autentificare cu servere RADIUS si TACACS+ Suport pentru minim 4 niveluri administrative de acces predefinite și posibilitatea de a defini alte roluri pentru managementul si protecția resurselor sistemului în mod granular, la nivel de utilizator Protecție Denial Of Service (DoS) si Distributed Denial of Service (DDoS) Protecție Anti-Replay / VPN Protecție împotriva pachetelor modificate Media Access Control Security (MACsec) pe toate porturile de trafic Suport pentru disponibilitate Layer 3 cu protocol VRRP		

4	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare** Configurare CLI (consola, Telnet, SSH) Configurare Web Fără software adiacent de management Fără necesitatea conectării la Internet pentru administrare Suport pentru NTP time synchronization SNMP v1/v2c/v3 management DHCP Server, client si relay Suport pentru loguri locale si la distanta / SYSLOG Suport pentru monitorizare la distanta (RMON) cu minim 3 grupuri: evenimente, alarme si istoric (RFC 2819) Acces la update-uri de firmware și software de pe pagina de internet a producătorului pe perioada garantiei. Firmware upgrade si rollback Backup/restore configurație Resetare la setările din fabrică		
5	**SUPORT** Garanție hardware pentru o perioadă de minim 60 de luni cu înlocuirea hardware în caz de defectare în cursul următoarei zi de lucru. Echipamentele livrate vor fi noi și neutilizate Suport tehnic pe întreaga perioadă de garanție a echipamentului, accesibil prin telefon, email și portal de suport al producătorului Se va descrie (cu exemplificare din referințe oficiale ale producătorului) politica de End of Sale / Life / Support pentru echipamentul hardware, sistemul de operare și alte componente software – în special cronologia și modul de rezolvare a suportului între momentul anunțului de tip „End-of-Sale” și **încheierea efectivă a vieții produsului**		
6	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante** Operatorul economic trebuie sa faca dovada prin prezentarea de documente edificatoare valabile pentru anul in curs(emise de producator), ca detine personal calificat pentru alcatuirea si redactarea diagramelor de semaforizare, programarea, parametrizarea si punerea in functiune a controller-ului si comercializarea pieselor de schimb (subansamble) pe toata perioada de garantie. Certificate de conformitate CE		
7	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Minim 5 ani asigurat de producator printr-un document valabil pentru anul in curs.		
8	**Condiţii cu caracter tehnic** Sistem de operare modular, pentru protecția resurselor, care permite repornirea unui modul fără întreruperea proceselor Pentru a asigura integritatea funcțională a infrastructurii și confidențialitatea datelor transportate peste aceasta, echipamentele firewall trebuie să implementeze mecanisme de verificare a autenticității sistemului de operare instalat, respectiv care nu va permite decât utilizarea unei imagini software semnate digital de producător Capacitate de automatizare a funcțiilor operaționale și de configurare (Puppet, Chef, Python, NETCONF) Alimentare curent alternativ, standard românesc, două surse		

	interne redundante – 230 VAC / 50 Hz		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 20

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TVCI - CCC**

Nr. Crt.	**Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini**	**Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)**
Producator	Se va specifica de catre ofertant		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de înregistrare:	- Înregistrare şi redare audio/video simultană, pe mai multe canale.		
	- Lăţime de bandă optimizată "multi-streaming" prin divizarea fluxului video de la cameră în fluxuri diferite pentru vizualizare "live" şi pentru înregistrare. Clientul poate cere un număr mai mic de cadre („frame") şi rezoluţie mai scăzută pentru vizualizarea „live" faţă de setările pentru înregistrare.		
	- Conectivitate spre camere, encodere video si DVR-uri (recordere digitale) care suportă MJPEG, MPEG4, MPEG4 ASP*, H.264* şi MxPEG.		
	- să permita integrarea de camere de la principalii producători în domeniu		
	- Structură flexibilă multi-site, multi-server per cameră.		
	- Număr nelimitat de camere instalate. Să permita înregistrarea și vizualizarea live a minim 64 camere per server NVR fără costuri adiționale pentru configurarea rețelei		
	- Viteză de înregistrare: minim 25 cadre („frame") pe secundă per cameră, limitată doar de hardware.		
	- Calitatea înregistrării nu are limitări software		
	- Capacitate nelimitată de înregistrare cu posibilitate de realizare arhive multiple în aceeaşi zi.		
	- Arhivare de la fiecare oră până la o dată pe zi cu posibilitate opţională de mutare automată pe alte servere din reţea		
	- Poziţii pre-setate Pan Tilt Zoom (PTZ), minim 50 per cameră.		
	- Poziţionare pre-setată „go-to" (direcţionată) PTZ în timpul evenimentelor.		
	- Combinare între patrulare PTZ şi poziţionări „go-to" în timpul evenimentelor.		
	- Setări orar patrulări multiple per cameră pe zi: ex. Diferit pentru zi/noapte/week-end		
Caracteristici obligatorii ce	- Playback material video şi audio înregistrat local pe Recording Server.		

trebuie îndeplinite de modulul de vizualizare înregistrări:	- Căutare instant în înregistrări pe baza de dată/oră şi activitate/alarmă (Detectare Video de Mişcare).		
	- Căutare avansată pentru zone selectate din imagine.		
	- Imaginile pot fi generate sub forma unui raport printat, imagine JPEG, film AVI, Database Export sau în formatul bazei de date.		
	- Exportare video setata digital să vizualizeze doar zona de interes		
	- Exportare baza de date pentru accesul instant şi facil al autorităţilor la date.		
	- Opţiune de încriptate/codare şi protecţie cu parolă pentru înregistrările şi fişierele exportate		
	- Opţiune de trimitere email.		
	- tehnologie IPIX pentru PTZ la imagini înregistrate 360°		
Caracteristici obligatorii pentru serverul de imagini:	- Accepta clienţi locali sau remote .		
	- Server web încorporat pentru download şi lansare clienţi şi plug-ins.		
	- Posibilitate de instalare a unui server Master si multiple Servere Slave.		
	- Autentificare acces pe baza unui cont de utilizator LDAP (Microsoft Active Directory sau echivalent) sau nume utilizator şi parolă.		
	- Autorizare permisiuni de acces per cont de utilizator/grup Microsoft Active Directory sau echivalent, profil de utilizator sau acordare acces nelimitat.		
	- Acces controlat al utilizatorilor la: vedere Live , pre-setări PTZ, controlul ieşirilor, Evenimente, Ascultare la microfon, Vorbit la boxe, Înregistrare manuală; Playback, export AVI, export JPG, export DB, Sequences, Smart Search şi audio. Precum şi la vizualizări Configurare, Editare vizualizări private şi Editare vizualizări publice.		
	- Verificare jurnale de dovezi exportate după utilizator şi fişier.		
	- Verificare jurnale de activitate utilizator după oră, locaţii şi camere		
Caracteristici obligatorii soft client la distanta :			
	- Vizualizare înregistrări video „live” sau playback pentru 1-16 camere simultan; de la acelaşi server sau servere diferite.		
	- Navigare video avansată incluzând playback cu viteză redusă/rapidă, salt la dată/oră		
	- Vizualizările individuale pot fi definite per user în diferite moduri de afişare: vizualizare sau playback imagini din mai multe servere simultan în aceeaşi vizualizare.		
	- Vizualizările comune pot fi gestionate centralizat prin intermediul serverului care conţine drepturile de admin/utilizator şi grupurile de utilizatori.		

