



**„Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare
pe str. Râului”**

STUDIU DE FEZABILITATE

v2.4 Actualizat



Elaborator: AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

Beneficiar: Primăria Municipiului Craiova



2025

„Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului”

PAGINA DE CAPĂT

Atributele documentului

Cod proiect:	
Titlul Proiectului:	„Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului”
Tipul documentului	Studiu de fezabilitate
Beneficiar:	Primăria Municipiului Craiova
Numărul Contractului:	34325 / 16.02.2022
Data documentului:	19.02.2025
Versiunea:	2.4
Statutul Documentului:	Document livrabil
Număr de înregistrare:	

Istoricul modificărilor:

Versiune	Data	Rezumatul modificării
1.0	30.05.2022	Studiu de fezabilitate, vers. 1.0
2.0	04.11.2024	Studiu de fezabilitate, vers. 2.0 – document final, actualizat
2.5	19.02.2025	Studiu de fezabilitate, vers. 2.4 – document final, actualizat

Elaboratori:

Nume	Funcția
PM. Adriana MIHALCEA	Director General Manager de proiect
Prof. (S.L.) Dr. Ing. Valentin A. STAN	Expert sisteme integrate si ITS
Ing. Marius GRIGORE	Expert semaforizare si sisteme video
Col.(R) Cristina SANMARGHITAN	Expert instituțional



STUDIU DE FEZABILITATE

Cuprins

PAGINA DE CAPĂT.....	2
A. PIESE SCRISE.....	7
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	7
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	7
1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	7
1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR).....	7
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	7
1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	10
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII	11
2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE	11
2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI:.....	11
2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR	13
2.3.1. Scurt istoric, poziție geografică și demografie	13
2.3.2. Infrastructura de transport	14
2.3.3. Siguranța cetățenilor	18
2.3.4. Managementul traficului rutier/prioritizarea transportului public actual.....	18
2.3.5. Principalele disfuncționalități identificate	18
2.4. ANALIZA SI PROGNOZE, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	19
2.4.1. Analiza cererii de bunuri si servicii.....	19
2.4.2. Necesitatea obiectivului de investiții	19
2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	22
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE	25
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:	25
3.1.1. Descrierea amplasamentului	25
3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile.....	27
3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite.....	28
3.1.4. Surse de poluare existente în zonă	28
3.1.5. Date climatice și particularități de relief.....	33
3.1.6. Existența datelor seismice si privitoare la teren	33

3.2.	DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC.....	39
3.2.1.	Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	39
3.2.2.	Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia.....	84
3.2.3.	Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	88
3.3.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	92
3.3.1.	Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții	92
3.3.2.	Costurile estimative de operare pe durata normată de viață a investiției	112
3.4.	STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:	115
3.4.1.	Studiu topografic	115
3.4.2.	Studiu geotehnic sau studii de analiză și de stabilitate a terenului	115
3.4.3.	Studiu hidrologic, hidrogeologic	115
3.4.4.	Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	115
3.4.5.	Studiu de trafic și studiu de circulație.....	115
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	115
3.4.7.	Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere.....	115
3.4.8.	Studiu privind valoarea resursei culturale	115
3.4.9.	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	115
3.5.	GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI.....	116
4.	ANALIZA COST – EFICACITATE	117
4.1.	PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ.....	117
4.2.	ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR	119
4.3.	SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:	120
4.3.1.	Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz.....	120
4.3.2.	Soluții pentru asigurarea utilităților necesare	120
4.4.	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	120
a)	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	120
b)	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:	122
c)	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz	122
d)	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic	125
4.5.	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII.....	125

4.6.	ANALIZA FINANCIARĂ.....	126
4.7.	ANALIZA ECONOMICĂ	135
4.8.	SCENARIUL ALTERNATIV	139
4.9.	ANALIZA DE SENZITIVITATE	143
4.10.	ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR	145
5.	SCENARIUL OPTIM, RECOMANDAT.....	154
5.1.	COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE	154
5.1.1.	Scenariul 1 – Sistem inteligent de management al traficului și monitorizare video, bazat pe instrumente inovative	154
5.1.2.	Scenariul 2 – Sistem independent de management al traficului și supraveghere video locala	155
5.2.	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI RECOMANDAT	155
5.2.1.	Analiza comparativă a scenariilor propuse	155
5.2.2.	Concluzii – Scenariul recomandat de către elaborator	162
5.2.3.	Avantajele scenariului recomandat	163
5.3.	DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT	164
a)	Obținerea și amenajarea terenului.....	164
b)	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	164
c)	Soluția tehnică pentru investiția de bază	165
1.	Arhitectura sistemului	165
2.	Sub-sistemul de monitorizare și analiza video	174
3.	Rețelele de comunicații	176
4.	Punerea în opera a lucrărilor din teren	178
d)	Organizarea de șantier	179
e)	Probe tehnologice și teste	179
5.4.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI	180
a)	Indicatori maximali	180
b)	Indicatori minimali.....	181
c)	Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat	181
d)	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții	181
5.5.	PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE.....	182
5.5.1.	Aspecte generale	182
5.5.2.	Prevederi legale - respectarea dreptului la viață privată.....	183
5.5.3.	Norme și standarde obligatorii	183

5.6.	NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE	186
6.	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	187
6.1.	CERTIFICATUL DE URBANISM	187
6.2.	EXTRAS DE CARTE FUNCARĂ	187
6.3.	ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI .	187
6.4.	AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR	187
6.5.	STUDIU TOPOGRAFIC	187
6.6.	STUDIU GEOTEHNIC	187
6.7.	AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE	187
7.	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	187
7.1.	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....	188
7.2.	STRATEGIA DE IMPLEMENTARE	188
7.3.	STRATEGIA DE EXPLOATARE, OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE ȘI RESURSE NECESARE	189
7.4.	RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE	191
8.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	193
B.	PIESE DESENATE	194
1.	PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ.....	194
2.	PLAN DE SITUAȚIE.....	194
3.	PLANURI GENERALE	195
4.	PLANURI GENERALE, PROFILE ȘI PLANURI SPECIFICE, DUPĂ CAZ	195
ANEXA – SPECIFICAȚII TEHNICE MINIMALE PENTRU ASIGURAREA FUNCTIONALITATIILOR SISTEMULUI		197

„Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului”

Studiu de fezabilitate

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului”

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 (precizați forma de organizare – ONG, etc.)	Administrație publică locală
Adresa oficială	Str. Targului, nr. 26, cod 200632, Craiova
Adresa poștală	Str. Targului, nr. 26, cod 200632, Craiova, județul Dolj
Nr. telefon:	+40251/416235
Nr. fax:	+40251/411561
Adresa de e-mail a organizației	consiliulocal@primariacraiova.ro
Situl organizației	https://www.primariacraiova.ro/ro/contact
Persoana de contact	
E-mail-ul persoanei de contact	

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

Nu este cazul

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Beneficiarul principal al investiției este UAT Municipiul Craiova.

Realizarea modernizării trecerilor de pietoni și a intersecțiilor străzilor pe str. Râului din Municipiul Craiova va contribui, pe de o parte, la creșterea nivelului de calitate a vieții pentru locatarii zonei, a siguranței pietonilor ce traversează pe str. Râului și a autoturismelor ce tranzitează zona studiată. Pe

de altă parte, aceasta contribuie la realizarea unor importante obiective ale administrației locale legate de dezvoltarea durabilă a localității, prin fluidizarea traficului pe arterele cel mai intens circulate și creșterea siguranței circulației auto și pietonale.



Figura 1 – Centrul Multifunctional, Primaria Municipiului Craiova

Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt:

- **Cetățenii municipiului** ce tranzitează zona studiată: noul sistem va asigura creșterea siguranței circulației în zonă și creșterea vitezei de deplasare, în condițiile menținerii unei limite legale, scăderea timpilor de așteptare în trafic și, implicit, scăderea gradului de poluare, datorită reducerii emisiilor de noxe, ca urmare a îmbunătățirii fluenței circulației. Introducerea sistemelor moderne de semaforizare a intersecției și trecerilor de pietoni are potențial 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 fluente 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 și în vederea prioritizării 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 Locală 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 așteptare în trafic și, implicit, la scăderea gradului de poluare în zona urbană, datorită reducerii emisiilor de noxe.

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

- **Consiliul Local al Municipiului Craiova** și toate instituțiile 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 localității;
- Scăderea numărului de accidente, ca urmare a creșterii siguranței 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, NO_x etc.), precum și a poluării fonice la nivelul localității;
- Posibilitatea intervenției rapide și sancționării în cazul nerespectării regulilor de circulație;
- Monitorizarea permanentă, în timp real, a stării de funcționare a sistemelor de semaforizare, care are ca avantaj posibilitatea intervenției rapide în cazul sesizării unui defect;
- Obținerea unor situații statistice, atât în timp real cât și istorice, cu precizie de min. 5 minute;
- Realizarea unor obiective importante legate de dezvoltarea durabilă a localității: 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 indirecti sunt reprezentați de:

- **Cetățenii localnici**, precum și transportatorii, turiștii aflați în tranzit prin localitate: asigurarea unui climat de confort la nivelul traficului din localitate va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial. Strada Raului fiind o arteră importantă cu patru fire de circulație, cele două sensuri fiind despartite de Canalul Colector pe o lungime de 3,84km, între intersecțiile cu

strazile Brestei si Popoveni. Pe termen lung, prin atragerea populației din zonele limitrofe și îmbunătățirea și dezvoltarea relațiilor dintre acestea și centrul orașului, se vor putea propaga ideile de civilitate și modernitate în zonele mai îndepărtate și îmbunătăți calitatea vieții și din aceste zone.

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

- un plus de siguranță rutieră la nivelul municipiului în care își desfășoară 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 desfășurarea activităților 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, reprezentată prin Adriana Cristina MIHALCEA - Administrator, în calitate de prestator.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

Nu a fost realizat studiu de prefezabilitate.

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

- Volumele de trafic ridicate se înregistrează atât în zilele lucrătoare, cât și în weekend, strada Raului fiind o arteră importantă cu patru fire de circulație, cele două sensuri fiind despartite de Canalul Colector pe o lungime de 3,84km, între intersecțiile cu strazile Brestei și intersecția Calea Dunării și bulevardul Nicolae Romanescu
- Existența unor intersecții cu grad mare de complexitate și care nu sunt dirijate decât prin semnalizare orizontală / verticală, care generează ambuteiaje, în special în punctele de intrare/ieșire din zona centrală
- Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor ne-ordonate.

Principalele cauze ale acestei situații sunt:

- Volumele mari de trafic în orele de vârf, datorită:
 - o Gradului redus de utilizare a transportului public;
 - o Numărul mare de persoane care se deplasează zilnic în afara localității și care utilizează autoturisme personale;
 - o Volumul mare de transport de tranzit, desfășurat pe DJ 552.
- Lipsa unui sistem organizat de parcare și de semnalizare în timp real către spațiile 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 automată a transportului public precum și sisteme de creștere a atractivității modurilor alternative de transport, nepoluante. Aceste deziderate se pot atinge prin următoarele soluții tehnice:

- Creșterea siguranței pietonilor și a celei rutiere la nivelul localității;
- Fluidizarea traficului rutier și reducerea aglomerațiilor 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.

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 distanțe 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 CO₂ 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 creșterii fluidității și siguranței circulației rutiere datorită îmbunătățirii nivelului de serviciu al intersecției și în 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 localității, 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 puțină poluare din transport, transport mai bine organizat, transport public accesibil și respectând un orar cât 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 SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

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 luncă.

Demografie: Conform recensământului efectuat în 2011, populația municipiului Craiova se ridică 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.

După datele INSSE, populația cu domiciliul stabil în 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 trasee 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 Râului este situată în partea de SV a Municipiului Craiova, între strada Brestei și intersecția Calea Dunării și bulevardul Nicolae Romanescu. Are patru fire de circulație (câte două pe fiecare sens), cele două sensuri fiind despărțite de Canalul Colector pe o lungime de 3,84 km, între intersecțiile cu străzile Brestei și Popoveni.

Traversarea canalului pe acest tronson se face în 6 (șase) intersecții cu strada Brestei, strada Câmpia Islaz, strada Bucovăț, Bulevardul Știrbei Vodă, strada Tabaci și strada Popoveni. În dreptul acestora, traversarea canalului se face pe casete pentru trafic greu.

Amplasamentul supus intervenției este str. Râului de la intersecția cu str Brestei pana la str. Popoveni, si toate trecerile de pietoni.

Au fost identificate urmatoarele intersectii si treceri de pietoni necesare spre modernizare:

Nr. crt.	Locatii	Tip
1	str Raului - Bd Nicolae Romanescu	Intersectie
2	str Raului - str Popoveni - Soseaua Popoveni	Intersectie
3	Str Raului - Str Doctor Dimitrie Gerota	Trecere pietoni

4	Str Raului - Str Doctor Victor Papilian	Trecere pietoni
5	str Raului - str Tabaci	Intersectie
6	str Raului - str Bibescu	Trecere pietoni
7	str Raului - Bd Ilie Balaci - Bd Stirbei Voda	Intersectie
8	str Raului - Str Bucovat	Intersectie
9	str Raului - Str Campia Islaz - Str Negoiu	Intersectie
10	str Raului - Str Calarasi - Aleea Fluturi	Trecere pietoni
11	str Raului - Str Brestei	Intersectie



Figura 2 – Harta punctelor de implementare a sistemului de management a traficului rutier

Transportul public urban

Transportul în comun în Craiova a luat ființă încă din septembrie 1948 cu un parc de 2 autobuze, primite de la București și era inclus în cadrul Interprinderii de Gospodărire Comunală a orașului Craiova.

Autobuzele circulau pe un singur traseu care făcea legătura între Gara de Nord și Parcul Romanescu, zonele orașului cele mai importante la ora respectivă.

Până în luna noiembrie a aceluiași an, parcul auto crescuse la 10 autobuze, distribuite pe 2 trasee.

Datorită expansiunii industriale a Craiovei, transportul în comun a început să se extindă, necesitând un număr mai mare de mijloace de transport care să asigure deplasarea locuitorilor către locurile de muncă.

În anul 1967 sub denumirea de Interprinderea de Transport Craiova (ITC), se construiește o autobază modernă pentru 200 autobuze, pe actuala stradă Calea Severinului la nr. 23, unde și în prezent se află sediul regiei.

Datorită creșterii numărului de locuitori al orașului Craiova, era necesară o altă autobază pentru preluarea unei părți a parcului auto aflat într-o continuă creștere.

Astfel, în anul 1978 se construiește cea de-a doua autobază, situată în cartierul Romanescu, pentru o capacitate de 200 autobuze.

În perioada anilor '80, Interprinderea Județeană de Transport Local Craiova asigură transportul de călători, atât în interiorul orașului cât și în județ, având autobaze în orașele Bailești, Calafat și Filiași.

Datorită necesității reducerii consumurilor energetice la nivel național, în anul 1987, în municipiul Craiova s-a introdus transportul în comun cu tramvaiul, pe un traseu de 18,4 km cale dublă, care făcea legătura între platformele industriale de est și vest ale orașului.

În anul 1989, 2900 de salariați asigurau întreținerea și exploatarea unui parc de autovehicule de 342 autobuze și 49 tramvaie cu remorci.

În prezent RAT SRL (fosta Regie Autonomă de Transport Craiova) deține un depou de tramvaie și două autobaze, având un parc activ de 180 autobuze și 29 tramvaie.

În cazul autobuzelor, urmărindu-se în timp evoluția economică a orașului, ceea ce implică au influențat fluxurile de călători, s-au stabilit traseele optime de circulație și frecvențe adaptate la condițiile cererii.

În politica investițională a societății a ultimilor 5 ani, ca rezultat al studiilor efectuate, a fost stabilită achiziționarea de autobuze de capacitate mare și medie, pentru creșterea calității transportului și confortul călătorilor.

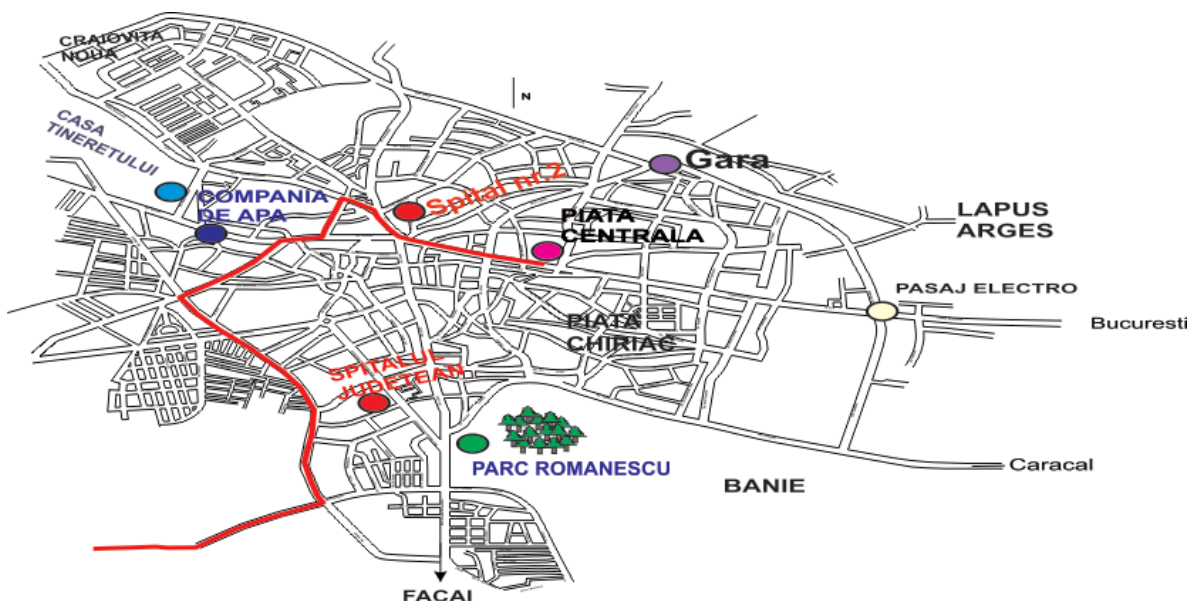
În prezent parcul auto cuprinde autobuze de tip BMC, IVECO și Prestij (Mitsubishi) cu capacități de transport cuprinse între 30 și 70 locuri și autobuze de tip MAN SL, MAN LYON CITY, BREDAMENARINIBUS, MERCEDES, UDM 112, SOLARIS cu capacități de transport de peste 100 locuri.

În municipiul Craiova există 17 trasee interne de autobuz distribuite uniform pe toată suprafața orașului, ce fac legătura între zonele principale ale orașului.

În ceea ce privește transportul electric, RAT Craiova deține un parc de 29 tramvaie distribuite pe 3 trasee.

O problemă de importanță maximă din punct de vedere economic este corelarea capacității de transport a regiei cu fluxurile de călători. În acest sens ciclogramele de circulație ale tuturor traseelor din municipiul Craiova sunt flexibile, fiind adaptate la traficul fiecărei zone în parte.

Strada Raului este străbătută de traseele nr. 10 și 20 și este traversată de traseul 29b al RAT Craiova:



Sursa <http://www.rat-craiova.ro/trasee.php?traseulD=4>

Figura 3 – Configurația traseului nr. 10 RAT Craiova

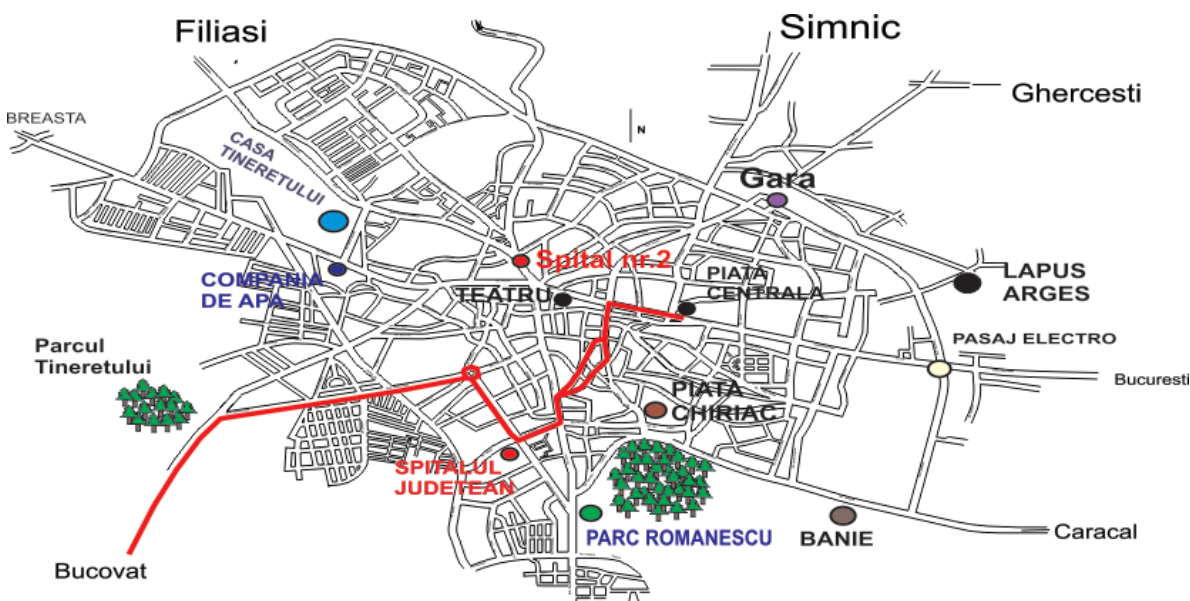


Figura 4 – Configurația traseului nr. 29b RAT Craiova

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 calitate diferite.

Traficul greu provenit din sudul țării este preluat de pe drumurile județene DJ 552 și este dirijat spre drumul European E79.

Mijloace alternative de mobilitate

a) Piste ciclabile

În aria analizată sunt amenajate piste de biciclete, marcate și delimitate corespunzător.

b) Zone pietonale

Circulația pietonală se desfășoară în condiții acceptabile, pe trotuarele ce mărginesc cele două străzi.

2.3.3. Siguranța cetățenilor

Infraționalitatea rutieră reprezintă un domeniu de interes pentru populație, iar acest interes este legat nu atât de evoluția statistică a infracțiunilor care sunt săvârșite în spațiul public, cât de impactul social pe care îl generează acest tip de infracțiuni, astfel fiind afectat sentimentul de siguranță al cetățeanului.

Efectele introducerii acestor sisteme de coordonare rutiera sunt:

- o reducerea numărului de infracțiuni rutiere;
- o combaterea mai eficientă a criminalității rutiere;
- o creșterea gradului de încredere a populației în Poliție;
- o reducerea timpilor de reacție;
- o creșterea operativității și calității verificărilor efectuate la sesizările cetățenilor.

2.3.4. Managementul traficului rutier/prioritizarea transportului public actual

În prezent, în zonă nu există un sistem de priorizare a vehiculelor de transport în comun, iar dirijarea a unora dintre intersecții se face, exclusiv prin marcaje (semnalizare orizontală și verticală).

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 Raului fiind o arteră importantă cu patru fire de circulație, cele două sensuri fiind despartite de Canalul Colector pe o lungime de 3,84km, între intersecțiile cu strazile Brestei și Popoveni;
- Volumul mare de transport de tranzit, desfasurat pe DJ 552;
- 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 semaforizării 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 NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

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 în proporție relativ mică (sub 40%) și 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 (în special în ceea ce privește turiștii, care în mare măsură nu cunosc orașul și implicit liniile de transport public, iar în prezentă au puține mijloace de informare la îndemână).

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 bicicliști și pietoni, care prezintă o pondere ridicată ca incidență a accidentelor.