	- Import hărţi HTML statice sau dinamice pentru navigare rapidă către camere şi pentru o vizualizare de ansamblu a împrejurimilor.		
	- Control PTZ al camerelor, de asemenea utilizând poziţiile pre-setate.		
	- Preluare control manual asupra unei camere PTZ care e setată pe un program de patrulare; după o pauză de activitate camera revine la patrularea programată.		
	- Compresie video opţională în fluxul dintre server şi client pentru o mai bună utilizare a lungimii de bandă.		
	- Creare fişiere AVI sau salvare imagini JPEG.		
	- Logare în sistem utilizând nume de utilizator şi parolă		
	- Logare în sistem utilizând conturi de utilizator Microsoft Active Directory sau echivalent		
Caracteristici obligatorii soft client de baza:	Include toate caracteristicile softului client la distanță şi in plus trebuie sa realizeze:		
	- funcția de playback independent ce permite operatorilor sa vizualizeze simultan înregistrări si imagini live		
	- Actualizare imagini doar în caz de detectare mişcare		
	- Vizualizări comune şi private oferă 1x1 până la 8x8 afişări pe lângă vizualizările asimetrice.		
	- Suport de monitorizare pentru mai multe computere şi un număr nelimitat de vizualizări în ferestre sau ecran întreg		
	- Funcţie Hotspot pentru lucrul în detaliu cu o cameră selectată dintr-o vizualizare care conţine mai multe camere.		
	- Funcţie Matrix pentru vizualizare „live” de la mai multe camere în orice tip de afişare cu rută de rotaţie customizabilă, controlată de la distanţă de clienți care trimit comenzi către matrice.		
	Caracteristici opţionale:		
	- Funcţie Carousel care permite ca o vizualizare specifică să pivoteze între camere pre-definite cu timpi individuali şi cu multiple afişaje. Funcţia Carousel poate fi controlată permiţând operatorului să pună pauză funcţiei Carousel şi să treacă la camera precedentă sau următoare.		
	- audio in modul live si playback		
	- transmiterea mesajului audio selectabil pentru una sau mai multe boxe		
Suport tehnic	Protectie de upgrade gratuit la o versiune noua minim 60 luni		
	Operatorul economic trebuie sa prezinte documente edificatoare (certificate, atestate, diplome) care sa demonstreze ca detine minim 1 expert abilitat si calificat in programarea si parametrizarea aplicatiilor software pentru managementul camerelor de supraveghere video utilizate in realizarea obiectului contractului.		
	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante		

Garantie	**Garantie : minim 60 de luni**		
	Condiţii cu caracter tehnic		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 21

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TVCI - Locatie**

Nr. Crt.	**Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini**	**Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)**
Producator	Se va specifica de catre ofertant		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de înregistrare:	- valabila pentru o perioada de 60 luni.		
Suport tehnic	Protectie de upgrade gratuit la o versiune noua minim 60 luni		
	Operatorul economic trebuie sa prezinte documente edificatoare (certificate, atestate, diplome) care sa demonstreze ca detine minim 1 expert abilitat si calificat in programarea si parametrizarea aplicatiilor software pentru managementul camerelor de supraveghere video utilizate in realizarea obiectului contractului.		
Garantie	**Garantie : minim 60 de luni**		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 22

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta Traffic Management System - CCC**

Nr. Crt.	**Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini**	**Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)**
	Licenta Traffic Management System – CCC DESCRIERE GENERALA Fabricata sub aceeasi marca cu automatele de dirijare a circulatiei. Compatibila 100% cu acestea. Aplicatia software de management a traficului trebuie sa fie produsa de acelasi producator ca si cel al automatelor de trafic pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate intre cel doua componente ale sistemului. Aplicatia trebuie sa abia urmatoarele functionalitati: • Monitorizarea statusului operational al elementelor periferice • Managementul si controlul traficului • Colectarea, analiza si managementul datelor de traffic Interfața prietenoasa pentru operator trebuie sa permita		

	afisarea de raporte diverse (fluxul de traffic, diagnosticarea stării automatelor **Functia de monitorizare:** Trebuie sa permita operatorului sa vizualizeze starea elementelor din teren.. Operatorul trebuie sa aiba la dispozitie o harta a orasului pe care sa fie afisate o serie de elemente grafice intuitive in formate de tip graphic sau alpha numeric În aceste reprezentări trebuie sa fie prezentate în timp real informațiile actuale referitoare la: • Starea de funcționare și modul de reglare • Programul curent de semafoare care ruleaza pe un anumit automat • Starea de funcționare a senzorilor • Nivelul de trafic la punctele de detectare sau directiile principale Operatorul trebuie sa poata vedea atat imaginea de ansamblu a sistemului cat si imaginea de detaliu cu fiecare automat in parte. Operatorul trebuie totodata sa poata vizualiza programul de semaforizare rulat de fiecare automat de semaforizare in parte.Operatorul trebuie sa poata vedea in timp real si: Starea fiecărui semafor • Faza curenta precum si situarea in cadrul fazei curente • Starea funcțională a controlerului • Valoarea curentă a datelor de trafic pentru fiecare bucla • Starea funcțională a fiecărei bucle Totodata sistemul trebuie sa permita afisarea si managementul alarmelor detectate. **Functia de management a traficulu** i Aplicatia trebuie sa permita activarea uneia din urmatoarele strategii de management a traficului: • Selectie de planuri • Adaptiv (optimizare dinamica a traficului pe baza informatiilor de la detectorii de trafic) • Selectie de planuri bazat pe un orar (moment din zi, moment din an) • Comanda manuala facuta de un operator Permite microreglaje la nivel local si macroreglaje la nivel central (CCC). Comunica bidirectional, in timp real, cu Automatele de dirijare a circulatiei. Scopul software-ului de management a traficului trebuie sa fie acela de a adapta ciclul de semaforizare in timp real astfel incat sa se minimizeze intarzierile si numarul de opriri a vehiculelor private precum si a vehiculelor de		

	transport public **Functia de colectare a datelor** Înțelegerea rețelei și a traficului se bazează pe înțelegerea stării fluxului de trafic în principalele secțiuni ale rețelei. Prin urmare, o importanță deosebită o are colectarea si analizarea datelor de trafic. Sistemul trebuie sa colecteaze datele pe o perioadă de timp programabilă de la 1 minut in sus. Datele trebuie sa arate numărul de vehicule și rata de ocupare detectată pe buclă în fiecare perioadă de timp. **Functia de vizualizare** Sistemul trebuie sa ofere operatorului instrumente de afișare a datelor de interes fie urmărind în timp real starea elementelor sistemului fie prin utilizarea datelor istorice. Software-ul trebuie sa permita afisarea mai multor senzori în același grafic pentru a face comparații și evaluări. Tipologiile de date care vor fi afișate sunt după cum urmează: • Fluxul de vehiculule afișate în numar vehicule / oră • Procentul ratei de ocupare • Viteza în kilometri / oră În ceea ce privește datele istorice, operatorul poate seta următorii parametri: • Identificator de detectori • Perioada de interes • Interval de grupare **Functia de simulare a traficului** Prezența acestui functii este foarte utilă atat în timpul fazei de configurare a sistemului sau pentru a testa o nouă configuratie adăugată la sistem precum si in faza in care sistemul este functional. Aplicatia trebuie sa permita, in faza de configurare a sistemului, simularea totala a functionarii tuturor elementelor din teren ca si cum acestea ar fi conectate la centru. Totodata aplicatia trebuie sa permita, in faza de functionare normal a sistemului, simularea algoritmilor de control utilizand ca date de intrare valorile de traffic prezente in baza de date.		
	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante ISO 9001		
	Condiţii de garanţie şi postgaranţie Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR. Pe toata aceasta perioada, producatorul va permite accesul fara costuri suplimentare la toate update-		

	urile ce pot sa apara.		
	Condiţii cu caracter tehnic Delaratie de conformitate. Operatorul economic trbeuie sa detina personal certificat (minim 2 persoane) de producatorul software-ului pe care il propune pentru indeplinirea corespunzatoare a contractului. Acest lucru va fi demonstrat prin prezentarea unor documente certificate/atestate/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	**Garantie : minim 60 de luni**		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 23

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TMS - Intersectie**

Nr. Crt.	**Specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini**	**Corespondenţa propunerii tehice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini**	**Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)**
Producator	Se va specifica de catre ofertant		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de înregistrare:	- valabila pentru o perioada de 60 luni.		
Suport tehnic	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR. Pe toata aceasta perioada, producatorul va permite accesul fara costuri suplimentare la toate update-urile ce pot sa apara.		
	Condiţii cu caracter tehnic Delaratie de conformitate. Operatorul economic trbeuie sa detina personal certificat (minim 2 persoane) de producatorul software-ului pe care il propune pentru indeplinirea corespunzatoare a contractului. Acest lucru va fi demonstrat prin prezentarea unor documente certificate/atestate/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie** Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR. Pe toata aceasta perioada, producatorul va permite accesul fara costuri suplimentare la toate update-urile ce pot sa apara.		

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 24

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta AVL si Hurry - UP**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
	Licenta AVL si Hurry-UP DESCRIERE GENERALA Fabricata sub aceeasi marca cu automatele de dirijare a circulatiei si Licenta Traffic Management System. Compatibila 100% cu acestea. Aplicatia software de management a transportului public trebuie sa fie produsa de acelasi producator ca si cel al automatelor de trafic pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate intre cel doua componente ale sistemului. ➢ Prioritizarea pentru vehiculele de transport public se va realiza pentru acele vehicule care sint in intirziere fata de graficul de transport. ➢ Solutia trebuie sa permita ca fiecare linie de transport sa se poata defini balize virtuale la distante cuprinse intre 200 si 500 metrii de intrarea in intersectiile semaforizate. ➢ In momentul in care un vehicul ajunge la coordonatele GPS ale primei balizei virtuale, vehiculul va transmite pozitia catre centrul de control. La centrul de control pozitia vehiculului va fi analizata in raport cu graficul de transport si se va lua decizia de acordare de prioritizare sau nu. In cazul in care se decide acordarea de prioritate, se transmite catre automatul de trafic, asociat balizei virtuale, incarcarea planului ce asigura prioritizarea pe directia de deplasare a vehiculului. ➢ In cazul trecerilor de pietoni prevazute cu butoane pentru pietoni, in momentul in care un vehicul, aflat in intirziere fata de grafic, ajunge in dreptul balizei virtuale automatul de dirijare trebuie sa inhibe cererile de verde ale pietonilor pina cind vehicolul depaseste baliza virtuala de iesire. ➢ Sistemul trebuie sa permita sa fie definite balize virtuale si la iesirile din intersectii, astfel incit in momentul trecerii prin dreptul acestora vehiculele sa transmita mesaje de inchidere solicitare de prioritizare. In acel moment automatele de semaforizare trebuie sa initieze planurile standard de semaforizare. In functie de complexitatea intersectiei se vor defini timpi maximi pentru fiecare automat in care acesta ruleaza planul de prioritizare in acest fel, evitindu-se nereceptionarea mesajelor de inchidere solicitare de catre automate si blocarea acestora intr-un anumit plan de semaforizare.		

	➢ In functie de numarul de vehicule de pe o linie, de numarul de calatori estimati precum si intirzierea fata de grafic trebuie sa se poata crea o matrice care va genera importanta cererii de prioritate pentru fiecare vehicul. Principiul acordarii de prioritate trebuie sa fie de tip FIFO (first in,first out) in sensul ca cererile de prioritate vor fi tratate in ordinea in care sosesc pentru conditii egale. Pentru fiecare intersectie se vor defini directii prioritare astfel incit in cazul sosirii simultane a 2 cereri de prioritate egale, de la vehicule ce se deplaseaza in directii antagoniste, se va acorda prioritate pentru directia principala de deplasare. ➢ In vederea implementarii sistemului de prioritizare RAT Craiova va pune la dispozitie urmatoarele: • Graficul de transport pentru toate liniile de transport in comun ce trec prin intersectii • Matrice de prioritati pe linie si sens de deplasare • Numarul estimat de calatori pentru fiecare linie		
	Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante ISO 9001		
	Condiţii de garanţie şi postgaranţie Minim 5 ani. Operatorul economic trebuie sa prezinte un document emis de producator ales prin care acesta va certifica faptul ca perioada minima de garantie solicitata in cazul prezentului echipament este acoperita integral de PRODUCATOR. Pe toata aceasta perioada, producatorul va permite accesul fara costuri suplimentare la toate update-urile ce pot sa apara.		
	Condiţii cu caracter tehnic Delaratie de conformitate. Operatorul economic trbeuie sa detina personal certificat (minim 2 persoane) de producatorul software-ului pe care il propune pentru indeplinirea corespunzatoare a contractului. Acest lucru va fi demonstrat prin prezentarea unor documente certificate/atestate/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	**Garantie : minim 60 de luni**		

Anexa 2

Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:

"Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava", componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului"

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoare totala a proiectului – Varianta 1

Valoare totala cu TVA inclus = 1.388.485,93 lei
Valoare totala fara TVA = 1.168.344,79 lei

Din care C+M cu TVA inclus = 1.050.151,57 lei

Din care C+M fara TVA = 882.480,31 lei

b) Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni:

Durata de realizare a investiţiei este de 3 luni.

Anexa 3

DESCRIEREA INVESTITIEI

Strada Pelendava este situată între străzile Brestei şi Calea Severinului şi are o lungime de 1180 m. Este clasificată ca stradă de categoria a III-a, cu partea carosabila de 7,00 m şi cate o bandă pe fiecare sens.

Amplasamentul supus intervenţiei este cel situat la intersecţia str. Brestei cu str. Pelendava şi se află în intravilanul municipiului Craiova.

Investiția privind implementarea sistemului de semaforizare la intersectia strazilor Brestei si Pelendava din Municipiul Craiova se concentrează pe modernizarea și automatizarea traficului, în vederea creșterii siguranței rutiere și fluidizării fluxului vehiculelor și pietonilor. Aceasta implică o serie de lucrări și tehnologii avansate, menite să transforme această arteră de circulație printr-o infrastructură de tip Smart City.

Principalele aspecte includ:

1. Sistemul de Semaforizare Inteligentă - Utilizarea unui sistem adaptiv și sincronizat de semaforizare, care va ajusta timpii de așteptare în funcție de densitatea traficului. Acesta va integra senzori de trafic și camere video pentru a monitoriza și ajusta semaforizarea în timp real, permițând prioritizarea vehiculelor de urgență și transportului public.
2. Managementul Integrat al Traficului - Proiectul prevede instalarea unui sistem de control centralizat al traficului, care va monitoriza și coordona intersecțiile semaforizate. Prin fibra optică, toate intersecțiile vor fi conectate la un centru de comandă, asigurând o latență minimă și posibilitatea de intervenție operativă în caz de accidente sau blocaje.
3. Echipamente de Supraveghere Video - Pe lângă controlul semafoarelor, investiția include implementarea unui sistem de supraveghere video în punctele critice de pe strada Râului. Aceste camere vor asigura o monitorizare continuă, contribuind la creșterea siguranței rutiere și la descurajarea comportamentelor neadecvate în trafic.
4. Prioritizarea Transportului Public și a Pietonilor - Pentru a susține o mobilitate durabilă, sistemul va permite prioritizarea autobuzelor și pietonilor în anumite zone de interes, reducând timpul de așteptare și îmbunătățind eficiența transportului public.
5. Integrare cu Sistemele Existente - Sistemul propus va fi compatibil cu alte soluții de trafic implementate în oraș, permițând o extindere facilă și integrarea în sistemul metropolitan de management al traficului. Aceasta va asigura o administrare unitară a traficului în întreaga zonă urbană.
6. Impactul asupra Mediului - Investiția vizează și reducerea emisiilor de noxe prin diminuarea blocajelor și optimizarea fluxului de trafic. Prin implementarea acestui sistem, se așteaptă o scădere a timpilor de așteptare și a consumului de combustibil, contribuind astfel la un mediu mai curat și mai puțin poluatie va îmbunătăți substanțial calitatea vieții în Craiova, printr-un trafic mai sigur, mai fluid și prin creșterea nivelului de confort și siguranță pentru cetățeni.
7. Reducerea Numărului de Accidente și Creșterea Siguranței Rutiere - Prin implementarea sistemelor de semaforizare inteligente, echipate cu funcții de monitorizare și control adaptiv, investiția va contribui semnificativ la reducerea numărului de accidente, mai ales la trecerile de pietoni și intersecțiile critice. Sistemul este prevăzut să ajusteze timpii de semaforizare în funcție de numărul de vehicule și de pietoni, asigurând traversarea sigură a acestora și reducând incidentele în trafic.
8. Automatizare și Detectarea Anomaliilor - Sistemul de semaforizare include tehnologii avansate de automatizare care permit detectarea anomaliilor de trafic și a potențialelor probleme tehnice. Camerele de supraveghere și senzorii montati în carosabil oferă informații în timp real către centrul de control, iar echipele de mentenanță pot interveni prompt în caz de defecțiuni. Aceasta contribuie la o funcționare continuă și sigură a traficului.

9. Accesibilitate pentru Persoanele cu Dizabilități - Investiția include și echipamente de semaforizare specializate, cum ar fi dispozitive acustice și butoane de cerere la trecerile de pietoni, care vor sprijini persoanele cu dizabilități vizuale. Astfel, acest proiect îmbunătățește accesibilitatea și mobilitatea pentru toate categoriile de cetățeni, promovând un mediu urban incluziv.
10. Eficiență Energetică - Sistemul utilizează semafoare LED de înaltă eficiență energetică, cu durată de viață extinsă și consum redus. În plus, reducerea timpilor de așteptare și optimizarea fluxului de trafic vor duce la o scădere a consumului de combustibil și, implicit, la diminuarea emisiilor de CO2, contribuind la atingerea obiectivelor de protecție a mediului ale municipalității.
11. Compatibilitate cu Tehnologiile V2I (Vehicle-to-Infrastructure) - Sistemul este proiectat pentru a permite integrarea ulterioară a tehnologiilor V2I, care vor facilita comunicarea între vehicule și infrastructură. Aceasta va permite extinderea funcționalităților, inclusiv prioritizarea vehiculelor electrice și a altor vehicule ecologice, și va susține tranziția către un sistem de transport mai inteligent și sustenabil.
12. Instrumente de Raportare și Monitorizare a Performanței - Sistemul va furniza date statistice detaliate și rapoarte de performanță, inclusiv timpii de așteptare medii, vitezele de deplasare, incidentele de trafic și alte indicatori relevanți. Aceste informații vor sprijini municipalitatea în luarea de decizii informate privind extinderea și optimizarea infrastructurii de trafic.

Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Sistemul, în ansamblul său, utilizează exclusiv alimentarea cu energie electrică. Aceasta se va asigura prin branșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul locațiilor aflate la intersecții rutiere în care exista deja sisteme funcționale apartinand primariei, se poate avea în vedere utilizarea branșamentelor existente.

Soluția tehnică pentru investiția de bază

Solutia tehnica propusa pentru implementarea proiectului este in fapt un ansamblu complex de sisteme tehnice concurente, capabile sa asigure totalitatea functionalitatiilor sistemului in ansamblul sau, dar si sa asigure managementul intern al infrastructurii proprii.
Avand in vedere complexitatea sistemului, solutia tehnica a fost conceputa si dezvoltata ca fiind realizata din urmatoarele sub-sisteme:

1. Arhitectura sistemului

Prin utilizarea de platforme informatice moderne și a software-ului destinat coordonarii operative pentru sprijinul deciziei se va ajunge la un sistem functional, oferind posibilităţi de integrare şi interoperare moderne, online.

a. Sistemul de prioritizare prin coordonare sincrona in intersectii (managementul traficului)

Sistemul de prioritizare a traficului se bazeaza pe solutii inteligente, care au capaciatea sa masoare permanent numarul de vehicule din teren si directiile de deplasare ale acestora si sa adapteze si sa sincronizeze sistemele de dirijare (semafoarele), astfel incat rezultatul de trafic per ansamblu sa duca la deplasari cat mai rapide si la volume cat mai mari de trafic deservit.

Elementele esenţiale ale unui sistem de management al traficului sunt:

- **Detectoarele de trafic**: bucle inductive, senzori suspendati şi camere video;
- **Automatele de trafic:** echipamente capabile sa asigure comanda automata a semafoarelor in intersectii. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectand un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor si a timpilor transmise centralizat de la nivelul unui Centru de Comanda;
- **Comunicaţiile:** locale (între detectoare şi automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecţiilor adiacente, precum şi între automatele de trafic şi vehiculele de transport public

sau vehiculele de intervenţie în caz de urgenţă) şi centrale (între echipamentele din teren şi Centrul de Control);

- **Centrul de Control** (existent - conţine software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfeţele cu operatorii sistemului de management al traficului).

La fiecare locatie (intersectie) se va avea in vedere echiparea cu intreg necesarul de sisteme si echipamente electronice, astfel incat sa fie acoperita intreaga paleta de solutii si servicii integrate, minimizandu-se in acest mod efortul financiar (in comparatie cu solutiile distribuite, acestea avand dezavantajul unei intinderi fizice a retelei mult mai mari, ceea ce poate duce la costuri de implementare crescute precum si la un nivel de fiabilitate redus).

Esenţa unui sistem adaptiv de control al traficului urban (UTC) constă în abilitatea acestuia de a răspunde la vârfurile de trafic şi la solicitări, adaptând prin variere în timp semnalizarea rutieră, în condiţii normale sau anormale. Pentru a fi capabil de aşa ceva, sistemul trebuie să „cunoască" unde este cerere în reţea şi să poată răspunde la solicitări în mod optim. Pentru a putea calcula zonele critice cu congestie şi duratele optimizate de semnalizare, ca să se decongestioneze traficul, este necesară realizarea unei arii de zone de detecţie.

Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existenţa unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. De obicei, detectoarele sunt amplasate pe liniile de oprire, în amonte faţă de acestea, pe benzile de viraj la stânga şi în poziţii strategice pentru detectarea vehiculelor de intervenţie de urgenţă şi a vehiculelor de transport public, sau în aval fată de intersectie, furnizând informatii pentru automatul de trafic din intersectia următoare.

Senzorii au două funcţii: ajustarea ratei de dispersie, ca răspuns la cererea în timp real şi colectarea istoricului relativ la volumul de trafic şi date de ocupare.

Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanţului de echipamente pentru semaforizare centralizată. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranţa circulaţiei într-o intersecţie semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcţii de siguranţă.

Automatul de trafic este bazat pe o structura modulara, cu facilitati de interconectare cu un sistem central computerizat de control al traficului urban

Programarea controlerului poate fi realizata local, de la un PC, sau prin panoul de control al controlerului si telecomandat printr-un protocol de comunicatie.