2.4.2. Necesitatea obiectivului de investiții

Necesitatea proiectului este justificată prin impactul său pozitiv asupra reducerii blocajelor și aglomerărilor de circulație, precum și a efectelor generate de acestea, creșterea atractivității și

eficienței transportului public, creșterea gradului de siguranță pentru toți participanții la trafic (în special a pietonilor și utilizatorilor bicicletei), reducerea emisiilor poluante și a gazelor de seră și, în subsidiar, fluenta 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 Raului fiind o arteră importantă cu patru fire de circulație, cele două sensuri fiind despartite de Canalul Colector pe o lungime de 3,84km, între intersecțiile cu strazile Brestei și Popoveni;
- Capacitatea de circulație a intersecțiilor nesemaforizate este depășită în cele mai multe cazuri. În orele de vârf se produc congestii temporare de circulație sau chiar blocaje;
- Lipsa semaforizării la trecerile de pietoni face ca fluxurile pietonale să se desfășoare dificil la orele de vârf, din cauza traversărilor 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 pozitive 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 și fonice;
- Scăderea timpilor de răspuns în cazul detectării unor evenimente care perturbă siguranța rutieră.

Din datele preluate din PMUD Craiova, au putut fi observate anumite zone mai periculoase din arealul polului de creștere, zone în care s-a concentrat un număr mare de accidente rutiere cu consecințe grave.

Partea centrală a orașului este una din zonele cele mai presărate cu segmente periculoase, acestea fiind în general plasate în intersecții sau în apropierea acestora, precum arealul din lungul Căii București, bulevardului Nicolae Titulescu, străzii Alexandru Ioan Cuza și străzii George Enescu. Această zonă se prelungește spre nord-vest în lungul Căii Severinului până la intersecția cu bulevardul Dacia, cât și în arealul de-a lungul străzii Brestei. Intersecția dintre bulevardul Dacia și strada Brazda lui Novac este și ea o zonă periculoasă.

De asemenea, o altă zonă cu probleme din municipiul Craiova este jumătatea de sud, unde se regăsește un areal cu o densitate mare de victime, mai exact zona bulevardului Nicolae Romanescu, calea Unirii, bulevardul 1 Mai în special la intersecția cu strada Dealu Spirei, dar și în lungul străzilor Caracal, Henri Coandă și bulevardului Decebal.

Nici partea de vest a municipiului Craiova nu are statistici mai bune în ceea ce privește accidentele de circulație, un număr mare de incidente fiind înregistrate și pe strada Râului, în special la intersecția cu strada Câmpia Islaz.



Figura 5 – Distribuția accidentelor de circulație pe ansamblul rețelei stradale a municipiului Craiova
(sursa PMUD Craiova)

Beneficiarii indirecti sunt reprezentați de:

- **Cetățenii localnici**, precum și transportatorii, turiștii aflați în tranzit prin localitate: asigurarea unui climat de confort la nivelul traficului din localitate va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial. Str. Râului și Bucovăț, colectează traficul provenind din sudul țării - de pe drumurile județene DJ 552 și îl dirijează spre drumul European E79. Str. Raului și Brestei, colectează traficul provenit din nordul țării - de pe drumurile județene DJ 606 și îl dirijează spre drumul European E79, trecerile de pietoni de pe str. Raului ce va asigura traversare în condiții de siguranță a pietonilor dar și integrarea trecerii semaforizate în sistemul de management al traficului rutier. Pe termen lung, prin atragerea populației din zonele limitrofe și îmbunătățirea și dezvoltarea relațiilor dintre acestea și centrul orașului, se vor putea propaga ideile de civilitate și modernitate în zonele mai îndepărtate și îmbunătăți calitatea vieții și din aceste zone.
- **Agenții economici** din zona de nord a orașului și din zonele limitrofe, care vor avea următoarele beneficii:
 - un plus de siguranță rutieră la nivelul municipiului în care își desfășoară 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 desfășurarea activităților lor.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul general al proiectului vizează creșterea fluidității rutiere și îmbunătățirea siguranței cetățeanului în spațiul public pe strada Râului, prin implementarea unui sistem de semaforizare inteligent.

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

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

- creșterea siguranței deplasărilor, atât pietonale, cât și cu vehicule personale, cu transportul public urban și cu transportul de marfă;
- 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 disfuncționalităților din punct de vedere al desfășurării circulației și luarea de măsuri automate de reglare a fazelor de semaforizare;
- dimensionarea capacității de circulație în funcție de raportările sistemului;

- asigurarea creșterii siguranței călătorilor și pietonilor în timpul călătoriei, precum și reducerea numărului de accidente rutiere;
- creșterea confortului și a siguranței în trafic.

Proiectul va contribui la creșterea rolului economic și social al zonei vestice prin montarea sistemelor de semaforizare sincronizate și adaptive, asigurând astfel creșterea siguranței și fluentei traficului și, indirect, crearea unui climat general sigur și 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 intersecțiilor majore în vederea îmbunătățirii condițiilor de siguranță, dar și de fluiditate rutieră;
- Dotarea intersecțiilor cu automat de intersecție și dispozitive de comunicație;
- Amplasarea senzorilor și contoarelor pe fiecare arteră adiacentă intersecției;
- Instalarea de butoane de cerere prioritate pentru pietoni, semafoare prim-vehicul, semafoare verde clipitor, 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 cele 11 locații (intersecții semaforizate și treceri de pietoni cu buton)**, având ca beneficii: reducerea timpului de deplasare de-a lungul strazii Raului, creșterea vitezei medii de circulație pentru transportul public, reducerea consumului de combustibil și a emisiilor de noxe, îmbunătățirea timpilor de deplasare și a condițiilor de siguranță pentru bicicliști și pietoni, prin asigurarea de zone de traversare automatizate, controlate electronic (treceri de pietoni cu buton).

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

- Modernizarea trecerilor de pietoni de strada Raului, 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 și instantaneu a numărului de vehicule la intersecție. Aceste date permit automatelor de dirijare cu care va fi dotată intersecția să creeze timpi de semaforizare ce depind de condițiile reale de trafic și, în principal, să asigure prioritate de trecere pentru transportul public iar, în secundar, să optimizeze funcționarea intersecției;
 - Realizarea unei comunicații prin fibra optică între intersecții și asigurarea legăturii centralizate, necesare pentru realizarea corelării în timp real a planurilor de semaforizare din intersecții, dar și pentru transmiterea datelor de la senzori.
- **Creșterea încrederii și satisfacției cetățenilor și a călătorilor pentru transportul în comun și, implicit, creșterea numărului de persoane care utilizează mijloacele de transport în comun**

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

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

- ***Creșterea siguranței cetățenilor în traficul rutier și în spațiul public, în general, prin dotarea intersecțiilor semaforizate, a trecerilor de pietoni cu buton cu echipamente de supraveghere (camere video)***

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

- Identificarea amplasării optime a camerelor de supraveghere.
- Instalarea camerelor video și asigurarea alimentării acestora prin intermediul infrastructurii realizate la nivelul proiectului (infrastructura de transmisiuni date va fi comună cu cea a soluției de management a traficului).
- Asigurarea comunicației între sistemul de camere video de supraveghere și Centrul de comandă și control.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE

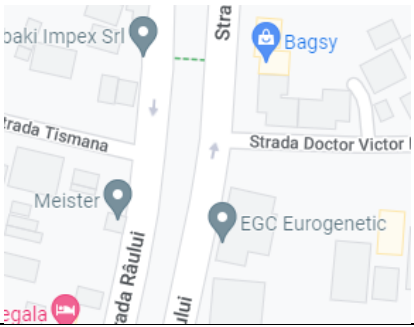
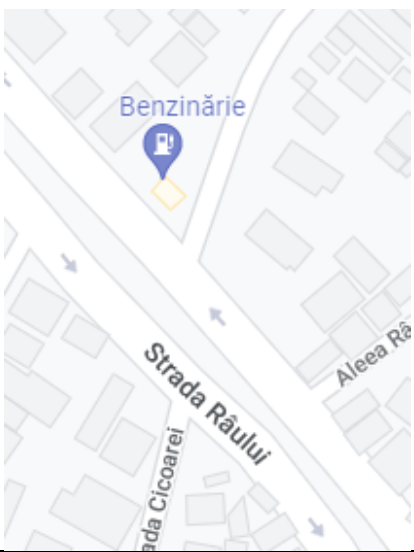
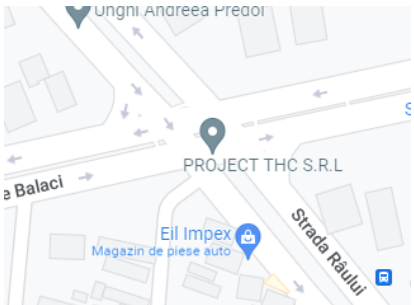
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:

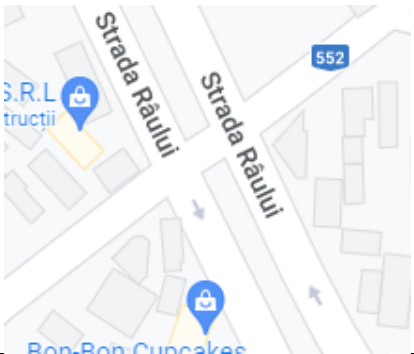
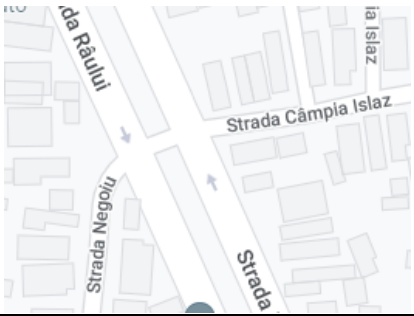
3.1.1. Descrierea amplasamentului

Amplasamentul propus pentru intervenții se afla ca încadrare în zona, în intravilanul municipiului Craiova, care din punct de vedere urbanistic are funcțiuni de locuințe și servicii.

Intersecții care se modernizează prin instalarea de semaforizare, rețele de electroalimentare și rețele de date, camere video de supraveghere video și senzori aferenți:

Nr. crt.	Denumirea intersecției	Situația actuală	Configurație intersecție	Situația propusă
1	str Raului - Bd Nicolae Romanescu	Intersecție cu giratoriu, dirijată prin marcaj orizontal și vertical		Semaforizare adaptivă pentru prioritizarea mijloacelor de transport în comun, dotarea trecerilor de pietoni cu buton de cerere prioritate și instalarea de camere video
2	str Raului - str Popoveni - Soseaua Popoveni	Intersecție, nesemaforizată, dirijată prin marcaj orizontal și vertical		
3	Str Raului - Str Doctor Dimitrie Gerota	Trecere de pietoni, nesemaforizată		

Nr. crt.	Denumirea intersecției	Situația actuală	Configurație intersecție	Situația propusă
4	Str Raului - Str Doctor Victor Papillian	Trecere de pietoni, nesemaforizată		
5	str Raului - str Tabaci	Intersecție, nesemaforizată, dirijată prin marcaj orizontal și vertical		
6	str Raului - str Bibescu	Trecere de pietoni, nesemaforizată		
7	str Raului - Bd Ilie Balaci - Bd Stirbei Voda	Intersecție, semaforizată		

Nr. crt.	Denumirea intersecției	Situația actuală	Configurație intersecție	Situația propusă
8	str Raului - Str Bucovat	Intersecție, nesemaforizată, dirijată prin marcaj orizontal și vertical		
9	str Raului - Str Campia Islaz - Str Negoiu	Intersecție, nesemaforizată, dirijată prin marcaj orizontal și vertical		
10	str Raului - Str Calarasi - Aleea Fluturi	Trecere de pietoni, nesemaforizată		
11	str Raului - Str Brestei	Intersecție, semaforizată		

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

Strada Raului este situată în partea de SV a Municipiului Craiova, între strada Brestei și intersecția Calea Dunării și bulevardul Nicolae Romanescu.

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.

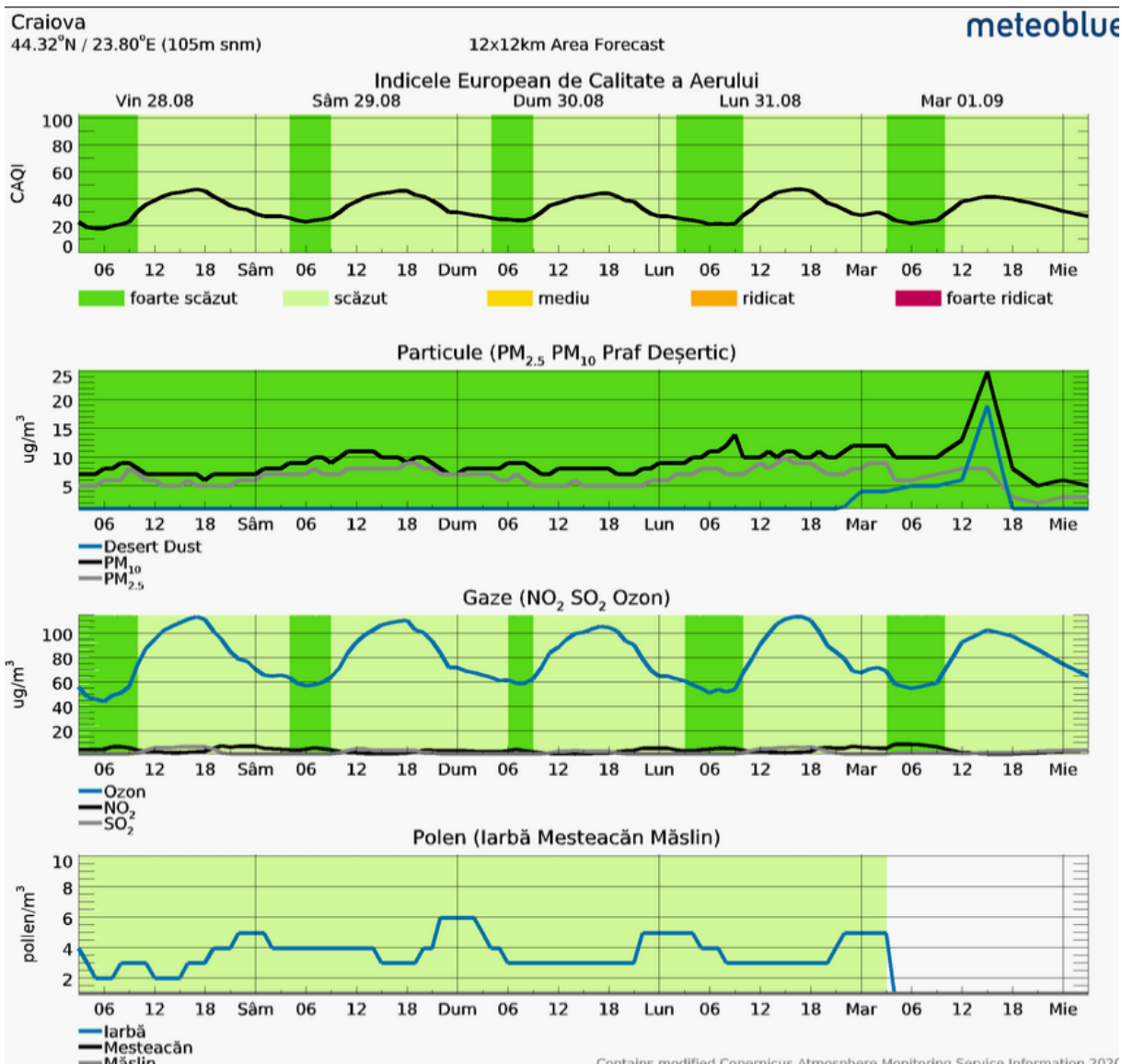
Coordonatele geospațiale (44°20' latitudine nordică și 23°49' longitudine estică), plasează așezarea la 257 km sud-vest față de Brașov, pe drumul european E574 și la 230 km de București, pe drumurile europene E574/E81 (prin Pitești) sau E70 (prin Caracal) . pe teritoriul municipiului Craiova se intretaie 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 6 – Indicele European pentru calitatea aerului în Craiova (Sursa:

https://www.meteoblue.com/ro/vreme/outdoorsports/airquality/craiova_rom%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 aerului 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 PM_{2.5}, 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 PM_{2.5}:

- PM_{2.5} 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 PM_{2.5} și la un impact asupra sănătății.

Prognozele pentru concentrațiile de gaze care poluează aerul sunt prezentate în cel de-al treilea panou. Poluarea ozonului (O₃) 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 (SO₂) 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 SO₂ poate dăuna sistemului respirator uman și ca atare poate îngreuna respirația.
- SO₂ 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 SO₂.

Dioxidul de azot (NO₂) este un gaz de culoare maroniu-roșiatică 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.

- NO₂ inflamează mucoasa plămânilor și poate reduce imunitatea la infecții pulmonare
- NO₂ 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 între 0.3 —0.4 km/km² pe 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, igienico-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, Ișalnița 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 apă, sunt concentrate în marile platforme industriale:

- platforma Ișalnița;
- 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, triungiul 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 între 10-11,5° iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

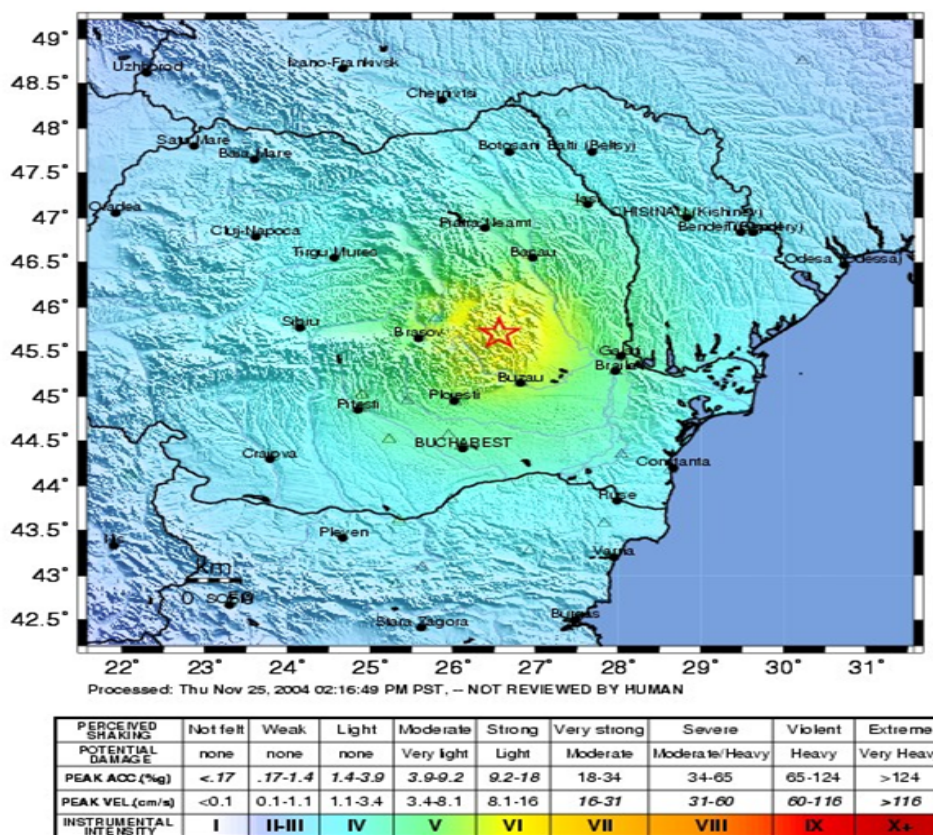
3.1.6. Existența datelor seismice și privitoare la teren

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-sud pe 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 și a-III-a), cu substrat format preponderent din roci neconsolidate pșefito-psamitice, atenuează efectele seismului, în timp ce terasa a-II-a, I-a și lunca, cu roci preponderent pelitice, măloase, se comportă elastic amplificând efectele seismului. Frunțile de terase, prin care se realizează trecerea la unitatea morfologică vecină, de terasă

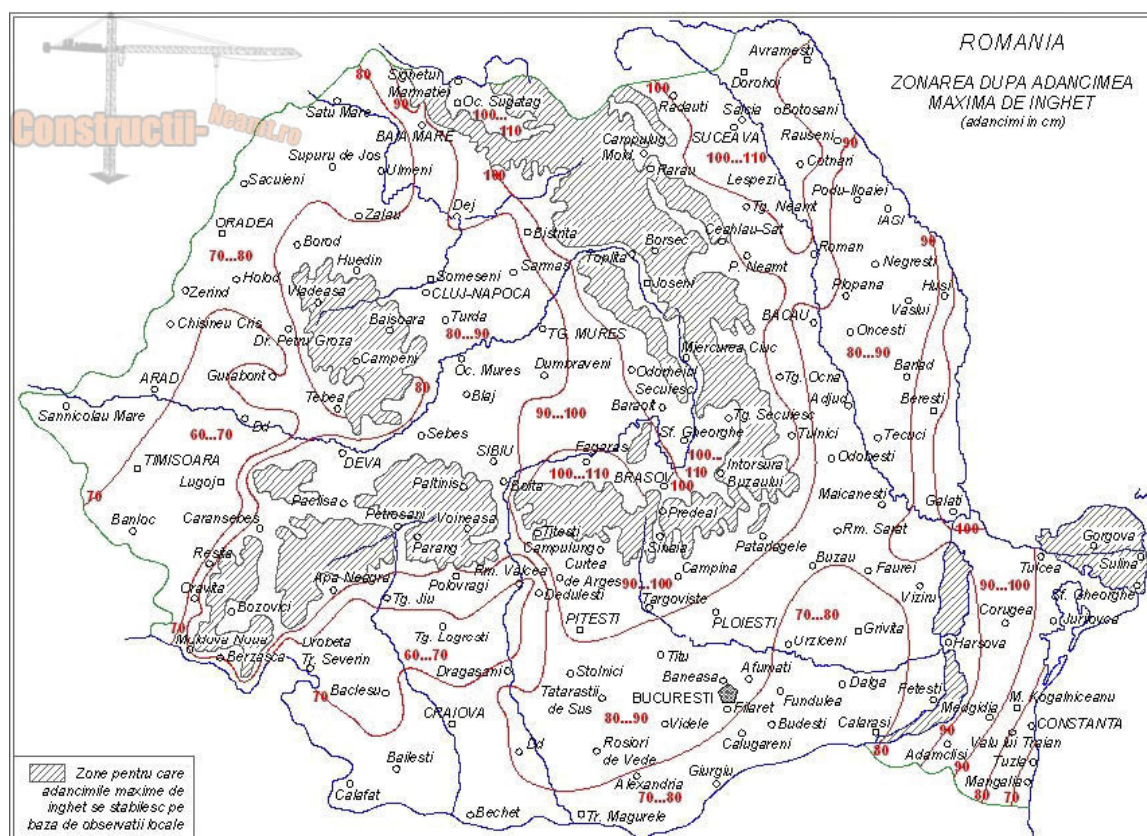
ori luncă, prezintă declivitate sau pantă mare, ce măresc instabilitatea terenului în timpul unui seism, care poate genera alunecări, surpări sau alunecări-surpări. Cele mai expuse sunt aşezările de pe malul drept al Jiului, unde există numeroase alunecări de teren active sau stabilizate, care pot fi reactivate de mişcarea seismică.

USGS Rapid Instrumental Intensity Map Epicenter: 40 miles NNW of Buzau, Romania
Wed Oct 27, 2004 08:34:36 PM PDT M 5.9 N45.70 W26.56 Depth: 95.8km ID:qck



Figură 7 – Harta seismică a României

- ii. Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională şi nivelul maxim al apelor freatice;



Figură 8 – 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 fundației (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 fundației și condițiile tehnologice
- sarcinile exercitate de constructie asupra fundațiilor

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_i 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	$H \geq 2.00$	H_i	40
		$H < 2.00$	$H_i + 10$	40
Pietris sau nisip argilos, argila grasa	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.00$	80	50
		$H < 2.00$	90	50
	$H_i > 70$	$H \geq 2.00$	$H_i + 10$	50
		$H < 2.00$	$H_i + 20$	50
Nisip fin prafos, praf argilos, argila prafoasa si nisipoasa	$H_i \leq 70$	$H \geq 2.50$	80	50
		$H < 2.50$	90	50
	$H_i > 70$	$H \geq 2.50$	$H_i + 10$	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 (decatat).