In cazul intersectiilor in care automatele functioneaza in regim de „unda verde", acestea sunt sincronizate temporal cu ajutorul unui ceas unic, considerat etalon universal, accesibil la fiecare automat de trafic in parte. Pentru aceasta, se va utiliza la fiecare locatie cate un receptor de timp GPS, acesta fiind solutia cea mai fiabila si fezabila, general utilizata de catre toti furnizorii de solutii de pe piata.

b. Sistemul de detectie a traficului rutier in teren

Pentru măsurarea traficului, controlul în timp real al semafoarelor necesită existenţa unor detectoare, care să ofere date de trafic unui controler local al semafoarelor, acesta urmând să decidă fazele semnalelor de trafic. În numeroase sisteme de management adaptiv al traficului detectoarele sunt amplasate după iesirea din intersectie, pentru contorizarea vehiculelor ce se îndreaptă spre intersectia următoare.

În toti algoritmii, datele principale detectate sunt legate de prezenţa vehiculului. De asemenea, pot fi incluse distanţa între vehicule şi volumul. Fiabilitatea şi precizia detectării prezenţei trebuie să fie ridicate, deoarece, dacă un vehicul nu este detectat, este posibil ca cererea de fază să fie omisă.

Senzorii au două funcţii: ajustarea ratei de dispersie, ca răspuns la cererea în timp real şi colectarea istoricului relativ la volumul de trafic şi date de ocupare.

Pentru o altă funcţie importantă, cea de management al incidentelor, detectoarele sunt în general utilizate pentru detectarea a două tipuri de congestii de trafic: repetitive şi nerepetitive. Congestiile repetitive sunt previzibile, în anumite locaţii şi la anumite momente. Congestiile nerecurente sunt cauzate de incidente aleatorii şi temporare, cum ar fi accidentele şi alte evenimente

ce nu pot fi prevăzute. Managementul incidentelor are, în general, mai multe etape, printre care: detecţie, verificare, identificare, răspuns şi revenire la starea normală.

Un sistem de tip adaptiv modifică durata de semnalizare pe verde (faza – „split”), decalajul (”offset”-ul) şi perioada totală de semnalizare pentru intersecţiile din zona controlată. Pentru a realiza aceasta, trebuie colectate la timp informaţii precise despre trafic, apoi acestea procesate în timp real pentru a putea lua decizii inteligente şi a menţine o reţea de drumuri eficientă.

Datele pot fi culese în diferite puncte de pe reţeaua de drumuri. Detecţia prea îndepărtată de linia de stop nu va permite întotdeauna desfăşurarea efectului de dispersie a plutonului de vehicule.

Detecţia realizată prea aproape de linia de stop nu va permite sistemului UTC să cuprindă informaţii referitoare la toate vehiculele care se îndreaptă spre intersecţia următoare.

Detecţia realizată la mijlocul distanţei reprezintă probabil un bun compromis, însă comunicaţiile şi cablarea intersecţiilor devin substanţial mai costisitoare decât în alte cazuri.

Numeroase sisteme de control adaptiv al traficului utilizează senzori amplasati pe benzile de iesire din intersectie, informatia furnizată de acestia fiind utilă pentru calcularea timpilor de semaforizare a intersectiei din aval.

Fiecare dintre aceste sisteme va măsura aceeaşi cerere de trafic şi va lucra cu aceste informaţii în acelaşi mod. Cu toate acestea, fiecare are avantaje faţă de celălalt; buclele situate în apropierea liniei de stop vor capta tot traficul dintr-o anumită intersecţie, în timp ce detectorii situaţi la distanţă vor genera o „hartă” generală a fluxurilor de trafic pe reţea, ce va putea fi apoi procesată corespunzător.

Amplasarea detectorilor după linia de stop permite categorisirea vehiculelor în functie de directia de mers, prin corelaţia informaţiei date de aceştia cu informaţia de semaforizare, fiind în special monitorizate acele benzi în care se pot efectua viraje sau benzile în care există trafic mixt de-a lungul zilei (de exemplu cu multe vehicule grele în anumite perioade din zi). Un asemenea sistem va fi capabil să administreze mult mai bine variaţii de trafic şi surse de vehicule cum ar fi parcările supermarket-urilor sau porţile întreprinderilor. Dezavantajul principal al amplasării buclelor inductive după linia de stop este incapacitatea de a determina lungimea cozii şi nivelul de congestie pe legătură. Calcularea si modificarea în timp real a timpilor de semaforizare, pentru ciclul de semaforizare curent, se poate realiza numai pentru sistemele adaptive care utilizează detectori amplasati pe benzile de iesire din intersectie.

Principalul obiectiv al planurilor de semnalizare adaptive este minimizarea întârzierilor şi congestiilor de trafic în cadrul fiecărui Grup de semnale de trafic, în mod continuu şi automat.

Cel mai des utilizati detectori de trafic sunt cei cu buclă inductivă, recomandati în marea majoritate a cazurilor datorită unui foarte bun raport cost/beneficii. În situatiile în care nu este posibilă utiliizarea acestori detectori din cauza perturbatiilor apărute (de ex. sub linia de tramvai), se pot utiliza diverse alte tipuri de senzori neintruzivi, suspendati.

Acolo unde se utilizează sisteme video, camerele sunt de obicei amplasate deasupra carosabilului, cu unghiul de vedere în jos către intersecţie, scanând fiecare bandă, pe baza determinării unor bucle virtuale şi operând asemănător cu sistemul cu bucle inductive; numai metoda de detecţie este diferită, nu şi modul în care datele sunt utilizate de algoritmii şi softul sistemului adaptiv.

Odată ce datele au fost colectate, procesate şi duratele de semnalizare permisivă calculate, se pot realiza şi alte operaţii asupra reţelei. De exemplu, dacă legăturile interne ale unei reţele devin congestionate, traficul poate fi reţinut înapoi şi acumulat pe legăturile externe ale reţelei sau pe legăturile desemnate special pentru acumulare de vehicule, unde este mai mult spaţiu disponibil. Această „filtrare” sau acţiune la distanţă reprezintă strategii de nivel superior ce pot fi invocate de către sistemul adaptiv pentru a reduce cererea pe legăturile interne, permiţând cu mai multă uşurinţă eliberarea zonelor congestionate. Acest mod de manipulare a reţelei este foarte util pentru a facilita prioritatea pentru vehiculele de intervenţie de-a lungul reţelei.

Sistemele de detecţie video pot realiza acelaşi tip de operaţii la o scară mai modestă, deoarece sunt limitate de câmpul vizual al camerelor. Sistemele de detecţie video îşi găsesc adevărata utilitate atunci când sunt utilizate pentru detecţia incidentelor. În timp ce sistemele bazate pe detectoare cu

bucle vor vedea un vehicul ce staţionează ca indiciu al congestiei în trafic, un sistem video poate fi programat să detecteze incidente prin marcarea în zona de detecţie a unei arii asemănătoare unei bucle (fereastră de numărare). Anumite categorii de sisteme de detecţie video sunt capabile să detecteze, să înregistreze şi să alerteze operatorul prin rularea unui scurt clip video cu incidentul.

Vehiculele de intervenţie şi anumite vehicule ale transportului public pot beneficia de prioritizare la semafoare atunci când călătoresc pe reţea. Planurile de semnalizare pot fi folosite pentru a „goli" legăturile în faţa acestor vehicule şi pentru a da prioritate semnalizării permisive în intersecţia de care se apropie vehiculul. Cu toate că, în mod evident, acest lucru se poate obţine şi cu planuri fixe de semnalizare, există o perioadă de revenire pe care sistemul o poate gestiona mult mai eficient pentru minimizarea efectelor negative ale utilizării prioritizării selective. Sistemul UTC va cunoaşte traficul acumulat şi va fi capabil să proceseze în mod eficient cozile şi întârzierile. El va fi, de asemenea, capabil să detecteze unde să aplice procedeele speciale şi să afle când reţeaua şi-a revenit la condiţiile normale de operare.