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 exploatarea 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, Ghercești-85 mg/l, Podari -163 mg/l, Șimnic-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, o concentrare și o creștere mare în NH_4^+ -forajul P6 Ișalnița, 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.

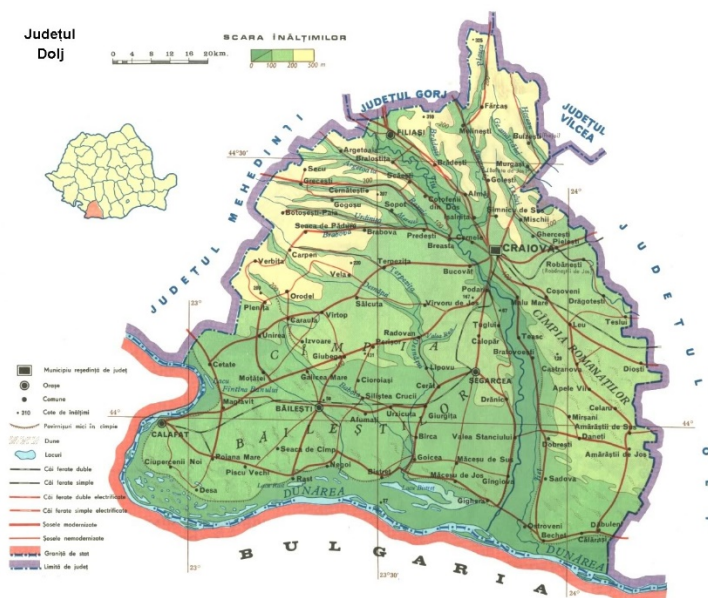
Acțiunea îndelungată a factorilor de impact reprezentați de funcționarea instalațiilor industriale cu emisii nocive, precum și depozitarea unor cantități importante de deșeuri industriale sub forma haldelor, a generat existența unor zone critice sub aspectul poluării apelor de suprafață și a celor subterane. Zona cu cel mai important impact din punct de vedere al calității apelor este zona Ișalnița -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. Prezența 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 Ișalnița) și din forajele Stației hidrogeologice pentru urmărirea poluării Ișalnița, se poate constata că apele uzate evacuate 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 suprafața 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 Ișalnița-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 Ișalnița, apele subterane freatice sunt afectate de evacuările de ape uzate amoniacale, zona devenind critică, mai ales că aici este și 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;
- parcare a autovehiculelor în spații neamenajate;
- depozitarea deșeurilor direct pe suprafața solului;
- infiltrații de ape în subteran din pârâurile și torenții de la suprafață.

iii. Date geologice generale



Figură 9 – 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 pietrișuri mărunte și medii în masă de nisip de vârstă pleistocenă; 9,00 m argilă roșie pleistocenă; 5,50 m argilă galbenă; 8,00 m argilă prăfoasă galbenă; 7,00 m praf argilos; 5,00 m argilă vânăță; 22,00 m nisip fin și mediu, cu intercalații și lentile de nisip mărunț și cu un

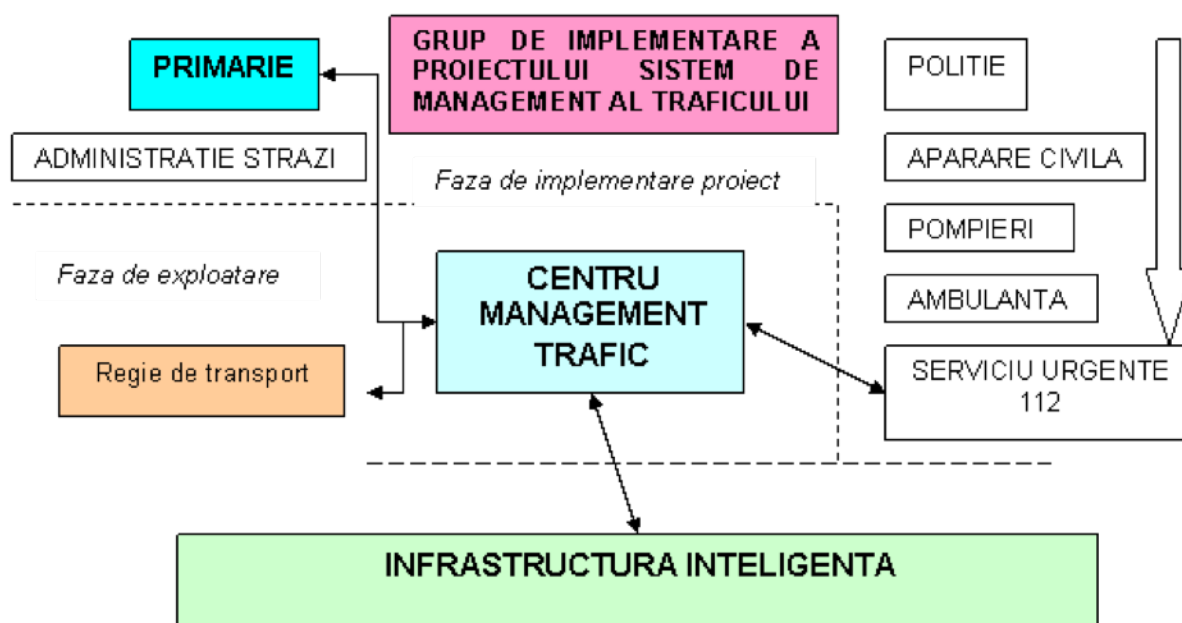
nivel fosilifer cu unionizi cu scoica ornamentată și gastropode de apă dulce caracteristice pentru baza Romanianului; 10,00 m argile vinete plastice (argilele de Leamna).

Aceleași depozite sunt deschise pe tot malul drept 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, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

În domeniul sistemelor inteligente de transport, preocupările se îndreaptă atât asupra infrastructurii rutiere, pentru crearea de condiții de siguranță pe toate categoriile de drumuri, punându-se un accent deosebit pe dezvoltarea serviciilor în sprijinul utilizatorilor sistemelor de transport, cât și asupra vehiculelor, prin introducerea pe scară largă a „inteligentei” la nivel de autovehicul. De altfel, comunicarea între vehicul și infrastructura de la sol a devenit o necesitate, pentru creșterea vitezei de deplasare, cunoașterea apriorică a condițiilor de desfășurare a traficului și extinderea siguranței deplasării, oriunde s-ar desfășura aceasta. Se poate vorbi despre o tendință de mondializare a comunicațiilor cu aplicații în domeniul rutier, în special după apariția sistemelor de comunicații celulare, cu dezvoltarea serviciilor oferite de acestea și odată cu lansarea sistemelor 3G. Toate aceste beneficii ale sistemelor de transport inteligent nu se pot obține fără un proces de analiză a caracteristicilor traficului, a modului în care acesta se desfășoară de-a lungul timpului, a comportamentului în cazul apariției unor evenimente, precum și a măsurilor de fluentizare cu efect real în trafic. Orice sistem de management al traficului, mai ales cele destinate să funcționeze în mediul urban, se realizează pe baza unei analize minuțioase a zonei în care se va aplica, a caracteristicilor arterelor rutiere, a intersecțiilor și a sistemelor de semnalizare. Lucrul acesta cade de obicei în sarcina administrațiilor orașelor, a primăriilor, în colaborare cu firme cu experiență în domeniu.



Figură 10 – 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.

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 agreeate 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;

- Importanța: criteriu subiectiv stabilit în funcție de cât de importantă este eficiența relației respective pentru operarea întregului sistem de management al traficului;
- Nivel: care este ierarhia personalului ce participă în relație.

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 în trafic schimbându-și 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 și realizarea unei semaforizări conforme cu normele europene și care să permită identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea în funcție de valorile de trafic a timpilor de semaforizare pentru o bună fluentă a circulației autovehiculelor și o echipare cu sisteme moderne și rezistente în timp s-au prevăzut următoarele lucrări valabile pentru toate cele 11 locații propuse spre semaforizare:

- Instalarea de echipamente moderne și inovative de dirijare a circulației.
- Realizarea rețelei de comunicații aferente sistemului rețea fixă de fibra optică sau rețea radio care asigură comunicația cu centrul de comandă;
- Realizarea canalizației electrice în carosabil, trotuar și spațiu verde, pe cât posibil;
- Realizarea de camere de tragere;
- Instalarea de semafoare noi, care folosesc tehnologia tip LED, acestea având o vizibilitate foarte bună, costuri de întreținere mai mici și o durată mult mai mare de viață decât semafoarele convenționale (cu bec cu incandescență).;
- Plantarea de stâlpi de semaforizare și refacerea marcajelor orizontale și verticale.
- Montarea de detectori de trafic în carosabil sau bucle virtuale pe stalpi (echipamente cu analiza video), care să permită identificarea în mod real și instantaneu a numărului de vehicule care intră sau ies din intersecție. Aceste date vor permite adaptarea timpilor de semaforizare

ai automatelor de semaforizare la condițiile reale de trafic și 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:

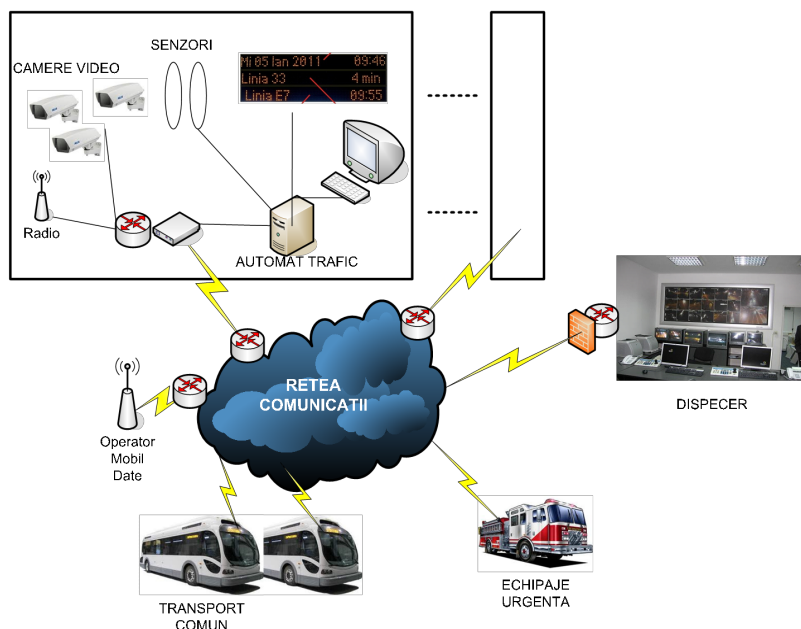


Figura 11 – Arhitectura de sistem integrat de prioritizare a transportului in comun

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/trecere de pietoni) 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.

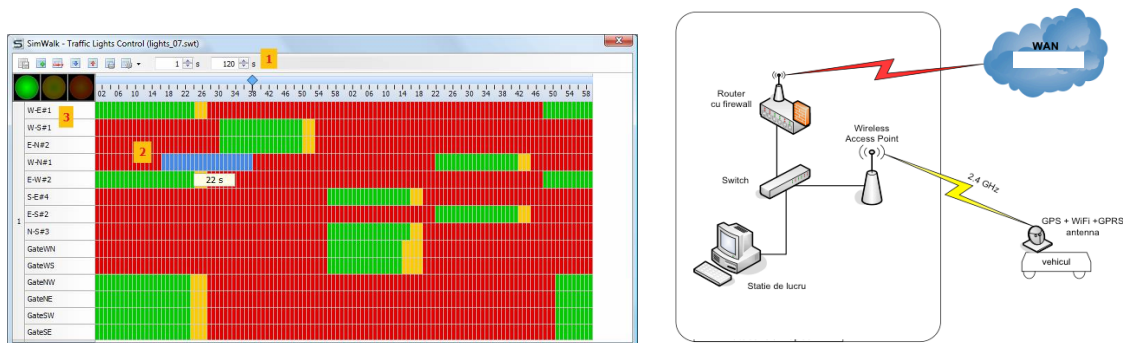


Figura 12 – Diagrama de semaforizare asimetrica / soluție pentru priorizare (exemplu)

Un avantaj major al sistemului este acela că permite dezvoltări ulterioare, atât prin introducerea unui număr suplimentar de semafoare, treceri de pietoni, echipamente de priorizare a vehiculelor de urgență, 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 și senzori de mediu (de poluare și/sau calitatea aerului etc.).

Arhitectura sistemului de management al traficului cuprinde următoarele elemente:

- Detectoarele de trafic: bucle inductive/virtuale, detectori pe consolă și camere video
- Automatele de trafic: echipamente capabile să asigure comanda automată a semafoarelor în intersecții. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectând un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor și a timpilor transmise centralizat de la nivelul unui Centru de Comandă
- Comunicațiile: locale (între detectoare și automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecțiilor adiacente) și centrale (între echipamentele din teren și Centrul de Control)
- Centrul de Control (conține software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfețele cu operatorii sistemului de management al traficului)

Automate de trafic adaptiv

Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, motiv pentru care el trebuie să îndeplinească o serie de funcții de siguranță. Printre cele mai importante funcții ale unui automat de trafic se pot aminti:

CARACTERISTICI GENERALE:

Compatibil și nativ integrabil cu sistemul de management al traficului din Municipiul Craiova.
 Compatibil cu automatele de dirijare a circulației instalate la acest moment în 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 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.
- Facilitate de colectare ale datelor de trafic
- Tensiunea de alimentare : 230 VAC $\pm$ 15% , 50Hz $\pm$ 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 "învatare" 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 parametrilor 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 funcție 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 nevezatori

Siguranta circulatiei

Configurare dualprocesor cu supervisor din punct de vedere al protectiilor prin monitorizarea continua a circuitelor de putere.

Protecții sporite la :

ROȘU 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 circulație
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 și durate permise de reglementările de circulație
- 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 reparația tensiunii in cazul unor pene de alimentare
- Memorare programelor de semaforizare și a protecțiilor în memorii nevolatile
- Posibilitatea conectarii unui sistem de video detectie
- Modul cu antena GPS inclus
- Modul cu antena GPRS inclus

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Controlerul trebuie sa poata fi integrat intr-un sistem de management al traficului tip OMNIA/UTOPIA si STCWEB 2.0.

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

CABINET:

- Dimensiuni minim 1310x580x570 mm
- Vopsea antigrăfiti, rezistentă la UV conform SR EN 12373-8:2002
- Dulapul este construit din tablă 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;
- Inchidere 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. Alarmerile sunt transmise catre un dispecerat central.
- PDU cu 8 prize shucko, organizator de cabluri, tava 1U

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 incandescență, înconjurată de un reflector și 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 aplicație ideală a LED-urilor, întrucât, printre altele, acestea produc în mod direct lumina colorată, nefiind necesară filtrarea, ca în cazul surselor cu incandescență, eliminându-se astfel componente inutile, reducând costurile și nu în ultimul rând crescând fiabilitatea totală a ansamblului datorită duratei de viață mult mai mari (de până 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 spațiu 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 intensității luminoase. De asemenea, LED-ul are caracteristici suplimentare care îl fac ideal pentru utilizarea sa în semafoarele de trafic. Durata de viață mare (200.000 ore sau mai mult) reduce costurile de întreținere.

Semafoarele LED timpurii au utilizat mai mult de 600 de LED-uri individuale montate împreună într-o formațiune disc pentru a produce indicatorul circular, dar aceste semnalizări nu au respectat cerințele de distribuție a intensității luminoase. Adăugarea de lentile în fața LED-urilor și creșterea 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 distribuție mai largă a intensității luminoase. Prin utilizarea acestor LED-uri noi s-au dezvoltat semafoare de trafic cu LED-uri care înlocuiesc semaforul incandescent convențional cu o sursă de lumină cu LED-uri grupate, plasată în interiorul unei incinte și 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 și volumul de fabricare sporit au coborât prețul 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.



Figura 13 – Modele tipice de semafoare LED (exemple): matrice LED, cu uniformitate mare, semafor de prim vehicul

Astăzi, piața furnizorilor de LED preconizează creșteri substanțiale pentru signalistică, display-uri și 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 determinanți. În plus, avantajele față de becurile incandescente sunt evidente: LED-urile sunt mai strălucitoare, au o durată de viață de câțiva ani și consumă mai puțină energie. În consecință, multe orașe au hotărât să schimbe vechile semafoare incandescente, cu unități LED.

Specificațiile tehnice ale semafoarelor pentru vehicule sunt:

CARACTERISTICI GENERALE:

- Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri
- Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate : > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368
- Grad de protecție : clasa II IP55
- Emisie luminoasă :
 - > 200 cd pt roșu D = 200
 - > 200 cd pt galben D = 200
 - > 200 cd pt verde D = 200
- Uniformitate luminoasă :
 - Tip W >= 1: 10
- Efect phantom maxim : clasa 5
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- culori lentila : roșu , galben , verde
(coordonatele cromatice în 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 legături electrice : usa cu balama
- Culoare : negru lucios

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Putere absorbită
 - roșu : 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).

Specificațiile tehnice ale semafoarelor pentru pietoni:

CARACTERISTICI GENERALE:

- Sursa luminoasă : sistem optic cu LED – uri
- Masca cu simbol pieton inclusă.
- Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate : > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368
- Grad de protecție : clasa II IP55
- Emisie luminoasă :
 - > 200 cd pt roșu D = 200
 - > 200 cd pt verde D = 200
- Uniformitate luminoasă :
Tip W >= 1: 10
- Efect phantom maxim : clasa 5
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- culori lentilă: roșu, verde
(coordonatele cromatice în 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 legături electrice : usa cu balama
- Culoare : negru lucios

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Putere absorbită
 - roșu : 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).

Specificații tehnice pentru Semafor cu LED-uri pentru bicicliști

CARACTERISTICI GENERALE:

- Sursa luminoasă : sistem optic cu LED – uri
- Masca cu simbol biciclist , inclusă.
- Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate : > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368

- Grad de protecție : clasa II IP55
- Emisie luminoasă :
 - > 200 cd pt rosu D = 200
 - > 200 cd pt verde D = 200
- Uniformitate luminoasă :
Tip W >= 1: 10
- Efect phantom maxim : clasa 5
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- culori lentilă: rosu, verde
(coordonatele cromatice în 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 legături electrice : usa cu balama
- Culoare : negru lucios

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Putere absorbită
 - 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).

Semafor cu LED-uri VID

CARACTERISTICI GENERALE:

- Sursa luminoasă : sistem optic cu LED – uri
- Masca cu simbol săgeată orizontală, inclusă.
- Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate : > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368
- Grad de protecție : clasa II IP55
- Emisie luminoasă :
 - > 200 cd pt verde D = 200
- Uniformitate luminoasă :
Tip W >= 1: 10
- Efect phantom maxim : clasa 5
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- culori lentila : verde
(coordonatele cromatice în 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”

Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 înlătură 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).

Semafor cu LED-uri GIP

CARACTERISTICI GENERALE:

- Sursa luminoasa : sistem optic cu LED – uri
- Masca cu simbol pieton , inclusa.
- 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 protecție : 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 și 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”

Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).

Semafor prim vehicul

CARACTERISTICI GENERALE:

- Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri
- Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate : > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368
- Grad de protecție : clasa II IP55
- Uniformitate luminoasă :
Tip W >= 1: 10
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV
- culori lentilă: roșu, galben, verde
(coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368)
- Sistem montaj BAND – IT
- Montaj pe stâlp;
- Culoare : negru lucios

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Putere absorbită
 - roșu : 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).

Specificații tehnice ale butonului de cerere pentru pietoni:

CARACTERISTICI GENERALE:

- Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent
- Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10%
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate : > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368
- Grad de protecție : clasa II IP55
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)

- Clasa de izolare II EN 60598 – 2 3
- Sistem montaj BAND – IT

Dispozitiv acustic pentru nevăzători

CARACTERISTICI GENERALE:

- Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent
- Durata de viață > 5 ani
- Umiditate : > 95%
- Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368
- Grad de protecție : clasa II IP55
- Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3)
- Clasa de izolare II EN 60598 – 2 3
- Sistem montaj BAND – IT

Detector inductiv

CARACTERISTICI GENERALE:

- Sursa de alimentare: AC 12 /24 Vcc
- Consumul maxim de energie aprox.5 W
- Frecvență: 20kHz ~ 130kHz
- Numarul detectorilor inductivi ce pot fi coordonati : minim 4
- Compatibil cu Automatele de dirijare a circulației cu funcționare în regim adaptiv local și centralizat.
- Conectare directă pe placa de bază a Automatului de Dirijare a Circulației
- Montabil în slot dedicat interschimbabil
- Inductanță maximă: 200 miliHenry pentru fiecare canal

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Temperatura de funcționare: -35°C ~ + 70°C
- Autocalibrare maxim 3 secunde
- Sensibilitate minim 3 nivele de ajustare
- Conectarea dintre detector și bucla inductivă se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8

Realizare Bucla Inductivă :

- Se va taia canal de formă patrată cu dimensiunile 1,8m x 1,8m
- Latimea canalului : maxim 4 mm.
- Adâncimea canalului : între 50mm – 70mm
- Se vor realiza minim 3 spire în canalul rezultat cu cablu conductor MYF 1,5 mmp
- Se va torsada cu minim 50 de torsiuni pe metru liniar până la camera de tragere unde se va interconecta cu cablu ecranat tip JYSTY
- Inductanța pe care trebuie să o obțină : 30 miliHenry și maxim 200 miliHenry
- După executarea buclei inductive , canalul se va umple cu nisip fin.

În ultima fază , canalul se acoperă cu mastic bituminos pentru a aduce la nivel și a împiedica apa să intre în interior.

Instalația de Priza de pământ

Pentru protejarea utilizatorilor împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă accidentală s-a prevăzut alimentarea tuturor aparatelor electrice prin intermediul prizelor cu contact de protecție. Conductorul de protecție, împreună cu partea metalică, șasiul firidei de branșament FB, se conectează la priza de pământ de protecție.

În tablourile de distribuție sunt prevăzute întreruptoare automate echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30 mA pentru protecția împotriva atingerilor indirecte.

Instalațiile de protecție constau din:

- Priza de pământ instalații interioare de legare la pamant
- Instalații de egalizare a potențialului

Instalația de priză de pământ va fi exterioară realizată cu platbandă OL-Zn 40x4 mm, pe aceasta fiind legate prin sudare toate elementele metalice ale construcției. Dacă valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ este $>1 \text{ Ohm}$, se va realiza o priză artificială cu electrozi din țevă OL-Zn 2,5". Se va prevedea o piesă de separație pentru a permite măsurarea prizei de pământ.

Dacă valoarea rezistenței de dispersie obținută nu este sub 1 Ohm , priza de pământ se va îmbunătăți cu țărugi până este satisfăcută valoarea de 1 Ohm .

De asemenea stâlpii pentru instalația de iluminat exterior se leagă la priza de pamant a obiectivului, prin intermediul platbenzii de OL-Zn 40x4 mm care se pozează la o adâncime de 0.5 m față de cota 0.00 a terenului, deasupra cablurilor de alimentare.

Instalația interioară de protecție împotriva trăsnetului IIP este alcătuită dintr-o bară de echipotențializare BEP, montată în încăperea tabloului electric și legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune 20x10 mm și lungime 500 mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare. La această bară se conectează prin conductoare de cupru de secțiune 16 mmp, conductele de apă rece, conductele de apă caldă, conductele de încălzire (tur, retur), conducta de gaz, instalația de curenți slabi (prin dispozitive de protecție la supratensiuni), instalația electrică (prin dispozitive de protecție la supratensiuni montate în firida de branșament). Conductorii de echipotențializare se conectează la conducte prin intermediul unor brățări metalice, prin contact direct. Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ a instalației electrice printr-un conductor de cupru 25 mmp. Tablourile electrice, se vor lega la priza de pământ prin intermediul pieselor de separație și a conductorilor platbanda zincată 40x4 mm.

Având în vedere distanța mai mică de 10 m față de prize de pamant a postului de transformare nr. 1 se va proceda la echipotențializarea prizelor de pamant prin legarea acestora prin intermediul unei piese de separare.

Sistemul de monitorizare video

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

Principalul avantaj este creșterea siguranței și securității personale în spațiul public și nu numai acolo, însă cel mai important beneficiu al unei rețele integrate moderne de supraveghere a unui oraș este acela că imaginile din rețea pot fi folosite și de alte servicii ale orașului, cum ar fi: poliția, pompieri, serviciul de ambulanță, alte servicii



de utilitate publica etc. Ca opțiune, unele imagini pot fi publicate pe Internet, iar participanții la trafic le pot accesa, schimbându-și rutele în funcție de situația reală din teren și evitând astfel blocajele în trafic.

Subsistemul va avea implementată funcția de urmărire a țințelor. 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 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. În acest sens, în zonele în care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populația asupra prezentei sistemului. Măsurile de informare a populației, precum și indicatoarele și semnele standard, se aplică conform legilor în vigoare.

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

Sistemele de supraveghere video au câștigat într-un timp foarte scurt unul dintre locurile cele mai importante în ceea ce privește tehnologiile de securitate.

Tehnologia cea mai folosită în prezent este aceea de captare a imaginilor direct în formate de rezoluții mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de altă parte, creșterea rezoluției duce implicit la creșterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, în cazul rețelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferință în formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).

Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, în care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat în fiecare camera un mini-computer de mare viteză, iar unde este necesar și o memorie digitală pentru înregistrări pe termen lung în fiecare camera. Mini-computerul este folosit acum numai pentru vizualizare, fără a mai fi nevoie de analiză și înregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără să fie nevoie de un computer funcțional și pot înregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.

Dintre avantajele soluțiilor de camere video IP remarcăm:

- mai puține camere datorită clarității detaliilor vizibile în imaginile cu unghi larg cu tehnologie megapixel;
- mai puține computere / înregistratoare;
- lățime de bandă ocupată mai mică, deoarece totul se procesează în interiorul camerei și astfel imaginile „high-resolution” nu trebuie transferate permanent pentru analiză.

În general, camerele IP nu implică costuri pentru software sau licențe, deoarece software-ul este întotdeauna incorporat și furnizat împreună cu camera pentru un număr nelimitat de utilizatori. Pachetul software furnizat împreună cu camera conține de asemenea și un software de management profesional, iar, în general, furnizorii de soluție asigură și programe de îmbunătățire permanentă a performanțelor software, gratuit.

Soluția tehnică de monitorizare video propune un sistem modern, integral digital, folosind camere video digitale (tip „IP”), transmisie a datelor prin intermediul unei soluții de rețea standard IPv4, unitară și redundantă, precum și preluarea imaginilor și arhivarea acestora pe suport digital.

Arhitectura sistemului va cuprinde:

- Camere video digitale, dotate cu functii de analiza video (Analytics).
- Rețea de transport a datelor de mare capacitate și echipamente aferente.
- Echipamente pentru afișarea imaginilor.
- Echipamente de înregistrare a imaginilor.
- Aplicații software de management.

Schematic, soluția propusă este prezentată în continuare:

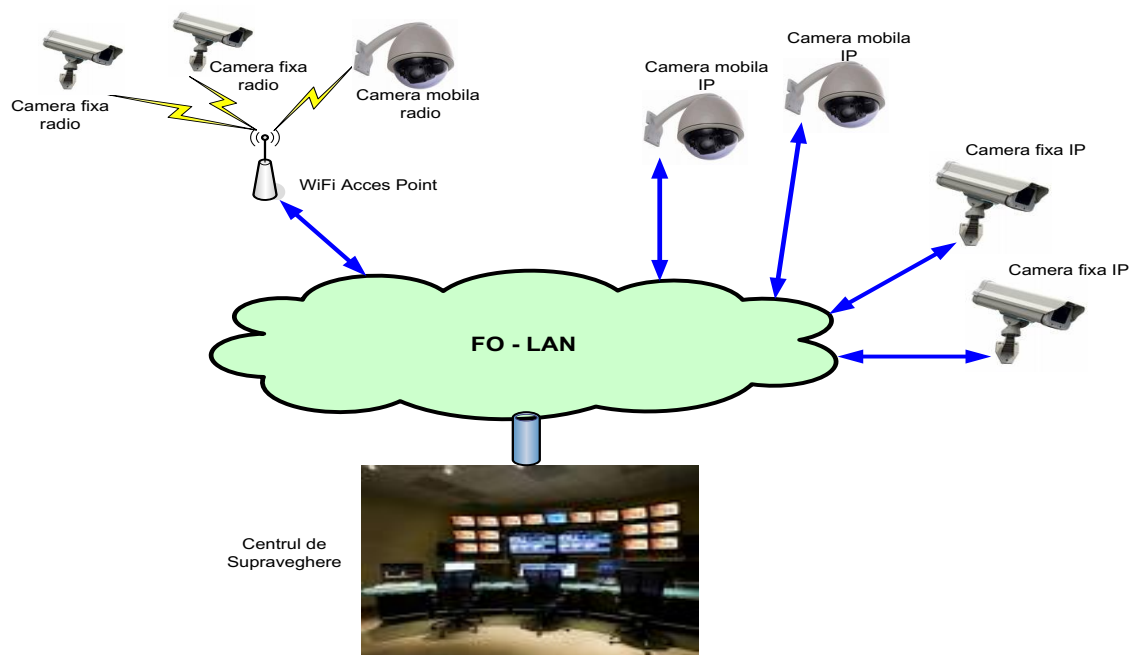


Figura 14 – Schema bloc tipică a componentei de supraveghere video

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

Soluția aleasă pentru acest subsistem derivă din tipul de camere folosit și din distanța potențial mare până la locația 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 restricționări legale privind captarea imaginilor), cu 2 (două) grade de libertate (mișcare atât orizontală, cât și 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 poziție, cât și ca plan vizual (apropiere, focalizare, luminozitate) și vor fi conectate printr-o rețea 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 digitală nativă
- Tip transmisie: digital, protocol IP, criptare și arhivare MPEG4 sau superior

- Zoom: min. 35x optic si 10x digital
- Rezoluție 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 obținerea unor imagini de foarte buna 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.

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

Camerele video de supraveghere vor fi instalate in intersectiile rutiere si trecerile de pietoni de pe strada Raului propuse pentru semaforizare in sistemul de managment adaptiv (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).

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.

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

- Intersecțiile și trecerile de pietoni cu buton semaforizare, incluse în sistemul de management adaptiv al traficului (total 22 camere supraveghere)

Specificații tehnice minime pentru camerele video directionale:

Parametri tehnici și funcționali

- Camera trebuie să fie prevăzută cu stergător acționat din dispecerat și IR
- Stergătorul trebuie să poată fi pornit/oprit în mod automat, în funcție de informațiile primite de la senzorul încorporat
- Camera video trebuie să fie mobilă IP cu o rezoluție minimă de 8 megapixeli
- Senzor imagine 1/1.8" 8 Megapixel STARVIS CMOS sau echivalent
- Rezoluție minimă 8 Megapixeli - 3840(H) x 2160(V).
- Sistem de scanare: Progressive SCAN
- Timp de expunere: 1/1 s - 1/30000 s
- Iluminare minimă:
Color: min 0,002 lux @F1.4
B/W: min 0 lux @F1.4 (IR activat)
- Distanță minimă IR: 450 m
- Raport semnal – zgomot: > 55 dB
- Control IR : On/Off
- Număr minim de LED-uri: 10.
- Lentilă cu zoom și Auto-focus
- Zoom optic: minim 48x
- Zoom digital: minim 16x
- Lentilă varifocală: f = 5.7 mm - 275.0 mm
- F1.4~F4.5
- Focus control : Auto/Manual
- Close Focus Distance : 10mm – 1500mm

FUNCȚIA DORI

Detectie : 4980m(16338ft)
Observare : 1992m(6535ft)
Recunoaștere : 996m(3267ft)
Identificare : 498m(1470ft)

FUNCȚIA PTZ

- Unghi vizualizare pe orizontală: 63.9° la 2.0°
- Unghi vizualizare pe verticală: -30° la 90° , Autoflip 180°
- Viteza mișcare pe orizontală(manuală): min 200°/s
- Viteza mișcare pe verticală(manuală): min 120°/s
- Viteza de mișcare în cazul pozițiilor presetate : min 240°/s pentru PAN și min 200°/s pentru TILT.
- Unghi înclinare pe orizontală: 360° rotație nelimitată
- Poziții 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
- Alarmer: detectie miscare, tamper, modificare scena, deconectare retea, Conflict adresa IP, acces ilegal
- Camera trebuie sa fie prevazuta cu functii inteligente avansate: detectie 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(1920x1080)/1.3M(1280x960)/720P(1280x720)/D1(704x576/ 704x480)/ CIF(352x288/352x240)
- Stream-ul principal : Cadre/secunda: 4K 30fps, 1080P 30 fps
- Stream terțiar 1: D1/CIF(1 ~ 25/30fps)
- Stream terțiar 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

Specificații tehnice minime pentru camerele video 360°:

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)
- Distanța minima IR:
- Panoramic (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**
- Distanța 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

FUNCȚIA 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)

FUNCȚIA 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

Rețeaua 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 situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteza mare în întreg orașul.

Solutia pentru asigurarea comunicatiilor sistemului propus pentru Municipiul Craiova este utilizarea unei rețele virtuale de comunicatii, cu conectare la fiecare locatie în parte si canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea 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 în 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 și porturile 1 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între switch-uri la nivel central.

Posibilitatea administrării echipamentelor active ale rețelei de date oferă beneficii în multe rețele, în special în cazul celor virtualizate. Marile rețele cu aplicații critice sunt administrate cu ajutorul unor programe software sofisticate, folosind SNMP pentru a monitoriza sănătatea dispozitivelor din rețea. Rețelele care folosesc SNMP sau RMON (o extensie a SNMP care oferă mai multă informație folosind mai puțină lărgime de bandă) administrează fiecare dispozitiv sau secțiunile critice.

Pentru conectarea la Centrul de date, având în 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 rețea radio de acces acolo unde intervine imposibilitatea realizării conexiunii cablate (pentru acele poziții în care este relativ dificil să se ajungă cu fibră optică - de exemplu imposibilitatea realizării lucrărilor de trasare a cablurilor, zone istorice etc.).

Principalele caracteristici ale tehnologiilor de rețea 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);
- În condițiile în care rețeaua se pozează inițial (nu exista rețele deja pozate) costurile de implementare sunt relativ mari, comparabile cu ale oricărei rețele cablate, însă costurile de mentenanță sunt foarte mici, practic nule;
- Costurile de operare specifice rețelelor operatorilor externi nu există;
- Rețeaua este foarte ușor de administrat centralizat, de la o consolă de administrare unică, implementată la nivelul Centrului de Comandă;
- Topologia permite asigurarea de suport tehnic și 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 Primăriei 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 și de reabilitare. Astfel, rețeaua de fibră optică nu are impact estetic asupra arhitecturii orașului.

În cazul conexiunilor radio WLAN, acestea se vor realiza utilizând echipamente terminale de mici dimensiuni, cât mai discrete, astfel încât să nu aibă un impact vizual semnificativ. De asemenea, principalele caracteristici ale acestora sunt:

- Standard: IEEE 802.11a/b/g / draft n;
- Banda garantată: 54 Mbps;
- Arhitectura IP, compatibilitate 100% cu rețeaua de infrastructură ;
- Suport dedicat pentru sisteme CCTV;
- Cost de implementare redus pentru distanțe mari de acoperire și cost de mentenanță minim;

Principalele avantaje oferite de tehnologiile de rețea propuse sunt:

- Rețele digitale IP standard, ușor de configurat și cu întreținere minimală;
- Posibilitatea de funcționare în medii – suport diferite (rețele eterogene), transparente pentru servicii sau beneficiari;
- Suport pentru rutare dinamică în rețea;
- Standard deschis, capabil să accepte orice aplicații standardizate precum și dezvoltări ulterioare;
- Suport pentru transmisii criptate și de înaltă siguranță – asigură practic imposibilitatea interceptării și/sau a intervenției neautorizate;
- Implementarea de noi servicii fără intervenție fizică asupra rețelei.
- Securitate maximă a datelor transmise în rețea, datorită imposibilității conexiunilor fantomă, precum și a criptării la ambele capete ale fiecărei transmisii.

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

Analiza detaliată privind prezenta rețelelor de date la nivelul Municipiului Craiova arată faptul că în cea mai mare parte a locațiilor există deja rețele de operator deja implementate și disponibile și care au capacitatea de a asigura resursa de telecomunicații aferentă proiectului, la toate locațiile din teren – aceasta abordare poate reprezenta o soluție viabilă, asigurând serviciul de transmisie a datelor cu efort financiar minimal dar și în ceea ce privește intervenția în teren.

Securitatea rețelei va fi asigurată pe 2 (două) planuri, astfel:

- a) **Nivelul fizic:** toate echipamentele de rețea din teren vor fi instalate în dulapuri și/sau cabinete specifice, metalice, prevăzute cu sistem de securizare mecanică și senzori de deschidere. Toate traseele de cablare posibil tranzitate de fluxuri necriptate vor fi exclusiv trasate numai în interior, iar deschiderea cabinetelor va genera alarme automate la centrul de comandă, imposibil de inhibat.

În cazul cabinetelor de exterior, vor fi prevăzute sisteme de supraveghere video care vor permite monitorizarea automată (prin orientarea camerelor video) către echipamentele vizate.

- b) **Nivelul logic:** se va asigura prin criptarea comunicațiilor la fiecare nivel al rețelei, pornind de la echipamentele din teren și până la centrul de date. Criptarea peste rețeaua fizică (de tip VPN) va fi realizată prin echipamente de tunelare și securizare a comunicațiilor.

Specificații tehnice minime pentru echipamentele de comunicații din teren: Switch industrial 4xFO și 6xCu

Parametri tehnici și funcționali

Capacitate Switching 28Gbps
Forwarding rate 14.88 Mpps
Numar adrese MAC: 8.000
Memory Buffer: 4Mb
Caracteristici fizice
Montabile pe sînă 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

Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Switch L2 industrial cu management. Switch-ul trebuie să îndeplinească minimum următoarele cerințe:

Porturi:

6 porturi Gigabit Ethernet

4 porturi 100/1000x SFP

2 porturi RS485

1 port consola serială RS232

1 port RJ45 pentru administrare

Porturile ethernet suportă PoE+ (IEEE802.3at/IEEE802.3af)

Primele 2 porturi suporta 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 redundanta 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

Centrul de Comandă și Monitorizare

Centrul de comanda reprezintă punctul central al sistemului. Acesta este operațional 24 ore din 24 și 7 zile pe săptămână, operatorii lucrând în schimburi.

Centrul de Comandă este direct responsabil cu managementul sistemului de trafic, al sistemului de supraveghere video, alte sisteme (daca va fi cazul la extensii viitoare), precum și cu managementul rețelei de comunicații a sistemului. Personalul operațional beneficiază de condiții de lucru corespunzătoare, astfel încât Centrul de control să asigure un mediu corespunzător, ergonomic, plăcut și funcțional, cu condiții optime atât pentru operațiuni de rutină, cât și în cazul lucrului în condiții de stres și sub presiunea timpului.

La nivel funcțional, zona operativă a Centrului de Comandă este amplasată în Camera de Control / Sala operatorilor, aceasta găzduind toți operatorii sistemului, precum și personalul extern operativ. Camera de Control este dominată de spațiul necesar insulelor operatorilor, iar principalul sistem este cel de informare și operare sinoptică, realizat cu un sistem sofisticat de calculatoare, rețele de comunicații și sistemul de afișare de mari dimensiuni.

În cadrul Centrului de Comanda, va fi implementat și un sistem automat de management intern, acesta având rolul de urmărire și monitorizare a funcționării întregului sistem, astfel încât defecțiunile sau disfuncționalitățile potențiale precum și întârzierile informaționale și/sau eventualele accidente se detectează cât mai rapid posibil, în scopul asigurării operării eficiente și reacției serviciilor implicate în cele mai bune și mai rapide condiții posibile.

Soluția tehnică propusă este una modernă, de ultimă generație și proiectată în concordanță cu cele mai noi tendințe și experiențe dobândite la nivel mondial în ceea ce privește sistemele de

management, supraveghere si/sau coordonare operativă, în special în cazul sistemelor de utilitate publică. Astfel, la acest nivel, întregul centru este realizat din sub-sisteme operaționale, fiecare dintre acestea asigurând funcțiile proprii implicate și programate.

Sistemul propus va fi implementat pe baza unei structuri hardware proprii, implementată în jurul unui nucleu central, conectat permanent la sistemele de informare privitoare la situațiile de urgență și totodată la toate sistemele și serviciile de intervenție.

Din punct de vedere fizic, sistemul este organizat în următoarele arii de implementare:

- rețea de date sigura și de mare capacitate;
- arhitectura de servere;
- consolele operatori și dispecerate;
- sistemul de afișare dotat cu ecran de mari dimensiuni (tip Wall-Display);
- sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale (climatizare, alimentare electrica redundanta etc.):
 - alimentare electrica rezervata, utilizand atat 2 surse neintreruptibile statice, cat si un grup electrogenerator (cu pornire automata)
 - iluminat interior si exterior, variabil si de inalta eficienta (LED)
 - climatizare duala, separata pentru zonele de operatori si spatiile cu echipamente. Din motive de siguranta, zonele considerate critice vor fi climatizate redundant, utilizand agregate de aer uscat;
 - sisteme de siguranta a cladirii si a operatorilor: controlul accesului se va face cu card si identificarea personalului, zonele critice vor fi dotate cu sisteme de securitate anti-efractie suplimentare, iar cladirea va fi dotata cu sistem de supraveghere video interior / exterior, alarma anti-incendiu (dotata cu senzori specifici) si sistem de stingere automata cu gaz inert;

Pentru asigurarea continuitatii functionarii chiar si in caz de avarie de mare anvergura, sistemul va fi dotat cu un centru secundar, aflat la o locatie separata fata de cea a centrului primar. Acesta va fi conectat la sistem prin intermediul rețelei de date si avea capacitatea de indeplinire a functiilor esentiale, precum si a celei de stocare de rezerva a datelor.

In plus, pe lângă Centrul de Comandă, soluția permite realizarea de dispecerate virtuale locale (sau reorganizarea ori îmbunătățirea dispeceratelor existente), întrucât experiența acumulată cu privire la sisteme de management metropolitan și în special în cazul sistemelor de supraveghere video demonstrează faptul că, în general, o dată cu creșterea volumică a sistemelor se implică și angajarea unor volume mari de persoane, specializate, distribuite în sub-centre organizate zonal sau pe specialități (de exemplu Poliție Rutieră, operator transport public etc.). De asemenea, acest tip de strategie de reconfigurare rapida permite alocarea operatorilor in regim de urgenta in cazul unor situatii atipice in teren (de exemplu la coordonarea actiunii in cazul unor accidente majore, manifestatii publice sau actiuni cu numar mare de oameni concentrati intr-o zona geografica restransa si care pot perturba, pentru scurt timp activitatea normala in oras – de exemplu in cazul iesirii de la stadion a masei mari de suporter, care pot afecta traficul rutier in zona respectiva).

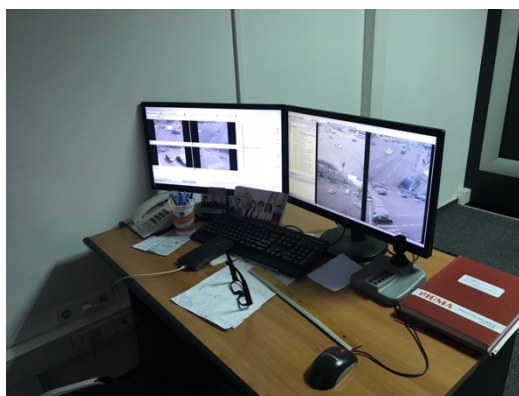


Figura 15 – Spatiul Centrului de Comanda, propus propus pentru modernizare

Soluția tehnică propusă este una modernă, de ultimă generație și proiectată în concordanță cu cele mai noi tendințe și experiențe dobândite la nivel mondial în ceea ce privește sistemele de management, supraveghere și/sau coordonare operativă, în special în cazul sistemelor de utilitate publică. Astfel, la acest nivel, întregul centru este realizat din sub-sisteme operaționale, fiecare dintre acestea asigurând funcțiile proprii implicate și programate.

Din punct de vedere fizic, sistemul este organizat în următoarele arii de implementare:

- rețea de date sigură și de mare capacitate;
- arhitectura de servere;
- consolele operatori și dispecerate;
- sistemele de afișare;
- sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale.

Principalele spații ale Centrul de comandă și control sunt:

- **Camera de Comanda**, cel mai important spațiu al centrului, reprezentând nucleul zonei operaționale a sistemului. Camera de Comanda este dimensionata astfel încât sa poată deservi, în caz de necesitate, volume de personal operativ mai mari decât dimensionarea prezenta (în prezent se estimează ca vor fi permanent un număr minim de 8 operatori în zona centrala, precum și 1 operator supervisor și 1 operator tehnic), astfel încât spațiul să permită dezvoltări ulterioare (pentru minim 2 operatori suplimentari). Din punct de vedere tehnic, aria va fi dotata cu un sistem de ecrane de mari dimensiuni, soluții de acces la rețelele de date (fixe) și voce, ecrane și console de operare.

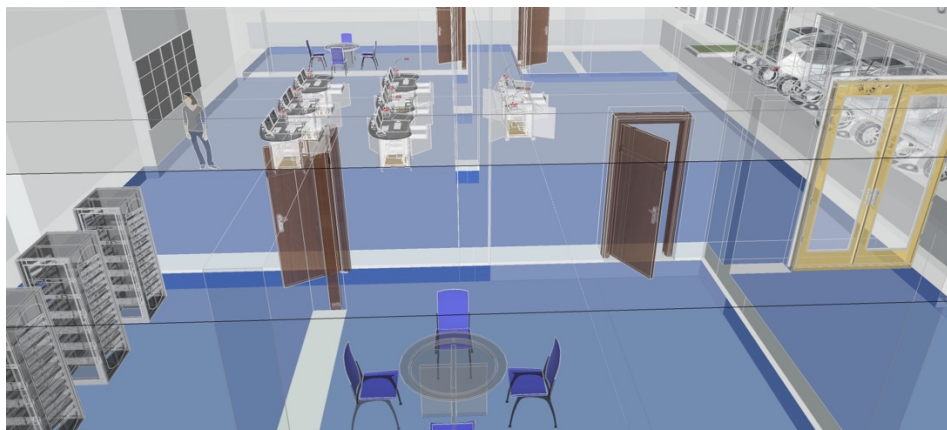


Figura 16 – Centrul de comandă și control – exemplu de arhitectura



Figura 17 – Camera de comandă– exemplu de amenajare interioara

- **Sala de echipamente** asigura condițiile necesare echipamentelor electronice și electrotehnice, precum și rețelilor de cabluri și a repartitoarelor aferente, fiind amplasata cât mai aproape de Camera de Comanda (astfel încât sa se minimizeze lungimile traseelor de cabluri).

Centrul de date

Operatiunile informatizate reprezintă un aspect foarte important în cadrul oricărei organizatii si cu atat mai mult in cadrul organizatiilor mari, in care volumul de date si informatii este urias iar pe de alta parte necesarul de securitate poate fi critic. Una dintre cele mai mari preocupări este continuitatea activității si dacă un sistem devine indisponibil activitatea organizatiei poate fi puternic afectată. De aceea este necesară o infrastructură sigură si solidă pentru operatiunile IT.

Centrul de date va fi amenajat în incinta Centrului de Comandă, de utilizând un spațiu dedicat și amenajat corespunzător (în lipsa unui spațiu existent de mici dimensiuni, acesta se va amenaja local, prin compartimentare cu structura ușoară).