Detecţia se mai poate folosi, de asemenea, şi pentru a observa mişcarea pietonilor la semnalele semafoarelor şi pentru comanda locală de către vehicule. Utilizarea unui sistem complet adaptiv de management al traficului elimină în general necesitatea comandării locale de către vehicule, cu excepţia poate a folosirii acestei facilităţi ca rezervă pentru introducerea unor mici modificări ale duratelor de semnalizare, atunci când există solicitări de trafic pentru aceste faze. În timp ce unele sisteme adaptive lucrează folosind detectoarele de pe linia de stop pentru procese de comandă locală a semafoarelor, pentru sistemele ce realizează detecţia vehiculelor în amonte, detectoarele amplasate pe linia de stop devin duplicate inutile ale resurselor şi nu sunt folosite.

Buclele inductive reprezintă cea mai simplă formă de detecţie. O buclă realizată din cablu este îngropată în carosabil, la o adâncime de aproximativ 50 mm şi este parcursă de un anumit curent. Orice obiect metalic de mari dimensiuni care trece pe deasupra buclei creează distorsionarea câmpului magnetic al buclei. Vehiculul este detectat prin sesizarea modificărilor inductanţei de către un modul electronic. Atunci când modificarea inductanţei depăşeşte o anumită valoare, unitatea de detecţie dă un semnal la ieşire care este înregistrat în automatul de trafic sau în sistemul adaptiv de management al traficului, dependent de destinaţia buclei detectoare.

Cu toate că sunt simple, aceste detectoare reprezintă mijloacele cele mai sigure pentru discriminarea trecerii vehiculelor; totuşi, ele necesită anumite lucrări în infrastructură pentru realizarea canalizării cablurilor şi pot fi costisitoare, în funcţie de poziţia buclelor.

Instalarea detectoarelor de tip buclă în carosabil impune închiderea temporară a circulaţiei pe benzi, managementul traficului şi întreruperi inerente pe durata lucrărilor de tăiere a asfaltului, cablării buclei şi acoperirii ulterioare.

2. Sub-sistemul de monitorizare si analiza video

Sistemele de supraveghere video metropolitana sunt din ce in ce mai prezente, iar tehnologia a ajuns la o maturitate suficienta încât soluţiile adoptate şi strategiile de dezvoltare au devenit standarde general acceptate.

Sistemul de camere video de supraveghere reprezintă ansamblul total de echipamente, instalate in teren, care asigura, pe lângă preluarea efectivă a imaginilor, si procesarea locală a acestora, memorarea temporară (dacă este cazul), comanda platformelor mobile pe care sunt amplasate camerele, asigurarea operatiunilor locale de mentenantă automată etc.

Sistemele de supraveghere video au castigat intr-un timp foarte scurt unul dintre locurile cele mai importante in ceea ce priveste tehnologiile de securitate.

Tehnologia cea mai folosita in prezent este aceea de captare a imaginilor direct in formate de rezolutii mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de alta parte, cresterea rezolutiei duce implicit la cresterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, in cazul retelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferintă in formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).

Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, la care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat in fiecare

camera un mini-computer de mare viteza și, unde este necesar, o memorie digitala pentru înregistrări pe termen lung in fiecare camera. Mini-computerul este folosit acum numai pentru vizualizare, fara a mai fi nevoie de analiza si inregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără sa fie nevoie de un computer functional si pot inregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.

In general, camerele IP nu implica costuri pentru software sau licente, deoarece software–ul este întotdeauna incorporat si furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori. Pachetul software furnizat impreuna cu camera contine de asemenea si un software de management profesional folosit, iar in general furnizorii de solutie asigură si programe de imbunătătire permanenta a performantelor software, gratuit.

Toate tipurile de camere de supraveghere IP moderne folosesc formatul de streaming MPEG sau superior, fac ca receptia video sa aiba o calitate deosebit de ridicata la incărcări reduse ale retelei (1-2 Mbps). Prin dotarea optională cu senzori de detectie a miscării (sau a altor evenimente semnificative scopului sistemului), semnalul video poate fi transmis numai in momentul detectiei miscarii, sau se pot face optimizari suplimentare in ceea ce priveste arhivarea si/sau procesarea video.

Toate camerele video moderne permit supravegherea atât ziua cat si noaptea, parametrii de operare permitand un spectru foarte larg de nivele de iluminare (practic, lumina reziduala de noapte este suficienta pentru functionarea in conditii normale). Totusi, in conditii de iluminare scazută, pentru mentinerea unui nivel de calitate bună a imaginii, camerele video trec automat intr-un mod de captare de noapte, mod in care isi cresc automat sensibilitatea simultan cu supravegherea in mod alb/negru.

Toate modelele de camere video sunt certificate conform standardului IP 65 si sunt destinate atât pentru uz interior cat si exterior. Acestea sunt rezistente la intemperii, stres termic, sunt etanse si climatizate. In general, camerele moderne pot fi utilizate chiar si la temperaturi mai joase de -30°C .

Principalul avantaj este creşterea siguranţei si securităţii personale in spaţiul public si nu numai acolo, însă cel mai important beneficiu al unei reţele integrate moderne de supraveghere a unui oraş este acela ca imaginile din reţea pot fi folosite si de alte servicii ale oraşului, cum ar fi: politia, pompieri, serviciul de ambulanta, alte servicii de utilitate publica etc. Ca opţiune, unele imagini pot fi publicate pe Internet, iar participanţii la trafic le pot accesa evitând astfel blocajele in trafic prin schimbarea rutelor in funcţie de situaţia reala din teren.

Pe de alta parte, sistemele se dimensionează si se amplasează in aşa fel încât să respecte intimitatea persoanelor, astfel încât să nu prezinte un impact deranjant asupra acestora. In acest sens, in zonele in care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populaţia asupra prezentei sistemului. Masurile de informare a populaţiei precum şi indicatoarele si semnele standard se aplica conform legilor in vigoare.

Tehnicile de supraveghere utilizate au o importanta cruciala, datorita influentei pe care acestea o au asupra determinarilor de trafic si a declararii fluxurilor de vehicule sau schimbarilor de directie a acestora in intersectii. Fiecare intersectie are propria structura, iar utilizarea unor metode adecvate pentru masurarea traficului este extrem de importanta. Exista mai multe metode si tehnici care pot fi utilizate, dar, desigur, exista si mai multe criterii care trebuie folosite pentru alegerea celei mai potrivite tehnici.

In general, utilizarea unor echipamente specializate este mai usoara si rezultatele masuratorilor au un coeficient de eroare mai redus, insa majoritatea cazurilor nu permit utilizarea intensiva a detectoarelor de trafic, datorita numeroaselor operatii secundare, cum ar fi instalarea echipamentului, supravegherea desfasurarii normale a procesului, precum si prelucrarea ulterioara a datelor de trafic brute. Procesul poate deveni complet automatizat in sisteme de management al traficului deja instalate si operationale, dar nu este cazul pentru sisteme care sunt in curs de implementare.

3. Retelele de comunicatii

Principala problema tehnica care poate apare la implementarea oricarui sistem complex de prioritizare, management de infrastructura metropolitana si supraveghere video este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare camera video la Centrul de Comanda. Acest volum mare de

date trebuie stocat, criptat si trimis la serverul de la centrul de control simultan de la toate camere video din sistem. Pornind de la aceasta situaţie, sistemul trebuie implementat pe o reţea de transmitere a datelor cu viteza mare in întreg oraşul.
Solutia pentru asigurarea comunicatiilor sistemului este realizarea unei retele virtuale de comunicatii, cu conectare la fiecare locatie in parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – retea privata virtuala) la Centrul de Comanda.