Centrele de date (Data-Center) reprezintă spații fizice în care sunt amplasate infrastructuri majore de date (echipamente și aplicații) și care asigură toate facilitățile necesare bunei funcționări a sistemului în ansamblu, continuu, fără întreruperi sau caderi accidentale. Dintre acestea, cele mai importante aspecte ale infrastructurii sunt:

- Infrastructura de amplasare și protecție fizică a echipamentelor;
- Sub-sistemul de transport a datelor;
- Alimentarea cu energie electrică;
- Climatizarea;
- Asigurarea securității fizice și limitarea accesului neautorizat;
- Asigurarea facilităților de lucru (iluminat, spațiu de conexiuni, birou tehnic și/sau NOC etc.);

Centrul de Date propus va acoperi toate cerințele impuse conform standardului TIA-942 (minimum clasificarea TIER-II) și va asigura întregul necesar de resurse centrale IT pentru Centrul de monitorizare și control al traficului în municipiul Craiova în condiții de fiabilitate, disponibilitate și siguranță corespunzătoare a datelor.

Centrele de date au o durată de viață mare (minim 15 ani) și o structură complexă. Un centru de date poate fi comparat cu un lant, în sensul în care este la fel de puternic ca cea mai slabă verigă din alcătuire. Altfel spus, dacă sistemul de răcire nu este configurat corespunzător pentru cerințe, sau instalația de alimentare cu energie este deficitară, întregul sistem poate ceda, ducând la întreruperi ale activității organizației.

Pentru a construi un centru de date este necesară planificarea cu atenție a fiecărui element care intră în alcătuirea sa (zona de amplasare, sisteme IT, rack-uri, sisteme pentru răcire, alimentare energie, siguranță) în vederea respectării parametrilor funcționali atât în condiții normale cât și în cazuri de avarie parțială sau în perioadele în care se execută lucrări de mentenanță.

Timpul de ne-funcționare (Downtime-ul) reprezintă perioada în care centrul de date este oprit și nu poate oferi serviciile pentru care a fost conceput. Ea poate fi provocată voluntar sau involuntar de către operator sau de alți factori (dezastre naturale, afectarea gravă a furnizorului de energie, etc.).

Centrul va găzdui întreaga infrastructură de date (serve, rețelistică, stocare), dar și infrastructura funcțională (climatizare, surse de alimentare neîntreruptibile), dimensionată astfel încât să asigure funcționarea continuă a sistemului.

Principalele caracteristici ale echipamentelor ce vor intra în componența Centrului de date sunt:

Arhitectura de servere:

Parametri tehnici și funcționali

Socket dual-CPU și FSB-uri duale: 4 nuclee de procesare de înaltă performanță cu procesoare quad-core Intel® Xeon® sau similar

Memorie minim 16Gb. Suport pentru module de memorie DIMM cu buffering integral scalabil până la 64 GB de memorie

Hard Disk: 1x 256Gb SSD + 1x 1 Tb HDD, sau mai mare / 1000 rpm. Configurație up-databilă până la 4 HDD-uri fizice.

Unitate optică: DVD Writer.

Placă rețea: 2x 1000baseT

Alimentare: 2x 500VA / redundant
Fiecare echipament va fi redundant (dublu)

Socket dual-CPU și FSB-uri duale: 4 nuclee de procesare de înaltă performanță cu procesoare quad-core Intel® Xeon® sau similar
Memorie minim 16Gb. Suport pentru module de memorie DIMM cu buffering integral scalabil până la 64 GB de memorie
Hard Disk: 1x 256Gb SSD + 1x 1 Tb HDD, sau mai mare / 1000 rpm.
Arie de stocare cu HDD rotationale, 7200rpm, capacitate totala 25Tb in configuratie RAID.
Unitate optică: DVD Writer.
Placa rețea: 2x 1000baseT
Alimentare: 2x 500VA / redundant
Fiecare echipament va fi redundant (dublu)

CARACTERISTICI GENERALE:

Procesor Intel Quad-core
Procesor: Minim Intel i5-6600 64 biti 4 core-uri
Sistem operare: Linux
RAM: Minim 8 GB
Placa de baza: placa incorporata (lucru 24/7)
Compatibilitate hard disk: disk SAS/SATA
Lățime de bandă maximă de 384 Mbps
Acces video 64/128 canale IP
Suportă RAID 0/1/5/10
SAS 3.0 pentru extensie de stocare
Doua (2) ieșiri video HDMI și una (1) VGA
Sursa de alimentare redundantă
Funcție "Smart Tracking" si "Intelligent Video"
Afisaj incorporat "7-inch HD LCD Monitor"

Interfete:

Panoul frontal echipat cu 7-in. HD LCD (1920 × 1080 or 1280 × 1024)
Audio
Input x(1)canal (rezervat)
Output x(1) Canal
Alarm
Input x(1)6 Canale
Output x (8) Canale
eSATA One (1) Port (reserved)

Numar port-uri retea:

Minim 4 × Ethernet port-uri (100/1000 Mbps)
RS-232:rezervat
RS-485:rezervat
USB: 2 × USB (USB 2.0) panou frontal; 2 × USB (USB 3.0) panou spate
HDMI: 3 × port-uri HDMI
VGA: 1 × port VGA
Video Compression:Smart H.265+, H.265, Smart H.264+, H.264
Multi-screen Display:
1st Screen: 1/4/8/9/16/25/36
2nd Screen: 1/4/8/9/16
Audio Compression: G.711a, G.711u, PCM, G726

Rezolutii: 3840 × 2160 , 1920 × 1080 , 1280 × 1024 , 1280 × 720 , 1024 × 768
 Stocare: Instalare HDD: pana la 16 HDD (3.5 inch) pentru stocare video/imagini (pana la 8TB/HDD).
 Stocare: pana la 200 TB/server
 Mod HDD: single; RAID 0 / 1 / 5 / 10
 Latime de banda stocare video pe server: 600 Mbps
 Internal HDD 16 SATA III Ports, pana la 8 TB capacitate.
 eSATA: 1 eSATA Port
 SAS: 1 Mini SAS Port

Consum: 210 W (max. 315 W)
 Temperatura de functionare: de la 0°C pana la 40°C
 Umiditate: 10% - 80% RH (fara condens)
 Montaj: rack 19 inch standard
 Altitudine operare: 0 - 5000 m
 Dimensiuni: 3U, 485mm x 529.9mm x 133.2mm (19.1" x 20.9" x 5.2")
 Greutate: 18.1 Kg

Tip: dulap echipamente, cu ventilatie activa, prin podea si usi metalice, perforate
 Usi: metalice, duble, perforate, fata-spate
 Dimensiuni: 120 x 800 mm x 42U
 Montaj: suport anti-seismic, inclus

Terminale operatori si accesorii

Parametri tehnici și funcționali

PROCESOR

Intel i7 – minim 3.6GHz, 4 core sau echivalent

Memorie cache: 8Mb

Memorie RAM : 16 GB DDR4 cu posibilitatea de extindere la 64 GB, 2400 MHz

Placa de baza : Fabricata sub aceeasi marca cu sistemul de calcul

- minim 4x DIMM.

HDD : 2 buc HDD 1000 GB (7.2krpm) SATA III

Controller HDD

- 5 porturi SATA III integrate, suport NCQ, AHCI

- posibilitate RAID 0, 1, 5, 10

Unitate optica : DVD-RW DL Supermulti SATA

Placa video : minim 4GB memorie video dedicata, permite conectarea a 4 monitoare. Împreună cu placa video vor fi livrate și adaptoarele necesare pentru conectarea monitoarelor (ieșirile de pe placa video trebuie să fie compatibile cu cele de pe monitoarele furnizate)

Placa audio : Integrata, suport HD audio, 5.1 canale

- suport playback audio pe difuzorul incorporat

Placa de retea : Integrata 10/100/1000 Gigabit Ethernet, capabilitati WoL, PXE

Porturi integrate pe placa de baza:

- 1 x serial cu posibilitatea montarii unui al doilea port

- 9 x USB 3.0 (minim 2 frontale)

- 1 x RJ45

- 1 x Audio in

- 1 x Audio out

- 1 x Headphone pe panoul frontal
- 1 x Microphone pe panoul frontal

Sloturi :

- 1 x PCI Express 3.0 x4 full Height (mech x16)
- 1 x PCI Express 3.0 x16 full height

BAY-uri :

1 x 3,5" intern cu optiunea de a se transforma in 2 x 2,5" intern; 1 x 3,5" extern cu optiune de transformare in bay intern, 1 x 5,25" extern, modul M.2-2280

Sursa de alimentare : Minim 270 Watt, PFC active

Caracteristici de securitate :

- Posibilitatea de a seta parole diferite in BIOS pentru user, supervisor si hard-disk
- Posibilitatea de a dezactiva porturile USB si restul interfetelor externe
- Optiune de protectie la scriere pentru Flash EPROM
- Modul de securitate integrat de tip TPM 2.0

Sistem de operare : Windows 10 Professional cu licenta, retail

Management :

Aplicatie de monitorizare si management local si de la distanta, dezvoltata de producatorul sistemului de calcul, cu cel putin urmatoarele functionalitati :

- Management de la distanta atat online cat si offline
- Auto BIOS Update
- Rapoarte detaliate despre componentele sistemului
- Recovery BIOS
- BIOS Management
- WoL (Wake on LAN)
- Thermal management

Software : DVD pentru restaurarea sistemului, DVD cu drivere

Conformitate cu standardele Eu si internationale :

- RoHS
- CE
- Energy Star 5.0
- EPEAT

Ergonomie : Nivel maxim de zgomot admis in idle mode sau rulare aplicatii de tip office 19dB

Carcasa :Dimensiuni max: 340 x 340 x 90 mm (WxDxH), greutate maxima 10 kg

Tastatura:USB/PS2 – 104 taste, fabricata sub aceeasi marca cu sistemul de calcul

Mouse : Optical PS2/USB 72heel mouse, fabricat sub aceeasi marca cu sistemul de calcul

Tehnologie LCD-TFT, 1920 x 1080

Dimensiuni: min 23", aspect 16:9

Conectare: DVI

Facilitati: Energy-Star

tehnologie: laser, color

tava intrare: A3 plain, A4 plain, în sertare separate

viteză de imprimare: min. 20 ppm

cartușe: câte unul pentru fiecare culoare de toner

volum de imprimare: ridicat

mod așteptare: da / stand-by

Conectivitate: IP, Ethernet

Sistem de afisare de dimensiuni mari

Parametri tehnici și funcționali

a) Afisaj de mari dimensiuni, tip 2x2 module retroproiectie DLP 70"

Dimensiunile suprafeței totale de afisare a imaginii pe ecranul videowall trebuie să fie de 3.100mm x 1.745mm. Se accepta o abatere de până la +/- 5mm fata de valorile indicate.

Grosimea videowall-ului trebuie să fie de maxim 0,65 m. Se va include un suport metalic, înălțimea acestuia urmând a fi stabilită ulterior.

Videowall-ul trebuie realizat din 4 module de retroproiectie în tehnologie DLP, dispuse în 2 rânduri și 2 coloane.

Operațiile de întreținere și reparație se vor efectua numai prin partea din spate a videowall-ului.

În vederea utilizării în condiții de siguranță în zone seismice, modulele de retroproiectie care formează videowall-ul trebuie să fie testate conform standardului internațional IEC 60068-2-6:2008-10 privind imunitatea la accelerații de până la 1G.

Echipamentul trebuie să funcționeze în regim 24/7 la orice valoare a temperaturii ambientale între 10°C și 40°C.

Ecranele modulelor de retroproiectie trebuie ca, împreună, să formeze o suprafață de afisare plană, care constituie ecranul videowall-ului.

Interstiul dintre ecranele oricărui două module de retroproiectie adiacente nu trebuie să depășească valoarea de 1,0mm la temperatura ambientală de 25 gr. C.

Unghiul "half-gain" al ecranului fiecărui modul de retroproiectie trebuie să fie de min. 45° în plan orizontal și min. 45° în plan vertical, fata de normala la ecran.

Rezoluția nativă a fiecărui modul de retroproiectie trebuie să fie de 1920x1080 pixeli, cu un raport de aspect de 16:9. Rezultă o rezoluție nativă a ecranului videowall-ului de 3840x2160 pixeli

Numărul culorilor care pot fi afisate pe ecran: min. 16,7 milioane

Valoarea luminozității maxime, pentru ecran având unghiul "half-gain" indicat, trebuie să fie de cel puțin 260 cd/mp, în condițiile unui consum de energie care să nu depășească 200W per modul retroproiectie

Modulele de retroproiectie trebuie să utilizeze o tehnologie care nu generează fenomenul de retenție de imagine, indiferent de factorii de mediu sau parametrii operaționali

Uniformitatea strălucirii la nivelul ecranului fiecărui modul de retroproiectie trebuie să fie de cel puțin 95% conf. ANSI 9

Toate reglajele de geometrie a imaginii afisate de modulele de retroproiectie trebuie să poată fi realizate prin servomecanisme motorizate, controlate de la distanță prin intermediul unei aplicații software

Durata tipică de viață a sursei de lumină a fiecărui modul de retroproiectie trebuie să fie de cel puțin 125.000 de ore în mod standard de funcționare

Sursa de lumină trebuie să fie de tip laser, iar fiecare culoare primară (roșu, verde, albastru) trebuie generată de către sursa de lumină în mod independent și direct, fără a utiliza elemente intermediare tip "color-wheel", sau cu strat de fosfor, sau similar

Pentru fiecare culoare primară în parte trebuie să existe minim 15 unități (diode) independente. Defectarea unei singure unități nu trebuie să afecteze funcționarea celorlalte (redundantă)

Videowall-ul trebuie să aibă încorporat un sistem hardware și software de uniformizare și calibrare a culorilor și strălucirii imaginii afisate, care să acționeze în mod continuu (non-stop) și automat, fără a necesita intervenție sau supraveghere umană

Fiecare modul de retroproiectie va dispune cel puțin de următoarele porturi:

- a) 2 intrări DisplayPort;
- b) 2 intrări HDMI;
- c) 1 ieșire DisplayPort, cu posibilitatea de buclare ("loop-through") cu intrarea video activă;
- d) 1 ieșire 3.5mm analog audio;
- e) 1 port Ethernet de control.

b) Server de management a afisajului de mari dimensiuni

Server-ul de management ecrane trebuie să permită gestiunea integrată, centralizată și diferențiată a informațiilor afisate pe afisajul de mari dimensiuni tip 2x2 module retroproiectie DLP 70".

Acesta va avea o arhitectură distribuită, fiind alcătuit din următoarele elemente principale:

- 4 unități de afisare surse;
- 2 unități de injectie surse non-IP;
- 1 unitate server central;

- 1 statie de lucru operator;
- retea LAN dedicata.

Pe server-ul de management ecrane se va instala si va rula aplicatia software de management al afisarii.

Caracteristici tehnice ale fiecărei unitati de afisare surse:

- carcasa instalabila in rack industrial 19", inaltime max. 3U;
- procesor echivalent cu Intel Core i5-9500E, 6-core;
- SSD disk drive min. 128 GB, instalat intr-un slot al carcasei, accesibil din exterior in vederea inlocuirii rapide;
- memorie RAM 8 GB;
- placa grafica de inalta performanta (NVIDIA Quadro, sau echivalent), instalata intr-un slot PCI, avand 4 iesiri DisplayPort 1.2 suportand o rezolutie maxima de 4096x2960/60Hz per iesire;
- decodare surse video IP streaming, cu suport pentru o gama larga de formate si codec-uri;
- trebuie sa poata decoda si afisa simultan cel putin 16 stream-uri IP H.264 1920x1080 30cps 8 Mbit/s fiecare;
- sincronizare video timing (frame lock) intre mai multe unitati de afisare;
- 2 porturi Gigabit Ethernet;
- min. 5 porturi USB, din care min. 4 porturi USB 3.1 Type A si 1 port USB 3.1 Type C;
- cate un port audio out si audio in;
- nivel de zgomot: max. 35 dbA, masurat la temperatura de 25°C.

Caracteristici tehnice ale fiecărei unitati de injectie surse non-IP in reseaua LAN:

- converteste in format video streaming o sursa video digitala. Oferă posibilitatea de a converti sursa video in doua stream-uri distincte, cu calitate diferita;
- codec H.264 High/Main/Base Profile;
- suport pentru level 4.0, level 5.0, level 5.1;
- bitrate: min. 512 Kb/s, max. 24 Mb/s;
- cate 1 intrare distincta DVI-D dual link, HDMI si DisplayPort;
- cate 1 iesire distincta DVI-D dual link, HDMI si DisplayPort, cu loop-through;
- suport EDID atat pe intrari cat si pe iesiri;
- suport pentru rezolutiile uzuale, incluzand cel putin urmatoarele: 1024x768p60, 1280x720p60, 1280x1024p60, 1360x768p60, 1600x1200p60, 1920x1080p60, 1920x1200p60, 2560x1600p60, 3840x2160p30, 4096x2160p30;
- functii: transport keyboard, mouse, audio, scalare imagine, setare fps (cadre pe secunda);
- management prin interfata Web;
- carcasa instalabila in rack industrial 19";
- 2 porturi Gigabit Ethernet;
- 3 porturi USB 2.0;
- cate un port audio line in, line out si headset in/out.

Caracteristici tehnice unitate server central:

- procesor echivalent cu Intel Quad-core XEON E5-2124 3.3 GHz;
- 16 GB memorie RAM;
- 2 unitati 480GB SSD, RAID-1, hot-plug;
- 2 interfete Gigabit Ethernet;
- surse de alimentare redundante, hot-plug;
- carcasa instalabila in rack industrial 19".

Caracteristici tehnice statie de lucru operator:

- procesor echivalent Intel Core i7;
- 16GB memorie RAM;
- SSD 256GB;
- iesire video HDMI sau DisplayPort;
- port retea Gigabit Ethernet;
- min. 4 porturi USB;
- tastatura si mouse;
- sistem de operare Windows 11;
- monitor LCD diagonala 23", rezolutie nativa 1920x1080, contrast 1000:1, intrari video HDMI sau DisplayPort, difuzoare incorporate.

Caracteristici tehnice retea LAN dedicata.

Reteaua LAN dedicata controlerului grafic specializat va fi dimensionata corespunzator si va include toate elementele active si pasive necesare functionarii controlerului la capacitatea maxima, precum si interfatare cu alte retele IP ale beneficiarului

c) Aplicatie software de management a afisajului de mari dimensiuni

Caracteristici tehnice aplicatie software de management al afisarii:

- arhitectura client-server;
- permite gestionarea simultana a urmatoarelor surse disponibile in reseaua LAN dedicata: stream-uri IP provenind de la camere video, stream-uri IP provenind de la unitatile de injectie surse non-IP, surse tip VNC;
- permite afisarea pe ecranul de mari dimensiuni a oricaror surse disponibile in reseaua LAN dedicata, conform scenariilor de afisare definite de catre operatori si in limita puterii de procesare a unitatilor de afisare surse alocate fiecarui videowall in parte;
- suport pentru o gama larga de standarde streaming: MPEG-2, MPEG-4 Part 2, MPEG-4 Part 10 (AVC/H.264), MJPEG, JPEG 2000
- functie software KVM pentru sursele streaming provenite de la unitatile de injectie surse non-IP;
- interfata API care sa permita aplicatiilor software "third-party" sa trimita catre aplicatia software de management comenzi specifice de afisare a surselor pe ecranele videowall-urilor;
- functii de gestiune a utilizatorilor: conturi utilizator, setare distincta a permisiunilor pentru fiecare functionalitate, setare distincta a accesului la resurse, baza de date cu parole de acces criptate;
- permite definirea si modificarea de scenarii adaugand surse prin drag&drop, precum si vizualizarea locala a surselor in limita puterii de procesare a statiei de lucru.

Sursa neintreruptibila si de protectie centru

Parametri tehnici și funcționali

Putere: 20 kVA / 22kW
 Timp de backup (minim 30 minute la incarcare 50%)
 Ecran LCD
 Tip baterie fără întreținere, hot swap
 Management prin rețea
 Tehnologie on-line, dubla conversie
 Port de oprire de urgenta de la distanta (REPO)

Echipamente de retea (switch industrial Top of the Rack)

Parametri tehnici și funcționali

Fabricat sub aceeași 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

Funcționalități principale:

- Switch adresabil via a web browser, command line interface și 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 – În caz de defecțiune a unuia dintre ele, trebuie să fie posibilă conectarea imediată a altuia cu posibilitatea înlocuirii modului deteriorat

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

- Suportă half-duplex based on back pressure type control
- Suportă 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

Firewall retea informatica la centrul de management

Parametri tehnici și funcționali

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

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 aplicații 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) și 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
SECURITATE SI DISPONIBILITATE Suport pentru autentificare cu servere RADIUS și TACACS+ Suport pentru minim 4 niveluri administrative de acces predefinite și posibilitatea de a defini alte roluri pentru managementul și protecția resurselor sistemului în mod granular, la nivel de utilizator Protecție Denial Of Service (DoS) și 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
Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 și relay Suport pentru loguri locale și la distanță / SYSLOG Suport pentru monitorizare la distanță (RMON) cu minim 3 grupuri: evenimente, alarme și istoric (RFC 2819) Acces la update-uri de firmware și software de pe pagina de internet a producătorului pe perioada garanției. Firmware upgrade și rollback Backup/restore configurație Resetare la setările din fabrică

Aplicații software: Licența TVCI

Parametri tehnici și funcționali

- Înregistrare și redare audio/video simultană, pe mai multe canale.
- Lățime de bandă optimizată "multi-streaming" prin divizarea fluxului video de la cameră în fluxuri diferite pentru vizualizare "live" și pentru înregistrare. Clientul poate cere un număr mai mic de cadre („frame”) și rezoluție mai scăzută pentru vizualizarea „live” față de setările pentru înregistrare.
- Conectivitate spre camere, encodere video și DVR-uri (recordere digitale) care suportă MJPEG, MPEG4, MPEG4 ASP*, H.264* și MxPEG.
- să permită integrarea de camere de la principalii producători în domeniu
- Structură flexibilă multi-site, multi-server per cameră.
- Număr nelimitat de camere instalate. Să permită 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 aceeași zi.
- Arhivare de la fiecare oră până la o dată pe zi cu posibilitate opțională de mutare automată pe alte servere din rețea
- Poziții pre-setate Pan Tilt Zoom (PTZ), minim 50 per cameră.
- Poziționare pre-setată „go-to” (direcționată) PTZ în timpul evenimentelor.
- Combinare între patrulare PTZ și poziționări „go-to” în timpul evenimentelor.
- Setări orar patrulări multiple per cameră pe zi: ex. Diferit pentru zi/noapte/week-end

Aplicații software: Licența Management trafic rutier

Parametri tehnici și funcționali

Fabricată sub aceeași marcă cu automatele de dirijare a circulației. Compatibilă 100% cu automatele de dirijare a circulației instalate în Municipiul Craiova.

Capabilă să preia, să interpreteze și să prelucreză informațiile puse la dispoziție atât de automatele de dirijare a circulației existente (deja instalate) cât și de la automatele de dirijare a circulației ce urmează a fi instalate prin prezenta investiție.

Aplicația software de management a traficului trebuie să fie produsă de același producător ca și cel al automatelor de trafic pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate între cele două componente ale sistemului.

Aplicația trebuie să aibă următoarele funcționalități:

- Monitorizarea statusului operational al elementelor periferice
- Managementul și controlul traficului
- Colectarea, analiza și managementul datelor de trafic

Interfața prietenoasă pentru operator trebuie să permită afișarea de rapoarte diverse (fluxul de trafic, diagnosticarea stării automatelor)

Funcția 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 în 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.

Funcția de management a traficului

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

Funcția 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 analiza datelor de trafic.

Sistemul trebuie sa colecteze 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.

Funcția 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 vehicule 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

Funcția de simulare a traficului

Prezența acestei funcții este foarte utilă atât în timpul fazei de configurare a sistemului sau pentru a testa o nouă configurație adăugată la sistem precum și în faza în care sistemul este funcțional.

Aplicația trebuie să permită, în faza de configurare a sistemului, simularea totală a funcționării tuturor elementelor din teren ca și cum acestea ar fi conectate la centru. Totodată aplicația trebuie să permită, în faza de funcționare normală a sistemului, simularea algoritmilor de control utilizând ca date de intrare valorile de trafic prezente în baza de date.

Sisteme de securitate la centrul de management

a) Sistem de alarmare anti-efracție

Unitate centrală

- Alimentare :12 V
- Consum: stare veghe : 100 mA, alarma max.250 mA
- Intrare prezenta retea
- Intrare baterie descarcata
- Iesiri alim. Periferice:1, max. curent 500 mA
- Intrari analog placa de baza: 16
- Ieșiri libere de potențial dedicate sistemului de efracție: 4
- Contact NC și NO, curent maxim 3 A
- Cititoare de proximitate sau disp. Biometrice cu protocol Wiegand suportate pe placa de baza: 2
- Intrari contact magnetic : 2
- Butoane cerere iesire: 2
- Iesiri releu:2
- Nr. maxim de evenimente efracție:3000
- Nr. maxim de partitii : 32
- Coduri utilizator : 128
- Porturi RS 485 : 2 pt. tastaturi, 1 pt. control acces
- Port comunicatie RS 485 pt. Software management

Tastatura cu ecran alfa-numeric

- Alimentare :12 V
- Consum: stare veghe : 100 mA, alarma max.150 mA
- Interfatare RS 485, 19200 bps, 8N1
- LCD afisare 2 x 16 caractere, cu backlight
- Taste functionale
- Coduri operare :max. 128 (1 instalator, 1 service, 1 admin, 117 useri, 8 gardian)
- Baze de date locale:denumiri zone, partitii,iesiri, tastaturi,etc.
- Buzzer
- LED alimentare
- LED sistem

Detectori prezenta

- Detector profesional PIR Quad+Microunde
- Funcție antimasking (la 0,8m)
- Imunitate la animale
- Circuit VLSI
- Antena microstrip unica
- Compensare cu temperatura bidirectionala
- Raza de detectie 15m la 90 grade
- Reglaj pentru microunde si pentru PIR
- Oglinda difracție pentru zonele de sub detector
- Alimentare: 8- 16 V

- Consum : 18 mA stand by, 25.5 mA alarma
- Iesire alarma: contact NC, 28 V/0.1 A
- Temp. operare : -10 - +50 grade C
- Masa : 102 g
- LED-uri : rosu (alarma), verde (infrarosu) , galben (microunde)

Detectori usa / geam

- Detectori pasivi, tehnologie magnetica (tip contact magnetic)

Buton panica

- Buton panica cu retinere
- Metalic
- NO/NC selectabil
- 2 chei reset incluse

Interfata de control a accesului

- Alimentare: 12Vcc
- Consum, cu ambele ieșiri acționate: max 120 mA
- Intrare prezență rețea
- Intrare baterie descărcată
- Ieșire continuă: 12Vcc pentru alimentare cititoare de proximitate (dispozitive biometrice)
- Curent maxim: 250 mA
- Control acces cu card sau cu card și cod PIN
- Număr maxim de coduri card de control acces: 32768
- Număr biți cod Wiegand max 128
- Cod PIN 4...8 cifre dec
- Cititoare de cartele de proximitate sau dispozitive biometrice cu protocol Wiegand: 2
- Intrări contact magnetic: 2
- Butoane cerere ieșire: 2
- Ieșiri libere de potențial : 2
 - Releu cu contacte NC și NO
 - Curent maxim: 3A
- Ieșiri de semnalizare: 8
 - Open collector
 - Curent maxim: 25 mA
- Interfațare cu KG2.5CPU: Interfațare RS 485
- Rata de transfer : 19200 bps, 8N1
- Baze de date locale pentru coduri utilizatori și evenimente de control acces
- Număr maxim de evenimente de control acces memorate: 71.500
- Număr max utilizatori: 32.768
- Durata comanda acționare ușa: 0...63 sec.
- Setare timp ușa deschisă prea mult: 0...63sec
- Zile sărbători: 4 tabele cu câte 32 zile de sărbători
- Zone de timp: 65
- Zone de acces: 65
- Anti pass back

Cititor card proximitate

- Alimentare: 5-16Vcc
- Consum: 30 mA, max. 75 mA
- Temp operare: -30 - + 65 grade C
- Frecvența transmitere: 125 kHz
- Grad IP: IP 55
- Lungime max. a conexiunii: 150 m pt. Wiegand sau Clock-Data
- Dimensiuni : 7.96 x 4.37 x 1.68 cm
- Material : policarbonat

Sirene exterior și interior

Parametrii tehnici și funcționali

- Alimentare 12 V sau 24 V DC

- Consum : 500 mA/ 250 mA la 12 V /24 V
- Monitorizare blocare inclusa
- Suport profil L si Z aluminiu anodizat pt fixare in diferite pozitii

Parametrii tehnici și funcționali

- Frecventa 125 kHz;
- Distanța de citire până la 7,5 cm;
- Programabilă prin RF;
- Formatul suportat până la 85 biti;
- Dimensiuni 5,4x8,6x0,19cm;
- Greutate 6,8g
- Temperatura de funcționare -45°C...+70°C

b) Sistem de detecție anti-incendiu și stingere automată

Unitate centrală

- unitate de control complet redundantă (hardware și software);
- max 16 bucle în funcție de configurație, 128 detectori/bucă;
- panou extern de afișare și operare în limba română (inclusive mesaje);
- comutator cu cheie;
- distanță maximă pe BUS: 1200 metri;
- gestionează maximum 8 panouri externe de afișare și operare;
- programarea se realizează cu ajutorul calculatorului prin interfață USBP, modificarea programării nu impune modificări hardware;
- configurația sistemului se salvează pe memoria flash internă;
- sistem automat intern de monitorizare (cu watchdog) și de testare, cu raportare detaliată automată;
- alocare liberă prin software a acțiunilor pentru zone de detectori;
- detectori pot fi grupați pe aceleși zone din bucle sau centrale diferite;
- posibilitatea de revizie a sistemului cu 1 singură persoană;
- acțiunile pot fi alocate flexibil și programate cu operatori logici (AND, OR, NOT, FLIP-FLOP, COUNTER, etc) pentru realizarea scenariilor complexe de incendiu;
- dezactivarea individuală a detectoarelor;
- recunoașterea și evaluarea stării de contaminare a detectoarelor;
- notificări acustice și optice pentru alarme și defecte;
- contor de alarme;
- mod de declanșare a alarmei întârziat;
- mod de intervenție cu confirmarea alarmei prin operator uman;
- ceas de timp real cu actualizare automată iarnă-vară;
- corespunde EMC EN 50082-2
- tensiune alimentare: 230 Vca (50 Hz)
- tensiune funcționare: 26-28 Vcc
- temperatură funcționare: 0°C ÷ 50°C;
- carcasă din oțel, vopsit în culoare roșie;
- clasă de protecție IP30;
- 2 acumulatori 12 V/38 Ah

Consola operator

- afișaj LCD cu 6 linii a câte 40 caractere fiecare;
- conform cu EN54-2:2006;
- poate fi folosit pentru semnalizarea tuturor mesajelor și pentru operare;
- permite schimbarea a maxim 4 limbi de afișare și operare, în timpul funcționării;
- permite conectarea altor dispozitive de semnalizare și operare prin EPI-BUS;
- 2 butoate și 2 LED-uri tricolore liber programabile;
- semnalizarea stării pe prima linie a afișajului;
- operare pe zone;

- operare pe grupuri;
- administrare individuală pentru fiecare utilizator, cu parolă și nivel de acces dedicate;
- înregistrarea în jurnalul de evenimente a tuturor schimbărilor de utilizator.

Detector de fum și temperatura

- detector adresabil;
- cameră optică pentru detecție particule de fum;
- termistor pentru detecție variații de temperatură;
- dimensiuni h x Ø 67.5 x 118 mm; greutate 0,125 kg;
- temperatura de funcționare de la -25 C la 60 C;
- rezistență la impact și coroziune conform EN54-5 și EN54-7;
- tensiune minim 16V c.c / maxim 30 V c.c;
- curent în alarmă maxim 20 mA;
- viteza maximă a aerului max 20m/s;
- cu izolator de defect inclus
- grad de protecție IP44;

Buton alarma incendiu

- indicarea stării de alarmă printr-un LED roșu;
- mesaj de service în cazul defectării unei componente;
- dezactivare individuală;
- tip B, în conformitate cu EN54-11;
- tensiune de funcționare 15-30 Vcc;
- consum consumat în alarmă: 4 mA;
- dimensiuni 134x134x36mm
- adresabil, cu alimentare pe bucla de detecție, izolator de defect inclus.

Sistem de stingere automată

- Butelie stingere automată cu gaz inert
- Cartus declansator compatibil cu centrala de alarmare
- Doza deversare – 2 buc / spațiu

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.

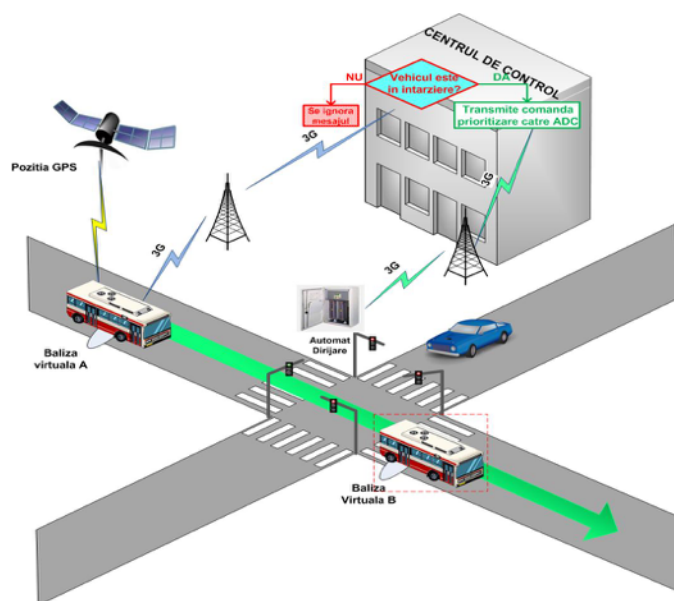


Figura 18 – Reprezentarea modului de funcționare a sistemului propus

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 și mobile, de înaltă definiție;
- ✓ Operarea automată: prioritizarea după algoritmi predefiniți, ținând cont de parametri 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 dedicată), camerele video de definiție mare și cu capacitate 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 generator 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, comunicație 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 circulației, standard
- Semafoare: tip LED, de consum redus (max. 12W)
- Tip conexiune: IP v4.0 cu conexiune 10BaseT sau superior;
- Senzori de detecție: bucle inductive, bucle virtuale bazate pe tehnologie video sau microunde, butoane de cerere prioritate etc.
- Tip transmisie: protocol IP, criptare OCIT sau similar
- Comunicație locală: WiFi sau Radio dedicat, cu card alocat
- Algoritmi de Macroreglare (funcționare zonală cu detectoare zonale)
- Algoritmi de Microreglare (funcționare adaptivă cu detectoare locale) care permit optimizarea dirijării și înlăturarea blocajelor în circulație
- Algoritmi Multiprogramare
- Configurare pentru utilizarea metodelor de optimizare și prioritarizare
- Algoritmi de Corelare în 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 și 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.

- **Rețea de comunicatii in teren**

Rețeaua 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 PoE¹
- 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

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

Antemăsurătoare

OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC			
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Canalizare in carosabil prin forare(incl. gropi lansare si refacere)	ml	0,00
2	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	371,00
3	Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1700,00
4	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1819,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	103,00
6	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	10,00
7	Fundatie stalp simplu	buc	99,00
8	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	buc	3,00
9	Fundatie stalp cu consola L=5.5 m	buc	3,00
10	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	1917,00
11	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	3093,00
12	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	buc	0,00
13	Procurare si plantare stalp simplu	buc	99,00
14	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	buc	3,00
15	Procurare si plantare stalp cu consola L=5.5 m	buc	3,00
1	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 19x1.5mmp	ml	0,00
2	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 9x1.5	ml	2410,00
3	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 5x1.5	ml	4094,00
4	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5	ml	1240,00

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

5	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	10683,00
6	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	5300,00
7	Procurare si instalare cabluri energie electrica CY 3x4	ml	500,00
8	Procurare si instalare cabluri CY 10mm	ml	6469,00
9	Bransament electric (legatura de la BMPM la ADC)	buc	9,00
10	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	10,00
1	Montare semafor stalp simplu	buc	225,00
2	Montare semafor stalp consola	buc	8,00
3	Montare dispozitiv push button	buc	82,00
4	Montare detector inductiv in automat	buc	27,00
5	Montare dispozitiv acustic	buc	82,00
6	Montare detector video	buc	0,00
7	Montare modul detector video	buc	0,00
8	Montare bucle inductive in carosabil	buc	106,00
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	1,00
12	Executie racorduri electrice	buc	3388,00
13	Montare ADC	buc	10,00
14	Montare Camera Video (CCTV)	buc	22,00
15	Montarea Media convertor	buc	0,00
16	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	buc	22,00
17	Procurare si instalare cabluri energie electrica CY 3x1,5	ml	2200,00
18	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	2200,00
19	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	100,00
20	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	100,00
14	Punere in functiune PIF	buc	10,00
1	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	buc	10,00
2	Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	10,00
3	Semafor vehicule	buc	68,00
4	Semafor biciclisti	buc	0,00
5	Semafor pieton	buc	82,00
6	Semafor tramvai 4 aspecte	buc	0,00
7	Semafor VID	buc	1,00
8	Semafor GIP	buc	22,00
9	Semafor prim-vehicul	buc	60,00
10	Dispozitiv push button	buc	82,00
11	Indicatoare aditionale aferente butonului pietonal	buc	82,00
12	Detector inductiv	buc	27,00
13	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	buc	82,00
14	Detector video	buc	1,00
15	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00
16	Senzori wireless in asfalt	buc	0,00

17	Media convertor	buc	0,00
18	Camera video CCTV	buc	22,00
1	Licenta trafic intersectie	licenta	11,00
2	Licenta CCTV camera	licenta	22,00

OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII			
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	35,00
2	Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1551,00
3	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	2508,00
4	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	54,00
5	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	4094,00
1	Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	10,00
2	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	ml	7965,00
3	Procurare si Montare Patch-pannel fibra optica	buc	11,00
4	Procurare si Montare patch-cord fibra optica	buc	22,00
5	Procurare si Montare Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	11,00
6	Conectorizare fibra optica	buc	561,00
7	Marcaj termoplastic longitudinal	mp	240,00
8	Marcaj termoplastic transversal	mp	640,00
9	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	mp	240,00
10	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	buc	130,00
11	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	96,00
12	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrute montate pe stalpi metalici	buc	147,00
13	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	2,00
14	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	buc	140,00
15	Console montate pe stalp existent	ml	71,00
16	Semnalizare rutiera pe timpul executiei	Km	4,00
1	Switch comunicatii cu 8xCu+2xFO de exterior	buc	11,00
2	UPS 1000VA de exterior	buc	11,00
3	Cutie echipamente, IP55, montaj pe stalp	buc	11,00
4	Patch-pannel fibra optica	buc	11,00
5	Patch-cord fibra optica	buc	0,00
6	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	55,00

OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT			
Nr.crt.	DENUMIRE ARTICOL	U.M.	CANTITATE
1	Montare si configurare server	buc	4,00
2	Montare si configurare terminale	buc	5,00

3	Montare echipamente in rack	buc	15,00
4	Montare si configurare UPS	buc	1,00
5	Montare si configurare switch	buc	2,00
6	Instalare Rack echipamente	buc	1,00
7	Configurare sistem CCTV	buc	1,00
8	Servicii integrare echipamente existente in dispecerat	buc	1,00
9	Servicii integrare automate in software SMT	buc	1,00
10	Instalare si configurare Wall-Display	buc	1,00
11	Retea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	buc	1,00
12	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	buc	2,00
13	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	buc	2,00
14	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	buc	1,00
15	Sistem de stingere automata cu gaz inert	buc	1,00
16	Sistem de control a accesului	buc	1,00
17	Sistem de alarma anti-efractie	buc	1,00
1	Server management camere video, inclusiv HDD-uri stocare (25TB)	buc	1,00
2	Server management rutier, redundant	buc	1,00
3	Server management Wall-Display	buc	1,00
4	Server management infrastructura locala	buc	1,00
5	Ecran Wall-Display, matrice 2x2 DLP	buc	1,00
6	Terminal operator, incl. 3 monitoare	buc	3,00
7	Terminal portabil pr. Service	buc	2,00
8	Rack echipamente 42U, 19", incl. kit ventilatie	buc	1,00
9	UPS rack-abil, 4kVA	buc	1,00
10	Terminal KVM 19' cu Switch 5 port	buc	1,00
11	PDU 19'	buc	2,00
12	Organizator cabluri Cu	buc	1,00
13	Organizator cabluri FO	buc	1,00
14	Parch pannel 19' Cat.6 24 port	buc	2,00
15	Parch pannel 19' FO 24 port	buc	1,00
16	Switch 1/10Gbps, 20xEth + 4xFO, management	buc	2,00
17	Retea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	buc	1,00
18	Multifunctional / Imprimanta departamentala A3, color, LASER	buc	1,00
19	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	buc	2,00
20	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	buc	2,00
21	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	buc	1,00
22	Sistem de stingere automata cu gaz inert	buc	1,00
23	Sistem de control a accesului	buc	1,00
24	Sistem de alarma anti-efractie	buc	1,00
1	Mobilier dispecer	set	4,00
1	Sistem de operare server	buc	4,00
2	Sistem de operare terminal	buc	5,00
3	Licenta suita aplicatii tip Office	buc	5,00

4	Licenta Antivirus Server	buc	4,00
5	Licenta Antivirus Terminal	buc	5,00
2	Licenta aplicatie securitate (IPS/IDS)	buc	1,00
3	Aplicatie supraveghere video (CCTV) dispecerat	buc	1,00
4	Aplicatie management semaforizare centrala (SMT)	buc	1,00
5	Aplicatie management infrastruktura si detectie defecte (FMS)	buc	1,00

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

a) Detalierea pe structura Listelor de cantități

OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC					
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M	CANTITATE	Pret unitar (RON)	Total pe norma(RON)
1	Canalizare in carosabil prin forare(incl. gropi lansare si refacere)	ml	0,00	612,55	0,00
2	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	371,00	437,10	162.164,10
3	Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1700,00	296,00	503.200,00
4	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1819,00	174,00	316.506,00
5	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	103,00	1.540,00	158.620,00
6	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	10,00	940,00	9.400,00
7	Fundatie stalp simplu	buc	99,00	1.167,84	115.616,16
8	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	buc	3,00	3.571,20	10.713,60
9	Fundatie stalp cu consola L=5.5 m	buc	3,00	3.571,20	10.713,60
10	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	ml	1917,00	36,95	70.833,15
11	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	3093,00	23,96	74.108,28
12	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	buc	0,00	820,80	0,00
13	Procurare si plantare stalp simplu	buc	99,00	2.085,12	206.426,88
14	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	buc	3,00	8.496,00	25.488,00
15	Procurare si plantare stalp cu consola L=5.5 m	buc	3,00	10.536,00	31.608,00
	TOTAL Constructii				1.695.397,77
1	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 19x1.5mm	ml	0,00	29,67	0,00

2	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 9x1.5	ml	2410,00	19,52	47.043,20
3	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 5x1.5	ml	4094,00	14,58	59.690,52
4	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csy 3x1.5	ml	1240,00	11,96	14.830,40
5	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	ml	10683,00	11,68	124.777,44
6	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	ml	5300,00	12,82	67.946,00
7	Procurare si instalare cabluri energie electrica CY 3x4	ml	500,00	17,60	8.800,00
8	Procurare si instalare cabluri CY 10mm	ml	6469,00	13,20	85.390,80
9	Bransament electric (legatura de la BMPM la ADC)	buc	9,00	5.760,00	51.840,00
10	Procurare si montare instalatie legare la pamant	buc	10,00	3.696,00	36.960,00
	TOTAL Instalatii				497.278,36
1	Montare semafor stalp simplu	buc	225,00	164,00	36.900,00
2	Montare semafor stalp consola	buc	8,00	224,00	1.792,00
3	Montare dispozitiv push button	buc	82,00	164,00	13.448,00
4	Montare detector inductiv in automat	buc	27,00	164,00	4.428,00
5	Montare dispozitiv acustic	buc	82,00	224,00	18.368,00
6	Montare detector video	buc	0,00		0,00
7	Montare modul detector video	buc	0,00		0,00
8	Montare bucle inductive in carosabil	buc	106,00	350,00	37.100,00
9	Montare concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00		0,00
10	Montare senzori wireless in asfalt	buc	0,00		0,00
11	Demontare instalatie semaforizare existenta	buc	1,00	4.800,00	4.800,00
12	Executie racorduri electrice	buc	3388,00	3,60	12.196,80
13	Montare ADC	buc	10,00	1.800,00	18.000,00
14	Montare Camera Video (CCTV)	buc	22,00	250,00	5.500,00
15	Montarea Media convertor	buc	0,00	125,00	0,00
16	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	buc	22,00	480,00	10.560,00
17	Procurare si instalare cabluri energie electrica CY 3x1,5	ml	2200,00	7,90	17.380,00
18	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	ml	2200,00	6,24	13.728,00

19	Procurare si instalare teava metalica 1"	ml	100,00	20,99	2.099,00
20	Procurare si instalare copex metalic 1"	ml	100,00	7,86	786,00
14	Punere in functiune PIF	buc	10,00	5.360,00	53.600,00
	TOTAL Montaj				250.685,80
1	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	buc	10,00	5.098,50	50.985,00
2	Automat de Dirijarea Circulatiei	buc	10,00	42.605,27	426.052,70
3	Semafor vehicule	buc	68,00	2.031,00	138.108,00
4	Semafor biciclisti	buc	0,00		0,00
5	Semafor pieton	buc	82,00	1.591,00	130.462,00
6	Semafor tramvai 4 aspecte	buc	0,00		0,00
7	Semafor VID	buc	1,00	835,00	835,00
8	Semafor GIP	buc	22,00	835,00	18.370,00
9	Semafor prim-vehicul	buc	60,00	1.206,00	72.360,00
10	Dispozitiv push button	buc	82,00	1.252,00	102.664,00
11	Indicatoare aditionale aferente butonului pietonal	buc	82,00	324,21	26.585,22
12	Detector inductiv	buc	27,00	2.040,00	55.080,00
13	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	buc	82,00	1.836,00	150.552,00
14	Detector video	buc	1,00	3.140,00	3.140,00
15	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	buc	0,00		0,00
16	Senzori wireless in asfalt	buc	0,00		0,00
17	Media convertor	buc	0,00	-	0,00
18	Camera video CCTV	buc	22,00	15.802,50	347.655,00
	TOTAL Echipamente				1.522.848,92
1	Licenta trafic intersectie	licenta	11,00	1.261,00	13.871,00
2	Licenta CCTV camera	licenta	22,00	1.938,30	42.642,60
	TOTAL Active necorporale				56.513,60
TOTAL SUBSISTEM CONTROL TRAFIC					4.022.724,45