Pentru implementare, prezentul proiect propune utilizarea unor switch-uri cu management care să asigure necesarul de porturi de 100Mbs / 1Gbps pentru fiecare nivel de conexiune locala şi porturile 10 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între Switch-uri la nivel central.

Posibilitatea administrării echipamentelor active ale reţelei de date oferă beneficii în multe reţele, in special in cazul celor virtualizate. Marile reţele cu aplicaţii critice sunt administrate cu ajutorul unor programe software sofisticate, folosind SNMP pentru a monitoriza sănătatea dispozitivelor din reţea. Reţelele care folosesc SNMP sau RMON (o extensie a SNMP care oferă mai multă informaţie folosind mai puţină lăţime de bandă) administrează fiecare dispozitiv sau secţiunile critice.

VLAN reprezintă un alt avantaj al switch-urilor cu management. VLAN permite reţelei să grupeze nodurile în LAN-uri logice, care se comportă ca o singură reţea indiferent de conexiunile fizice.

Cel mai important câştig este administrarea traficului broadcast şi multicast, ambele fiind prezente si reprezentand un volum major si majoritar de date in cazul sistemelor care implica monitorizare video. Un switch fără management va trimite pachetele broadcast şi multicast tuturor porturilor. Dacă reţeaua este împărţită în grupuri logice care sunt diferite de grupurile fizice, atunci un switch cu VLAN poate fi cea mai bună alegere pentru optimizarea traficului de date.

4. Punerea in opera a lucrarilor din teren

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalaţii electrice sau de telecomunicaţie.

Dozele de tragere şi dozele de derivaţie necesare circuitelor de semnalizare nu vor putea fi utilizate şi pentru alte circuite de instalaţii electrice sau telecomunicaţii.

Tuburile de protecţie ale conductoarelor pentru semnalizare se vor executa , de regulă, în montaj îngropat în elementele de construcţie.

Lucrarile de decopertare si transeu de cablu se vor realiza numai dupa imprejmuirea in prealabil a zonei de lucru. Acolo unde este necesar se va inchide sau devia traficul in vederea realizarii lucrarilor. Se vor lua toate masurile necesare pentru protejarea retelelor de utilitati publice.

In zonele de spatiu verde se va realiza cu precadere sapatura mecanizata. Acolo unde sunt prevazute lucrari in zona de trotuar se vor identifica intai traseele utilitatilor si apoi se va trece la decopertarea mecanica a stratului asfaltic sau a pavalelor de beton, acolo unde este cazul. În functie de complexitatea integrarii traseului de cablu intre retelele existente, săpătura va fi realizată manual sau mecanizat.

Pentru traseele si traversarile prevazute in zona de drumuri publice se vor utiliza mijloace mecanice pentru decopertarea stratului asfaltic si a fundatiilor caii de rulare. De asemenea, in functie de situatia din teren, sapatura se va realiza meacanic sau manual.

a) Organizarea de santier

Avand in vedere faptul ca lucrarile sunt punctuale si se desfasoara in intervale scurte de timp, nu se impune organziare de santier propriu-zisa, ci numai delimitarea prin marcare a spatiilor in care se lucreaza.

Materiale, echipamente sau instalaţii se vor mai procura pe parcurs astfel încât durata de execuţie să fie cât mai mica.

La executia lucrarilor, constructorul este obligat sa respecte normele de protecţia muncii, făcând în acest sens instruirea întregului personal muncitor.

Semnalizarea punctelor de lucru se va face in conformitate cu normele în vigoare.

b) Probe tehnologice și teste

In conformitate cu politicile de bune-practici in ceea ce privește implementarea proiectelor complexe, probele tehnologice si testarea sistemului se vor face in 2 etape distincte, astfel:

Testarea la furnizor (sau fabricant) – aceasta procedura, general numita FAT (en. ”Factory Acceptance Tests”) implica realizarea de către furnizor a unui model funcțional similar cu cel propus spre a fi implementat in teren, la scara mica dar utilizând aceleași echipamentele si soluții tehnologice cu cele propuse spre implementare in teren.
In cazul procedurii de testare la furnizor se vor avea in vedere teste pentru următoarele:

- Sistemele de prioritizare a vehiculelor de transport public – se va rula un program standard de functionare si se vor verifica timpii de reactie la cererea de prioritate, venita pe urmatoarele canale: a) buton trecere pietoni, b) comunicatie autobuz (RF), c) cerere comandata retea (Centru de comanda), d) bucla inductiva / virtuala;
- Camerele video – se vor testa parametrii de performanta optici, prin instalarea unei camere in condiții de laborator, urmărindu-se modul in care aceasta se comporta, urmărindu-se respectarea performanțelor de: distanta de monitorizare, focalizare, comportament la lumina redusa. Se vor verifica functiile de tip „Analytics” prin simularea de evenimente in imagine (obiecte prezente / lasate / pierdute, vehicule care urmeaza trasee interzise, depasiri de limite, identificare de numere de inmatriculare, detectie de forme etc.);
- Echipamentele de telecomunicații – cu ajutorul unui echipament de generare de trafic se va proceda la testarea transmisiei prin intermediul unei rețele ad-hoc realizata cu cate 2 echipamente de comunicații din fiecare model si se va verifica respectarea parametrilor de transmisie, filtrare a traficului, management etc. In cazul retelei radio, se va testa o pereche de echipamente radio, in conditii de miscare (apropiere) – se va testa distanta la care se obtin urmatoarele: identificarea in pereche, sincronizarea comunicatiei, schimb de pachete, viteza de transmisie. Testele se vor face atat in mod static cat si in mod mobil, in ambele sensuri: apropiere si departare;
- Retea de date locala – se va realiza o retea locala formata din minimum 2 echipamente de acces (Switch-uri) un echipament de management retea si un echipament de securitate (Firewall / IPS / IDS etc). Cu ajutorul unui echipament de generare de trafic se va proceda la testarea transmisiei prin intermediul unei rețele ad-hoc realizata cu cate 2 echipamente de comunicații din fiecare model si se va verifica respectarea parametrilor de transmisie, filtrare a traficului, management etc. Se vor utiliza cel putin 4 terminale simulate, fiecare pereche realizand o linie de trafic – se va verifica functionarea retelei in conditii de stres de retea.
- Sistemul de afișare de mari dimensiuni – se va prezenta soluția funcțională, la scara mica, urmărindu-se respectarea calității imaginii si a performantelor minimale solicitate pentru echipamentele propuse.

Testarea in teren, la punerea in funcțiune si/sau la predarea sistemului către Beneficiar, general numita SAT (en. „Site Acceptance Tests”) reprezintă procedura de testare finala a sistemului in ansamblu, după parcurgerea si aprobarea acesteia urmând ca sistemul sa fie acceptat de către beneficiar.

Se va urmări testarea individuala si in funcționare in ansamblu a următoarelor soluții si echipamente:

- Echipamentele de prioritizare a transportului public si dirijare a circulatiei
- Camerele video
- Echipamentele de telecomunicații
- Rețeaua de telecomunicații (pe tronsoane de legatură)

Aceasta sub-etapa se desfășoară la finalul implementării sau se poate realiza pe tronsoane simultane (sub-etape) corespunzătoare părților de proiect finalizate.

Toate procedurile de testare vor fi realizate in baza unei metodologii propuse de către Furnizor (Executant) si aprobate de către Beneficiar si Consultant (sau Proiectant, după caz).

Perioada de teste se va desfășura pe parcursul a 1-2 luni, in funcție de anvergura părții testate. In acest timp, Beneficiarul va raporta toate anomaliile sau disfuncționalitățile sistemului către implementator, acesta din urmă fiind obligat ca la sfârșitul perioadei în regim de teste să ajusteze soluția astfel încât sa se rezolve toate disfuncționalitățile sau anomaliile raportate de către Beneficiar.

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Directia Juridica, Asistenta de Specialitate si Contencios Administrativ
Nr. 120536/ 10.04.2025

RAPORT DE AVIZARE

Având în vedere:

Referatul de aprobare nr. 116026/ 2025,

Raportul nr.116028/2025 privind aprobarea Studiului de Fezabilitate, a indicatorilor tehnico – economici și a descrierii sumare pentru obiectivul de investiţii: „Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”, componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului”,

Prevederile H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare; Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare; OUG 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificarile si completarile ulterioare,

In temeiul prevederilor art. 129 coroborat cu art. 196 alin. 1 lit. a din din Ordonanța de Urgență nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Potrivit Legii 514/2003 privind organizarea si exercitarea profesiei de consilier juridic.

AVIZAM FAVORABIL

propunerea privind aprobarea Studiului de Fezabilitate, a indicatorilor tehnico – economici și a descrierii sumare pentru obiectivul de investiţii:„Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava”, componenta a proiectului „Modernizarea sistemului de transport public de călători din Municipiul Craiova prin achiziția de autobuze electrice și extinderea sistemului de management al traficului”.

Director Executiv,
Ovidiu Mischianu
Îmi asum responsabilitatea privind realitatea si legalitatea in solidar cu intocmitorul inscrisului
Data:10.04.2025
Semnatura:

Intocmit,
Cons.jur. Lia Martha Toncea
Imi asum responsabilitatea pentru fundamentarea. realitatea si legalitatea intocmirii acestui act oficial
Data:10.04.2025
Semnatura:

COMISIA TEHNICO - ECONOMICĂ

Anexa nr. 4

A V I Z nr. 115231 /07.04.2025

Comisia tehnico-economică întrunită în ședința din data de 07.04.2025, ora 12.00, în urma examinării documentației constată că aceasta respectă normele și standardele în vigoare și respectă condițiile impuse de legile în vigoare pentru promovare la aprobare.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și Legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, Comisia tehnico-economică, emite:

AVIZ FAVORABIL / RESPINS

pentru:

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII: *"Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava"*

2. FAZA DE PROIECTARE: Studiu de Fezabilitate actualizat

3. PROIECTANT: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

4. BENEFICIAR: Municipiul Craiova

5. FINANȚAREA INVESTIȚIEI:

Ordonatorul principal de credite (proprietarul investiției) este **PRIMAR Lia-Olguța Vasilescu.**

Valoarea estimativă a lucrărilor de C+M: 874.898,58 LEI cu TVA;

Valoarea generală estimativă a investiției: 1.623.914,77 LEI cu TVA

Sursa de finanțare: bugetul local / fonduri europene.

6. AVIZE SI ACORDURI:

Documentația respectă legislația în vigoare la data întocmirii acesteia pentru realizarea investiției în faza de studiu de fezabilitate.

7. CONCLUZII, OBSERVAȚII, RECOMANDĂRI ALE COMISIEI :

– aviz favorabil pentru proiectul: *" Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava"*, faza SF, în conformitate cu nota de prezentare nr. 109871 / 02.04.2025 și anexa 6.2;

– alte observații:

Președinte CTE,

1. Nuță Maria

Membrii,

2. Florescu Ștefan
3. Cruceru Isabela
4. Brăgariu Marcela
5. Iancu Claudiu
6. Popa Cătălin
7. Ghencioiu Marian
8. Glăvan Alin
9. Mitucă Lucian
10. Iureș Octavian Ionuț
11. Iliescu Andreea Mihaela

Întocmit,

Secretariat CTE,

Boarnă Andrei-Cosmin

COMISIA TEHNICO-ECONOMICĂ **Anexa nr.3**

PROCES – VERBAL
nr. 115226 din 07.04.2025

I. Date generale

- Obiectivul investiției: *"Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava"*
- Ordonator principal de credite: PRIMAR Lia-Olguţa Vasilescu
- Beneficiar: Municipiul Craiova
- Proiectant: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL
- Proiect: *"Amenajare instalație de semaforizare în intersecția străzilor Brestei si Pelendava"* - faza SF actualizat

II. Conținutul documentației

II.1. Descrierea investiției
Conform notă de prezentare nr. 109871 / 02.04.2025

II.2. Avizele și acordurile care însoțesc documentația, menționate în grilele de analiză:

- Aviz Favorabil Compania de Apa,
- Hotărârea Comisiei de Sistematizare nr 1/2021,
- Aviz Distribuite Energie Oltenia nr. 2600070489/28.01.2025;
- Aviz Agentia pentru Protectia Mediului Dolj nr. 6827/19.12.2024;
- Aviz Orange Romania nr. AFO482337/18759/1869 2 / 31.01.2025,
- Aviz Inspectoratul de Politie Judetean Dolj – Serviciul Rutier nr. 72411/08.01.2025.

III. Concluzii și propuneri ale ședinței de avizare

IV.1. Membrii
Conform Dispoziției nr. 646/13.01.2023 modificată prin Dispoziția 207/17.01.2024

PREŞEDINTE:

1.Director executiv al Direcției Investiții, Achiziții și Licitații
Supleant: Șef serviciu al Serviciului Investiții și Achiziții

MEMBRI:

2. Șef serviciu al Serviciului Autorizații în Construcții, Obținere Avize, Taxe
Supleant: Șef serviciu al Serviciului Urbanism și Nomenclatură Urbană
3. Consilier Juridic cu atribuții de avizare pentru Direcția Investiții, Achiziții și Licitații
Supleant: Consilier Juridic cu atribuții de avizare pentru Direcția Elaborare și Implementare Proiecte
4. Șef serviciu al Serviciului Financiar – Contabilitate
Supleant: inspector/consilier al Serviciului Financiar-Contabilitate
5. Șef serviciu al Serviciului Transport Public Local, Siguranța Circulației și Guvernanță Corporativă
Supleant: inspector/consilier al Serviciului Transport Public Local, Siguranța Circulației și Guvernanță Corporativă
6. Șef serviciu al Serviciului Administrarea și Monitorizarea Serviciilor de Utilitate Publică
Supleant: inspector/consilier al Compartimentului Administrare și Monitorizare Mediu
7. Șef serviciu al Serviciului Administrare și Întreținere Drumuri
Supleant: inspector/consilier al Compartimentului Lucrări Întreținere și Reparații Drumuri

8. Responsabil Management Energetic
9. Șef serviciu al Serviciului Patrimoniu
Supleant: inspector/consilier al Serviciului Patrimoniu
10. Șef serviciu al Serviciului Proiecte și Programe de Dezvoltare
Supleant: inspector/consilier al Serviciului Proiecte și Programe de Dezvoltare
11. Coordonator al Compartimentului Management Financiar din cadrul Direcției Elaborare și Implementare Proiecte
Supleant: inspector/consilier al Compartimentului Management Financiar din cadrul Direcției Elaborare și Implementare Proiecte

SECRETAR:
Inspector/consilier al Serviciului Investiții și Achiziții

Președinte CTE,

1. Nuţă Maria _____

Membrii,

2. Florescu Ștefan _____
3. Cruceru Isabela _____
4. Brăgariu Marcela _____
5. Iancu Claudiu _____
6. Popa Cătălin _____
7. Ghencioiu Marian _____
8. Glăvan Alin _____
9. Mitucă Lucian _____
10. Iureș Octavian Ionuț _____
11. Iliescu Andreea Mihaela _____

IV.2. Invitați

_____ _____

_____ _____

Secretariat CTE,
Boarnă Andrei-Cosmin _____