OBIECT NR.2 - 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	35,00	437,10	15.298,50
2	Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	1551,00	296,00	459.096,00
3	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	ml	2508,00	174,00	436.392,00
4	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	buc	54,00	1.540,00	83.160,00
5	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	ml	4094,00	23,96	98.092,24
	TOTAL Constructii				1.092.038,74
1	Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	buc	10,00	266,00	2.660,00
2	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	ml	7965,00	16,45	131.024,25
3	Procurare si Montare Patch-pannel fibra optica	buc	11,00	1.023,60	11.259,60
4	Procurare si Montare patch-cord fibra optica	buc	22,00	100,80	2.217,60
5	Procurare si Montare Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	11,00	912,00	10.032,00
6	Conectorizare fibra optica	buc	561,00	60,00	33.660,00
7	Marcaj termoplastic longitudinal	mp	240,00	247,20	59.328,00
8	Marcaj termoplastic transversal	mp	640,00	265,74	170.073,60
9	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	mp	240,00	679,80	163.152,00
10	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	buc	130,00	144,00	18.720,00
11	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	96,00	108,00	10.368,00
12	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrate montate pe stalpi metalici	buc	147,00	150,00	22.050,00
13	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	buc	2,00	162,00	324,00
14	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	buc	140,00	138,00	19.320,00
15	Console montate pe stalp existent	ml	71,00	210,00	14.910,00
16	Semnalizare rutiera pe timpul executiei	Km	4,00	3.480,00	13.920,00
	TOTAL Montaj				683.019,05
1	Switch comunicatii cu 8xCu+2xFO de exterior	buc	11,00	5.995,20	65.947,20
2	UPS 1000VA de exterior	buc	11,00	1.989,00	21.879,00

3	Cutie echipamente, IP55, montaj pe stalp	buc	11,00	562,00	6.182,00
4	Patch-panel fibra optica	buc	11,00	179,00	1.969,00
5	Patch-cord fibra optica	buc	0,00	-	0,00
6	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	buc	55,00	22,11	1.216,05
	TOTAL Echipamente				97.193,25
TOTAL SUBSISTEM COMUNICATII					1.872.251,04

OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT					
Nr.crt.	DENUMIRE ARTICOL	U.M	CANTITATE	Pret unitar(RON)	Total pe norma(RON)
1	Montare si configurare server	buc	4,00	1.589,00	6.356,00
2	Montare si configurare terminale	buc	5,00	489,00	2.445,00
3	Montare echipamente in rack	buc	15,00	417,64	6.264,60
4	Montare si configurare UPS	buc	1,00	665,27	665,27
5	Montare si configurare switch	buc	2,00	389,69	779,38
6	Instalare Rack echipamente	buc	1,00	1.187,00	1.187,00
7	Configurare sistem CCTV	buc	1,00	6.948,46	6.948,46
8	Servicii integrare echipamente existente in dispecerat	buc	1,00	2.470,56	2.470,56
9	Servicii integrare automate in software SMT	buc	1,00	2.316,15	2.316,15
10	Instalare si configurare Wall-Display	buc	1,00	4.500,00	4.500,00
11	Retea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	buc	1,00	3.210,00	3.210,00
12	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	buc	2,00	1.120,00	2.240,00
13	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	buc	2,00	1.120,00	2.240,00
14	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	buc	1,00	4.789,00	4.789,00
15	Sistem de stingere automata cu gaz inert	buc	1,00	1.510,00	1.510,00
16	Sistem de control a accesului	buc	1,00	1.510,00	1.510,00
17	Sistem de alarma anti-efractie	buc	1,00	1.510,00	1.510,00
	TOTAL Montaj				50.941,42

1	Server management camere video, inclusiv HDD-uri stocare (25TB)	buc	1,00	224.100,00	224.100,00
2	Server management rutier, redundant	buc	1,00	109.560,00	109.560,00
3	Server management Wall-Display	buc	1,00	272.440,00	272.440,00
4	Server management infrastructura locala	buc	1,00	117.600,00	117.600,00
5	Ecran Wall-Display, matrice 2x2 DLP	buc	1,00	732.060,00	732.060,00
6	Terminal operator, incl. 3 monitoare	buc	3,00	9.244,20	27.732,60
7	Terminal portabil pr. Service	buc	2,00	7.540,00	15.080,00
8	Rack echipamente 42U, 19", incl. kit ventilatie	buc	1,00	23.161,56	23.161,56
9	UPS rack-abil, 4kVA	buc	1,00	54.043,64	54.043,64
10	Terminal KVM 19' cu Switch 5 port	buc	1,00	16.401,00	16.401,00
11	PDU 19'	buc	2,00	369,00	738,00
12	Organizator cabluri Cu	buc	1,00	155,00	155,00
13	Organizator cabluri FO	buc	1,00	155,00	155,00
14	Parch pannel 19' Cat.6 24 port	buc	2,00	165,00	330,00
15	Parch pannel 19' FO 24 port	buc	1,00	229,00	229,00
16	Switch 1/10Gbps, 20xEth + 4xFO, management	buc	2,00	24.126,00	48.252,00
17	Retea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	buc	1,00	16.832,40	16.832,40
18	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	buc	2,00	13.894,20	27.788,40
19	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	buc	2,00	15.836,40	31.672,80
20	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	buc	1,00	17.886,04	17.886,04
21	Sistem de stingere automata cu gaz inert	buc	1,00	18.935,02	18.935,02
22	Sistem de control a accesului	buc	1,00	7.577,60	7.577,60
23	Sistem de alarma anti-efractie	buc	1,00	8.464,04	8.464,04
	TOTAL Echipamente				1.771.194,10
1	Mobilier dispecer	set	4,00	4.970,04	19.880,16
	TOTAL Dotari				19.880,16

1	Sistem de operare server	buc	4,00	4.908,00	19.632,00
2	Sistem de operare terminal	buc	5,00	499,00	2.495,00
3	Licenta suitei aplicatii tip Office	buc	5,00	2.399,00	11.995,00
4	Licenta Antivirus Server	buc	4,00	2.723,00	10.892,00
5	Licenta Antivirus Terminal	buc	5,00	167,00	835,00
2	Licenta aplicatie securitate (IPS/IDS)	buc	1,00	48.804,00	48.804,00
3	Aplicatie supraveghere video (CCTV) dispecerat	buc	1,00	54.890,00	54.890,00
4	Aplicatie management semaforizare centrala (SMT)	buc	1,00	119.280,00	119.280,00
5	Aplicatie management infrastructura si detectie defecte (FMS)	buc	1,00	74.700,00	74.700,00
	TOTAL Active necorporale				343.523,00
TOTAL SUBSISTEM DISPECERAT					2.185.538,68

OBIECT NR.4 - ORGANIZARE DE SANTIER					
Nr crt	DENUMIRE ARTICOL	U.M	CANTITATE	Pret unitar (RON)	Total pe norma(RON)
1	Procurare si montare imprejmuii din plasa STM D=4mm pe stilpi D=2" H= 2.00 M	ml			0,00
2	Procurare si montare stalpi D=2" aferenti imprejmuirii cu fundatie beton 40X40X30cm H=2.00M	buc			0,00
3	Montare si procurare stilp iluminat H=6.00m incl fundatie	buc			0,00
4	Procurare si montare corp iluminat cu sursa sodiu 70W	buc			0,00
5	Procurare si montare cablu energie CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5	ml			0,00
6	Racordare la curent electric	ML			0,00
7	Racordare la apa cu tub pead	ML			0,00
8	Fose septice aferente cabine wc	buc	1,00	2.042,52	2.042,52
9	Tablou electric panou,dulap,celula sau pupitru gata echipat	buc	1,00	2.215,43	2.215,43
10	Pichet de incendiu	buc	1,00	486,31	486,31
11	Procurare si montat container santier-baraca 6x2.5	buc	1,00	6.791,38	6.791,38
12	Procurare si montat -Baraca paza cu scaun si masa	buc		2.859,53	0,00
13	Dotari container			-	
	Masa	buc	1,00	378,24	378,24
	Scaune	buc	4,00	172,91	691,64

	Fiset	buc	1,00	810,52	810,52
	Raft la magazie	buc	1,00	162,10	162,10
14	Impamantare	buc	1,00	1.783,15	1.783,15
15	Procurare si montare cabina wc ecologic	buc	1,00	8.936,04	8.936,04
16	Platforma balastata 30 cm gros	MP	50,00	198,58	9.929,00
17	Generator 10 KVA	buc	1,00	13.853,49	13.853,49
18	Platforma beton generator C20/25, 30cm gros+5cm nisip	MP	4,00	405,26	1.621,04
19	Marcaj imprejmuire locala in timpul lucrarilor	loc	11,00	200,00	2.200,00
TOTAL ORGANIZARE DE SANTIER					51.900,86

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 Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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	2.192.676,13	416.608,46	2.609.284,59
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1.695.397,77	322.125,57	2.017.523,34
	<i>Canalizare in carosabil prin forare(incl. gropi lansare si refacere)</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	162.164,10	30.811,18	192.975,28
	<i>Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	503.200,00	95.608,00	598.808,00
	<i>Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	316.506,00	60.136,14	376.642,14
	<i>Camera de tragere 64X64, inclusiv capac</i>	158.620,00	30.137,80	188.757,80
	<i>Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei</i>	9.400,00	1.786,00	11.186,00
	<i>Fundatie stalp simplu</i>	115.616,16	21.967,07	137.583,23
	<i>Fundatie stalp cu consola L=3,8 m</i>	10.713,60	2.035,58	12.749,18
	<i>Fundatie stalp cu consola L=5.5 m</i>	10.713,60	2.035,58	12.749,18
	<i>Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent</i>	70.833,15	13.458,30	84.291,45
	<i>Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent</i>	74.108,28	14.080,57	88.188,85
	<i>Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Procurare si plantare stalp simplu</i>	206.426,88	39.221,11	245.647,99
	<i>Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m</i>	25.488,00	4.842,72	30.330,72
	<i>Procurare si plantare stalp cu consola L=5.5 m</i>	31.608,00	6.005,52	37.613,52
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	497.278,36	94.482,89	591.761,25
	<i>Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 19x1.5mmp</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 9x1.5</i>	47.043,20	8.938,21	55.981,41
	<i>Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 5x1.5</i>	59.690,52	11.341,20	71.031,72
	<i>Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5</i>	14.830,40	2.817,78	17.648,18
	<i>Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8</i>	124.777,44	23.707,71	148.485,15
	<i>Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5</i>	67.946,00	12.909,74	80.855,74
	<i>Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4</i>	8.800,00	1.672,00	10.472,00
	<i>Procurare si instalare cabluri CYY 10mmp</i>	85.390,80	16.224,25	101.615,05
	<i>Bransament electric (legatura de la BMPP la ADC)</i>	51.840,00	9.849,60	61.689,60
	<i>Procurare si montare instalatie legare la pamant</i>	36.960,00	7.022,40	43.982,40
TOTAL I – subcap. 4.1		2.192.676,13	416.608,46	2.609.284,59
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	250.685,80	47.630,30	298.316,10
	<i>Montare semafor stalp simplu</i>	36.900,00	7.011,00	43.911,00
	<i>Montare semafor stalp consola</i>	1.792,00	340,48	2.132,48

	Montare dispozitiv push button	13.448,00	2.555,12	16.003,12
	Montare detector inductiv in automat	4.428,00	841,32	5.269,32
	Montare dispozitiv acustic	18.368,00	3.489,92	21.857,92
	Montare detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare modul detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare bucle inductive in carosabil	37.100,00	7.049,00	44.149,00
	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	4.800,00	912,00	5.712,00
	Executie racorduri electrice	12.196,80	2.317,39	14.514,19
	Montare ADC	18.000,00	3.420,00	21.420,00
	Montare Camera Video (CCTV)	5.500,00	1.045,00	6.545,00
	Montarea Media convertor	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	10.560,00	2.006,40	12.566,40
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	17.380,00	3.302,20	20.682,20
	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	13.728,00	2.608,32	16.336,32
	Procurare si instalare teava metalica 1"	2.099,00	398,81	2.497,81
	Procurare si instalare copex metalic 1"	786,00	149,34	935,34
	Punere in functiune PIF	53.600,00	10.184,00	63.784,00
TOTAL II – subcap. 4.2		250.685,80	47.630,30	298.316,10
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.522.848,92	289.341,29	1.812.190,21
	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	50.985,00	9.687,15	60.672,15
	Automat de Dirijarea Circulatiei	426.052,70	80.950,01	507.002,71
	Semafor vehicule	138.108,00	26.240,52	164.348,52
	Semafor biciclisti	0,00	0,00	0,00
	Semafor pieton	130.462,00	24.787,78	155.249,78
	Semafor tramvai 4 aspecte	0,00	0,00	0,00
	Semafor VID	835,00	158,65	993,65
	Semafor GIP	18.370,00	3.490,30	21.860,30
	Semafor prim-vehicul	72.360,00	13.748,40	86.108,40
	Dispozitiv push button	102.664,00	19.506,16	122.170,16
	Indicatoare aditionale aferente butonului pietonal	26.585,22	5.051,19	31.636,41
	Detector inductiv	55.080,00	10.465,20	65.545,20
	Dispozitiv acustic pentru nevazatori	150.552,00	28.604,88	179.156,88
	Detector video	3.140,00	596,60	3.736,60
	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	0,00	0,00	0,00
	Senzori wireless in asfalt	0,00	0,00	0,00
	Media convertor	0,00	0,00	0,00
	Camera video CCTV	347.655,00	66.054,45	413.709,45
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	56.513,60	10.737,58	67.251,18
	Licenta trafic intersectie	13.871,00	2.635,49	16.506,49
	Licenta CCTV camera	42.642,60	8.102,09	50.744,69
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		1.579.362,52	300.078,87	1.879.441,39
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		4.022.724,45	764.317,63	4.787.042,08

DEVIZUL OBIECTULUI Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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	1.092.038,74	207.487,37	1.299.526,11
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	1.092.038,74	207.487,37	1.299.526,11
	<i>Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	15.298,50	2.906,72	18.205,22
	<i>Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	459.096,00	87.228,24	546.324,24
	<i>Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)</i>	436.392,00	82.914,48	519.306,48
	<i>Camera de tragere 64X64, inclusiv capac</i>	83.160,00	15.800,40	98.960,40
	<i>Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent</i>	98.092,24	18.637,53	116.729,77
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		1.092.038,74	207.487,37	1.299.526,11
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	683.019,05	129.773,61	812.792,66
	<i>Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura</i>	2.660,00	505,40	3.165,40
	<i>Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO</i>	131.024,25	24.894,61	155.918,86
	<i>Procurare si Montare Patch-pannel fibra optica</i>	11.259,60	2.139,32	13.398,92
	<i>Procurare si Montare patch-cord fibra optica</i>	2.217,60	421,34	2.638,94
	<i>Procurare si Montare Manson conexiuni fibra optica in canalizatie</i>	10.032,00	1.906,08	11.938,08
	<i>Conectorizare fibra optica</i>	33.660,00	6.395,40	40.055,40
	<i>Marcaj termoplastic longitudinal</i>	59.328,00	11.272,32	70.600,32
	<i>Marcaj termoplastic transversal</i>	170.073,60	32.313,98	202.387,58
	<i>Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)</i>	163.152,00	30.998,88	194.150,88
	<i>Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici</i>	18.720,00	3.556,80	22.276,80
	<i>Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici</i>	10.368,00	1.969,92	12.337,92
	<i>Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrute montate pe stalpi metalici</i>	22.050,00	4.189,50	26.239,50
	<i>Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici</i>	324,00	61,56	385,56
	<i>Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor</i>	19.320,00	3.670,80	22.990,80
	<i>Console montate pe stalp existent</i>	14.910,00	2.832,90	17.742,90
	<i>Semnalizare rutiera pe timpul executiei</i>	13.920,00	2.644,80	16.564,80
TOTAL II – subcap. 4.2		683.019,05	129.773,61	812.792,66
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	97.193,25	18.466,72	115.659,97
	<i>Switch comunicatii cu 8xCu+2xFO de exterior</i>	65.947,20	12.529,97	78.477,17
	<i>UPS 1000VA de exterior</i>	21.879,00	4.157,01	26.036,01
	<i>Cutie echipamente, IP55, montaj pe stalp</i>	6.182,00	1.174,58	7.356,58
	<i>Patch-pannel fibra optica</i>	1.969,00	374,11	2.343,11
	<i>Patch-cord fibra optica</i>	0,00	0,00	0,00
	<i>Manson conexiuni fibra optica in canalizatie</i>	1.216,05	231,05	1.447,10

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		97.193,25	18.466,72	115.659,97
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1.872.251,04	355.727,70	2.227.978,74

DEVIZUL OBIECTULUI Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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	50.941,42	9.678,87	60.620,29
	Montare si configurare server	6.356,00	1.207,64	7.563,64
	Montare si configurare terminale	2.445,00	464,55	2.909,55
	Montare echipamente in rack	6.264,60	1.190,27	7.454,87
	Montare si configurare UPS	665,27	126,40	791,67
	Montare si configurare switch	779,38	148,08	927,46
	Instalare Rack echipamente	1.187,00	225,53	1.412,53
	Configurare sistem CCTV	6.948,46	1.320,21	8.268,67
	Servicii integrare echipamente existente in dispecerat	2.470,56	469,41	2.939,97
	Servicii integrare automate in software SMT	2.316,15	440,07	2.756,22
	Instalare si configurare Wall-Display	4.500,00	855,00	5.355,00
	Retea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	3.210,00	609,90	3.819,90
	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	2.240,00	425,60	2.665,60
	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	2.240,00	425,60	2.665,60
	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	4.789,00	909,91	5.698,91
	Sistem de stingere automata cu gaz inert	1.510,00	286,90	1.796,90
	Sistem de control a accesului	1.510,00	286,90	1.796,90
	Sistem de alarma anti-efractie	1.510,00	286,90	1.796,90
TOTAL II – subcap. 4.2		50.941,42	9.678,87	60.620,29
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.771.194,10	336.526,88	2.107.720,98
	Server management camere video, inclusiv HDD-uri stocare (25TB)	224.100,00	42.579,00	266.679,00
	Server management rutier, redundant	109.560,00	20.816,40	130.376,40
	Server management Wall-Display	272.440,00	51.763,60	324.203,60
	Server management infrastructura locala	117.600,00	22.344,00	139.944,00

	Ecran Wall-Display, matrice 2x2 DLP	732.060,00	139.091,40	871.151,40
	Terminal operator, incl. 3 monitoare	27.732,60	5.269,19	33.001,79
	Terminal portabil pr. Service	15.080,00	2.865,20	17.945,20
	Rack echipamente 42U, 19", incl. kit ventilatie	23.161,56	4.400,70	27.562,26
	UPS rack-abil, 4kVA	54.043,64	10.268,29	64.311,93
	Terminal KVM 19' cu Switch 5 port	16.401,00	3.116,19	19.517,19
	PDU 19'	738,00	140,22	878,22
	Organizator cabluri Cu	155,00	29,45	184,45
	Organizator cabluri FO	155,00	29,45	184,45
	Parch pannel 19' Cat.6 24 port	330,00	62,70	392,70
	Parch pannel 19' FO 24 port	229,00	43,51	272,51
	Switch 1/10Gbps, 20xEth + 4xFO, management	48.252,00	9.167,88	57.419,88
	Rețea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	16.832,40	3.198,16	20.030,56
	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	27.788,40	5.279,80	33.068,20
	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	31.672,80	6.017,83	37.690,63
	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	17.886,04	3.398,35	21.284,39
	Sistem de stingere automata cu gaz inert	18.935,02	3.597,65	22.532,67
	Sistem de control a accesului	7.577,60	1.439,74	9.017,34
	Sistem de alarma anti-efractie	8.464,04	1.608,17	10.072,21
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	19.880,16	3.777,23	23.657,39
	Mobilier dispecer	19.880,16	3.777,23	23.657,39
4.6	Active necorporale	343.523,00	65.269,37	408.792,37
	Sistem de operare server	19.632,00	3.730,08	23.362,08
	Sistem de operare terminal	2.495,00	474,05	2.969,05
	Licenta suita aplicatii tip Office	11.995,00	2.279,05	14.274,05
	Licenta Antivirus Server	10.892,00	2.069,48	12.961,48
	Licenta Antivirus Terminal	835,00	158,65	993,65
	Licenta aplicatie securitate (IPS/IDS)	48.804,00	9.272,76	58.076,76
	Aplicatie supraveghere video (CCTV) dispecerat	54.890,00	10.429,10	65.319,10
	Aplicatie management semaforizare centrala (SMT)	119.280,00	22.663,20	141.943,20
	Aplicatie management infrastructura si detectie defecte (FMS)	74.700,00	14.193,00	88.893,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		2.134.597,26	405.573,48	2.540.170,74
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		2.185.538,68	415.252,35	2.600.791,03

DEVIZUL OBIECTULUI Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului OBIECT NR.4 - ORGANIZARE DE SANTIER				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 5 – Organizare de santier				
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	49.700,86	9.443,17	59.144,03
	Procurare si montare imprejmuii din plasa STM D=4mm pe stilpi D=2" H= 2.00 M	0,00	0,00	0,00

	Procurare si montare stalpi D=2" aferenti imprejmuirii cu fundatie beton 40X40X30cm H=2.00M	0,00	0,00	0,00
	Montare si procurare stilp iluminat H=6.00m incl fundatie	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare corp iluminat cu sursa sodiu 70W	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare cablu energie CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5	0,00	0,00	0,00
	Racordare la curent electric	0,00	0,00	0,00
	Racordare la apa cu tub pead	0,00	0,00	0,00
	Fose septice aferente cabine wc	2.042,52	388,08	2.430,60
	Tablou electric panou,dulap,celula sau pupitru gata echipat	2.215,43	420,93	2.636,36
	Pichet de incendiu	486,31	92,40	578,71
	Procurare si montat container santier-baraca 6x2.5	6.791,38	1.290,36	8.081,74
	Procurare si montat -Baraca paza cu scaun si masa	0,00	0,00	0,00
	Dotari container	0,00	0,00	0,00
	Masa	378,24	71,87	450,11
	Scaune	691,64	131,41	823,05
	Fiset	810,52	154,00	964,52
	Raft la magazie	162,10	30,80	192,90
	Impamantare	1.783,15	338,80	2.121,95
	Procurare si montare cabina wc ecologic	8.936,04	1.697,85	10.633,89
	Platforma balastata 30 cm gros	9.929,00	1.886,51	11.815,51
	Generator 10 KVA	13.853,49	2.632,16	16.485,65
	Platforma beton generator C20/25, 30cm gros+5cm nisip	1.621,04	308,00	1.929,04
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	2.200,00	418,00	2.618,00
	Marcaj imprejmuire locala in timpul lucrarilor	2.200,00	418,00	2.618,00
TOTAL I – subcap. 5.1		51.900,86	9.861,17	61.762,03
Total deviz pe obiect		51.900,86	9.861,17	61.762,03

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 Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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	54.780,00	10.408,20	65.188,20
	<i>Bransament electric in intersectii</i>	54.780,00	10.408,20	65.188,20
2.2	OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
2.3	OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		54.780,00	10.408,20	65.188,20
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13.700,00	2.603,00	16.303,00
	3.1.1. Studiu de trafic si calatori	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Studiu topografic	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Studiu geotehnic	0,00	0,00	0,00
	3.1.5. Studiu de coexistenta	13.700,00	2.603,00	16.303,00
	3.1.6. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.031,49	347,99	2.379,48
	3.2.1. Documentatii pentru obtinerea avizelor	0,00	0,00	0,00
	3.2.2. Costuri cu avize, acorduri etc.	2.031,49	347,99	2.379,48
	Orange Romania SA	510,44	96,98	607,42
	Distributie Energie Oltenia SA	113,50	21,57	135,07
	Agentia de Mediu	100,00	0,00	100,00
	Distrigaz Sud Retele SRL	1.017,45	193,32	1.210,77
	IJP Dolj	100,00	0,00	100,00
	Distrigaz Sud Retele SRL	190,10	36,12	226,22
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	245.309,00	46.608,71	291.917,71
	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	111.309,00	21.148,71	132.457,71

	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	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	132.000,00	25.080,00	157.080,00
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	70.000,00	13.300,00	83.300,00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	41.000,00	7.790,00	48.790,00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	30.000,00	5.700,00	35.700,00
	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	11.000,00	2.090,00	13.090,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	24.000,00	4.560,00	28.560,00
	3.8.3. Coordonator in materie de sanatate si securitate in munca	5.000,00	950,00	5.950,00
Total capitol 3		331.040,49	62.859,70	393.900,19
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	3.284.714,87	624.095,83	3.908.810,70
	OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	2.192.676,13	416.608,46	2.609.284,59
	Canalizare in carosabil prin forare(incl. gropi lansare si refacere)	0,00	0,00	0,00
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	162.164,10	30.811,18	192.975,28
	Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)	503.200,00	95.608,00	598.808,00
	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	316.506,00	60.136,14	376.642,14
	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	158.620,00	30.137,80	188.757,80
	Fundatie Automat de Dirijarea Circulatiei	9.400,00	1.786,00	11.186,00
	Fundatie stalp simplu	115.616,16	21.967,07	137.583,23
	Fundatie stalp cu consola L=3,8 m	10.713,60	2.035,58	12.749,18
	Fundatie stalp cu consola L=5.5 m	10.713,60	2.035,58	12.749,18
	Procurare si instalare tuburi PVC d=110 mm in sant existent	70.833,15	13.458,30	84.291,45
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	74.108,28	14.080,57	88.188,85
	Procurare si montare consola pe stalp existent (L=6.5m)	0,00	0,00	0,00
	Procurare si plantare stalp simplu	206.426,88	39.221,11	245.647,99
	Procurare si plantare stalp cu consola L=3,8 m	25.488,00	4.842,72	30.330,72
	Procurare si plantare stalp cu consola L=5.5 m	31.608,00	6.005,52	37.613,52
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 19x1.5mmp	0,00	0,00	0,00
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 9x1.5	47.043,20	8.938,21	55.981,41
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 5x1.5	59.690,52	11.341,20	71.031,72
	Procurare si instalare cabluri energie electrica Csyy 3x1.5	14.830,40	2.817,78	17.648,18
	Procurare si instalare cabluri energie electrica tip J-Y(St)Y 4x2x0,8	124.777,44	23.707,71	148.485,15
	Procurare si instalare cabluri pentru realizare sonda inductiva de trafic teflonat 1x1.5	67.946,00	12.909,74	80.855,74
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x4	8.800,00	1.672,00	10.472,00
	Procurare si instalare cabluri CYY 10mmp	85.390,80	16.224,25	101.615,05
	Bransament electric (legatura de la BMPM la ADC)	51.840,00	9.849,60	61.689,60
	Procurare si montare instalatie legare la pamant	36.960,00	7.022,40	43.982,40
	OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII	1.092.038,74	207.487,37	1.299.526,11
	Canalizare in carosabil (sapatura deschisa CU REFACERE)	15.298,50	2.906,72	18.205,22
	Canalizare in trotuar (sapatura deschisa CU REFACERE)	459.096,00	87.228,24	546.324,24
	Canalizatie in spatiu verde (sapatura deschisa CU REFACERE)	436.392,00	82.914,48	519.306,48
	Camera de tragere 64X64, inclusiv capac	83.160,00	15.800,40	98.960,40
	Procurare si instalare tuburi PVC d=63 mm in sant existent	98.092,24	18.637,53	116.729,77

	OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1.235.332,07	234.713,08	1.470.045,15
	OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	501.371,60	95.260,60	596.632,20
	Montaj utilaje, echipamente si functionale	250.685,80	47.630,30	298.316,10
	Montare semafor stalp simplu	36.900,00	7.011,00	43.911,00
	Montare semafor stalp consola	1.792,00	340,48	2.132,48
	Montare dispozitiv push button	13.448,00	2.555,12	16.003,12
	Montare detector inductiv in automat	4.428,00	841,32	5.269,32
	Montare dispozitiv acustic	18.368,00	3.489,92	21.857,92
	Montare detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare modul detector video	0,00	0,00	0,00
	Montare bucle inductive in carosabil	37.100,00	7.049,00	44.149,00
	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	4.800,00	912,00	5.712,00
	Executie racorduri electrice	12.196,80	2.317,39	14.514,19
	Montare ADC	18.000,00	3.420,00	21.420,00
	Montare Camera Video (CCTV)	5.500,00	1.045,00	6.545,00
	Montarea Media convertor	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare Cutie echipamente pe stalp existent	10.560,00	2.006,40	12.566,40
	Procurare si instalare cabluri energie electrica CYY 3x1,5	17.380,00	3.302,20	20.682,20
	Procurare si instalare cablu date FTP cat 5E	13.728,00	2.608,32	16.336,32
	Procurare si instalare teava metalica 1"	2.099,00	398,81	2.497,81
	Procurare si instalare copex metalic 1"	786,00	149,34	935,34
	Punere in functiune PIF	53.600,00	10.184,00	63.784,00
	OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII	683.019,05	129.773,61	812.792,66
	Montare Switch intersectie cu gama extinsa de temperatura	2.660,00	505,40	3.165,40
	Procurare si instalare cablu Fibra Optica SM 24 FO	131.024,25	24.894,61	155.918,86
	Procurare si Montare Patch-pannel fibra optica	11.259,60	2.139,32	13.398,92
	Procurare si Montare patch-cord fibra optica	2.217,60	421,34	2.638,94
	Procurare si Montare Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	10.032,00	1.906,08	11.938,08
	Conectorizare fibra optica	33.660,00	6.395,40	40.055,40
	Marcaj termoplastic longitudinal	59.328,00	11.272,32	70.600,32
	Marcaj termoplastic transversal	170.073,60	32.313,98	202.387,58
	Marcaj rutier preformat (sageti, inscriptii, pictograme)	163.152,00	30.998,88	194.150,88
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere rotunde montate pe stalpi metalici	18.720,00	3.556,80	22.276,80
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere triunghiulare montate pe stalpi metalici	10.368,00	1.969,92	12.337,92
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere patrute montate pe stalpi metalici	22.050,00	4.189,50	26.239,50
	Procurarea si montarea indicatoarelor rutiere dreptunghiulare montate pe stalpi metalici	324,00	61,56	385,56
	Stalpi metalici pentru sustinerea indicatoarelor	19.320,00	3.670,80	22.990,80
	Console montate pe stalp existent	14.910,00	2.832,90	17.742,90
	Semnalizare rutiera pe timpul executiei	13.920,00	2.644,80	16.564,80
	OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT	50.941,42	9.678,87	60.620,29
	Montare si configurare server	6.356,00	1.207,64	7.563,64
	Montare si configurare terminale	2.445,00	464,55	2.909,55
	Montare echipamente in rack	6.264,60	1.190,27	7.454,87
	Montare si configurare UPS	665,27	126,40	791,67

	Montare si configurare switch	779,38	148,08	927,46
	Instalare Rack echipamente	1.187,00	225,53	1.412,53
	Configurare sistem CCTV	6.948,46	1.320,21	8.268,67
	Servicii integrare echipamente existente in dispecerat	2.470,56	469,41	2.939,97
	Servicii integrare automate in software SMT	2.316,15	440,07	2.756,22
	Instalare si configurare Wall-Display	4.500,00	855,00	5.355,00
	Retea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	3.210,00	609,90	3.819,90
	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	2.240,00	425,60	2.665,60
	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	2.240,00	425,60	2.665,60
	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	4.789,00	909,91	5.698,91
	Sistem de stingere automata cu gaz inert	1.510,00	286,90	1.796,90
	Sistem de control a accesului	1.510,00	286,90	1.796,90
	Sistem de alarma anti-efractie	1.510,00	286,90	1.796,90
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	3.391.236,27	644.334,89	4.035.571,16
	OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	1.522.848,92	289.341,29	1.812.190,21
	Cabinet automat de dirijarea circulatiei	50.985,00	9.687,15	60.672,15
	Automat de Dirijarea Circulatiei	426.052,70	80.950,01	507.002,71
	Semafor vehicule	138.108,00	26.240,52	164.348,52
	Semafor biciclisti	0,00	0,00	0,00
	Semafor pieton	130.462,00	24.787,78	155.249,78
	Semafor tramvai 4 aspecte	0,00	0,00	0,00
	Semafor VID	835,00	158,65	993,65
	Semafor GLP	18.370,00	3.490,30	21.860,30
	Semafor prim-vehicul	72.360,00	13.748,40	86.108,40
	Dispozitiv push button	102.664,00	19.506,16	122.170,16
	Indicatoare aditionale aferente butonului pietonal	26.585,22	5.051,19	31.636,41
	Detector inductiv	55.080,00	10.465,20	65.545,20
	Dispozitiv acustic pentru nevezatori	150.552,00	28.604,88	179.156,88
	Detector video	3.140,00	596,60	3.736,60
	Concentrator (Acces point) pentru senzori in asfalt	0,00	0,00	0,00
	Senzori wireless in asfalt	0,00	0,00	0,00
	Media convertor	0,00	0,00	0,00
	Camera video CCTV	347.655,00	66.054,45	413.709,45
	OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII	97.193,25	18.466,72	115.659,97
	Switch comunicatii cu 8xCu+2xFO de exterior	65.947,20	12.529,97	78.477,17
	UPS 1000VA de exterior	21.879,00	4.157,01	26.036,01
	Cutie echipamente, IP55, montaj pe stalp	6.182,00	1.174,58	7.356,58
	Patch-pannel fibra optica	1.969,00	374,11	2.343,11
	Patch-cord fibra optica	0,00	0,00	0,00
	Manson conexiuni fibra optica in canalizatie	1.216,05	231,05	1.447,10
	OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT	1.771.194,10	336.526,88	2.107.720,98
	Server management camere video, inclusiv HDD-uri stocare (25TB)	224.100,00	42.579,00	266.679,00
	Server management rutier, redundant	109.560,00	20.816,40	130.376,40
	Server management Wall-Display	272.440,00	51.763,60	324.203,60
	Server management infrastructura locala	117.600,00	22.344,00	139.944,00
	Ecran Wall-Display, matrice 2x2 DLP	732.060,00	139.091,40	871.151,40
	Terminal operator, incl. 3 monitoare	27.732,60	5.269,19	33.001,79
	Terminal portabil pr. Service	15.080,00	2.865,20	17.945,20
	Rack echipamente 42U, 19", incl. kit ventilatie	23.161,56	4.400,70	27.562,26
	UPS rack-abil, 4kVA	54.043,64	10.268,29	64.311,93

	Terminal KVM 19' cu Switch 5 port	16.401,00	3.116,19	19.517,19
	PDU 19'	738,00	140,22	878,22
	Organizator cabluri Cu	155,00	29,45	184,45
	Organizator cabluri FO	155,00	29,45	184,45
	Parch pannel 19' Cat.6 24 port	330,00	62,70	392,70
	Parch pannel 19' FO 24 port	229,00	43,51	272,51
	Switch 1/10Gbps, 20xEth + 4xFO, management	48.252,00	9.167,88	57.419,88
	Rețea date/voce (Cupru) pentru dispecerat, incl. prize aparente	16.832,40	3.198,16	20.030,56
	Echipament climatizare dispecerat, 12000BTU	27.788,40	5.279,80	33.068,20
	Echipament climatizare centru de date, 24000BTU	31.672,80	6.017,83	37.690,63
	Sistem de detectie si alarmare la incendiu	17.886,04	3.398,35	21.284,39
	Sistem de stingere automata cu gaz inert	18.935,02	3.597,65	22.532,67
	Sistem de control a accesului	7.577,60	1.439,74	9.017,34
	Sistem de alarma anti-efractie	8.464,04	1.608,17	10.072,21
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	19.880,16	3.777,23	23.657,39
	OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT	19.880,16	3.777,23	23.657,39
	Mobilier dispecer	19.880,16	3.777,23	23.657,39
4.6	Active necorporale	400.036,60	76.006,95	476.043,55
	OBIECT NR.1 - SUBSISTEM CONTROL TRAFIC	56.513,60	10.737,58	67.251,18
	Licenta trafic intersectie	13.871,00	2.635,49	16.506,49
	Licenta CCTV camera	42.642,60	8.102,09	50.744,69
	OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
	OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT	343.523,00	65.269,37	408.792,37
	Sistem de operare server	19.632,00	3.730,08	23.362,08
	Sistem de operare terminal	2.495,00	474,05	2.969,05
	Licenta suitei aplicatii tip Office	11.995,00	2.279,05	14.274,05
	Licenta Antivirus Server	10.892,00	2.069,48	12.961,48
	Licenta Antivirus Terminal	835,00	158,65	993,65
	Licenta aplicatie securitate (IPS/IDS)	48.804,00	9.272,76	58.076,76
	Aplicatie supraveghere video (CCTV) dispecerat	54.890,00	10.429,10	65.319,10
	Aplicatie management semaforizare centrala (SMT)	119.280,00	22.663,20	141.943,20
	Aplicatie management infrastructura si detectie defecte (FMS)	74.700,00	14.193,00	88.893,00
Total capitol 4		8.331.199,97	1.582.927,98	9.914.127,95
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	51.900,86	9.861,17	61.762,03
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	49.700,86	9.443,17	59.144,03
	Procurare si montare imprejmuiri din plasa STM D=4mm pe stilpi D=2" H= 2.00 M	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare stalpi D=2" aferenti imprejmuirii cu fundatie beton 40X40X30cm H=2.00M	0,00	0,00	0,00
	Montare si procurare stilp iluminat H=6.00m incl fundatie	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare corp iluminat cu sursa sodiu 70W	0,00	0,00	0,00
	Procurare si montare cablu energie CYY 0,6/ 1KV 3X 1,5	0,00	0,00	0,00
	Racordare la curent electric	0,00	0,00	0,00
	Racordare la apa cu tub pead	0,00	0,00	0,00

	Fose septice aferente cabine wc	2.042,52	388,08	2.430,60
	Tablou electric panou, dulap, celula sau pupitru gata echipat	2.215,43	420,93	2.636,36
	Pichet de incendiu	486,31	92,40	578,71
	Procurare si montat container santier-baraca 6x2.5	6.791,38	1.290,36	8.081,74
	Procurare si montat -Baraca paza cu scaun si masa	0,00	0,00	0,00
	Dotari container	0,00	0,00	0,00
	Masa	378,24	71,87	450,11
	Scaune	691,64	131,41	823,05
	Fiset	810,52	154,00	964,52
	Raft la magazie	162,10	30,80	192,90
	Impamantare	1.783,15	338,80	2.121,95
	Procurare si montare cabina wc ecologic	8.936,04	1.697,85	10.633,89
	Platforma balastata 30 cm gros	9.929,00	1.886,51	11.815,51
	Generator 10 KVA	13.853,49	2.632,16	16.485,65
	Platforma beton generator C20/25, 30cm gros+5cm nisip	1.621,04	308,00	1.929,04
	5.1.2. Cheltuieli conexa organizarii santierului	2.200,00	418,00	2.618,00
	Marcaj imprejmuire locala in timpul lucrarilor	2.200,00	418,00	2.618,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	53.182,07	439,33	53.621,40
	5.2.1. Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	23.122,64	0,00	23.122,64
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	4.624,53	0,00	4.624,53
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	23.122,64	0,00	23.122,64
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	2.312,26	439,33	2.751,59
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	870.128,90	165.324,49	1.035.453,39
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		975.211,83	175.624,99	1.150.836,82
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 si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	2.192.230,33	416.514,26	2.608.744,59
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	1.315.338,20	249.908,56	1.565.246,76
Total capitol 7		3.507.568,53	666.422,82	4.173.991,35
TOTAL GENERAL		13.199.800,82	2.498.243,69	15.698.044,51
din care: C + M		4.624.527,80	878.660,28	5.503.188,08
In preturi la data: BNR, Mai 2022; 1 euro=4.9722 lei		Intocmit,		
Data: 19.02.2025		Valentin A. STAN	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 și implementează sisteme similare pe piața din România și Uniunea Europeană.

Valoarea de achiziție a sistemului se estimează pe baza calculării și însumării tuturor sumelor plătibile pentru implementarea sistemului, fără taxa pe valoarea adăugată, luând în 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 în 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 în parte este prezentată în tabelele următoare:

Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Materiale consumabile IT si birotice	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
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	Take 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	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00	12.000,00
5	Echipamente climatizare centru (filtre)	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	600,00
6	Alte consumabile	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	1.000,00
Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor		13.000,00	13.000,00	14.600,00	13.000,00	13.000,00	14.600,00	13.000,00	13.000,00	14.600,00	13.000,00	13.000,00	14.600,00	13.000,00	13.000,00	14.600,00

* licente Antivirus: 3 ani

* licente Antivirus: 3 ani

* licente Antivirus: 3 ani

*Grup electrogenerator: estimare 1 ora / luna

*aplicatie management SIP

*aplicatie management SIP

Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Sisteme de calcul (terminale)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	42.812,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Sisteme de calcul (serve)	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 pt semafoare)	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 comunicatii centru	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48.252,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Echipamente telecomunicatii teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	65.947,20	0,00	0,00	0,00	500,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate		0,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	65.947,20	0,00	96.064,60	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 ani

* acumulatori UPS

*durata medie de viata 7 ani

* acumulatori UPS

*durata medie de viata 15 ani

*avarii 1% la echipamente teren / 8 ani

* acumulatori UPS

*avarii 1% la echipamente teren / 10 ani

Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte /accidentate

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Automat dirijare circulatie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42.605,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42.605,27	0,00	0,00	0,00
2	Echipamente teren (semafoare)	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00
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	0,00	300,00	0,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte /accid		6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	6.498,00	49.103,27	6.798,00	6.498,00	8.498,00	6.498,00	6.498,00	49.103,27	6.498,00	6.798,00	6.498,00

*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										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Energie electrica (sistem central)	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00	53.436,00
	Energie electrica (sisteme in teren)	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92	47.890,92
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	Apas 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		101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92	101.326,92

* functionare FULL 16 ore/zi si LOW-PWR 8 ore/zi

*reducerea costului energiei cu 10%

Cost energie electrica (Lei / kWh):	0,61
Cost energie gaze naturale (Lei / kWh):	0,71

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

Cheltuieli cu mentenanța

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	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00
2	Curatare echipamente teren	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
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 mentenanța (serviciu de mentenanță extern)	0,00	0,00	0,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00	132.000,00
	Cheltuieli cu mentenanța	1.800,00	1.800,00	1.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00	133.800,00

*1% anual din valoarea echipamentelor

Calcul cheltuieli salariale anuale

Nr	Funcție	Numar	Salariu net / om / luna	Salariu brut / om / luna	Taxe salariale / om / luna	Total / funcție / an
1	Operator	2	4.500,00	6.525,00	146,81	160.123,50
2	Administrator IT	0,5	6.000,00	8.700,00	195,75	53.374,50
3	Tehnicieni activități teren	1	4.500,00	6.525,00	146,81	80.061,75
	Total:	1,5			TOTAL / An	293.559,75

Cheltuieli salariale anuale

Nr. crt	Categorie cheltuieli / An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Cheltuieli salariale anuale	293.559,75	293.559,75	293.559,75	293.559,75	293.559,75	322.915,73	322.915,73	322.915,73	322.915,73	322.915,73	322.915,73	355.207,30	355.207,30	355.207,30	355.207,30

* din anul 6 se majorează cu 10%

TOTAL CHELTUIELI

Nr. crt	Total cheltuieli / An exploatare	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	TOTAL CHELTUIELI	416.184,67	416.184,67	417.784,67	548.184,67	553.184,67	621.745,92	577.840,65	643.487,85	581.140,65	673.605,25	597.540,65	654.537,49	609.832,22	610.132,22	616.432,22

3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, 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 în Studiile Topografic și Geotehnic.

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

Nu este cazul.

3.4.5. Studiu de trafic și studiu de circulație

Nu este cazul.

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 implică exproprieri și nici intervenții în subsol în zone diferite de trama stradala existentă, astfel ca nu sunt implicate sit-uri arheologice.

3.4.7. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații 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 în afara studiilor descrise anterior.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Activitățile proiectului	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5
1. Proiectare, verificare și autorizarea proiectului, utilități					
1.1 Analiza de business, tema de proiectare					
1.2 Elaborare PT și DDE					
1.3 Verificarea proiectului la cerințele de specialitate					
1.4 Autorizarea lucrărilor (A/C)					
2. Lucrările specifice de implementare					
2.1 Executie lucrari de constructii					
2.2 Livrare sisteme si echipamente					
2.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente					
2.4 Livrare si instalare aplicatii software					
2.5 Testare si punere in functiune					
2.6 Predare locatii teren catre Beneficiar					
2.7 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					
4.1 Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a lucrărilor					
4.2 Supervizare din partea dirigintelui de santier					

4. ANALIZA COST – EFICACITATE

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ

Investitia de capital

Conform cu Devizul General și cu prezenta documentație, valoarea totală a cheltuielilor eligibile este estimată la **12.760.417,24 lei** (fara TVA), respectiv **15.170.855,79 lei** reprezentând valoarea totală a investiției (inclusiv TVA și cheltuieli neeligibile). Proiectul a fost realizat folosind un curs BNR, Noiembrie 2024; 1 euro=4.9747 lei. Devizul a fost actualizat pe 19.02.2025.

EXTRAS DE DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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	54.780,00	10.408,20	65.188,20
	<i>Bransament electric in intersectii</i>	<i>54.780,00</i>	<i>10.408,20</i>	<i>65.188,20</i>
2.2	OBIECT NR.2 - SUBSISTEM DE COMUNICATII	0,00	0,00	0,00
2.3	OBIECT NR.3 - SUBSISTEM DISPECERAT	0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		54.780,00	10.408,20	65.188,20
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13.700,00	2.603,00	16.303,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.031,49	347,99	2.379,48
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	245.309,00	46.608,71	291.917,71
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	70.000,00	13.300,00	83.300,00
Total capitol 3		331.040,49	62.859,70	393.900,19
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	3.284.714,87	624.095,83	3.908.810,70
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1.235.332,07	234.713,08	1.470.045,15
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	3.391.236,27	644.334,89	4.035.571,16
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	19.880,16	3.777,23	23.657,39

4.6	Active necorporale	400.036,60	76.006,95	476.043,55
Total capitol 4		8.331.199,97	1.582.927,98	9.914.127,95
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	51.900,86	9.861,17	61.762,03
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	53.182,07	439,33	53.621,40
	5.2.1. Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	23.122,64	0,00	23.122,64
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	4.624,53	0,00	4.624,53
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	23.122,64	0,00	23.122,64
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	2.312,26	439,33	2.751,59
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	870.128,90	165.324,49	1.035.453,39
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		975.211,83	175.624,99	1.150.836,82
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)	2.192.230,33	416.514,26	2.608.744,59
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	1.315.338,20	249.908,56	1.565.246,76
Total capitol 7		3.507.568,53	666.422,82	4.173.991,35
TOTAL GENERAL		13.199.800,82	2.498.243,69	15.698.044,51
din care: C + M		4.624.527,80	878.660,28	5.503.188,08

Perioadele de referinta sunt:

- Durata de implementare (total proiect): 6 luni
- Durata de exploatare: 15 ani

Distributia financiara in timp

a) Activitati de pregatire, anterioare implementarii proiectului

Activitatile proiectului	Activitati de pregatire		
	Luna 1	Luna 2	Luna 3
1. Pregatirea Dosarului de Finantare ce contine urmatoarele subactivitati			
1.1 Contractarea serviciilor de consultanță în vederea elaborării Studiului de Fezabilitate si Studii de teren	0,00		
1.2 Realizare Studiu de trafic		0,00	
1.3 Realizare Studiu de fezabilitate		0,00	111.309,00
1.4 Realizare si avizare Studii de teren (topo, geo, etc, dupa caz)		13.700,00	
1.5 Realizare documentatii pentru avizare si obtinerea avizelor		2.031,49	
1.7 Pregatirea documentelor pentru derularea achizitiei			0,00

TOTAL / luna	0,00	15.731,49	111.309,00
TOTAL GENERAL (faza pregatire) - LEI, faraTVA	127.040,49		

b) Activități de implementare

Activitățile proiectului	Activități de proiectare și execuție						Total / etapa
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	
1. Organizarea activității Echipii de Implementare din partea Beneficiarului							
1.1 Mobilizare și pregătire a echipei de management a proiectului (intern)	0,00						0,00
2. Proiectare, verificare și autorizarea proiectului, utilități							
2.1 Analiza de business, tema de proiectare		0,00	0,00				0,00
2.2 Elaborare PT și DDE		0,00	132.000,00				132.000,00
2.3 Verificarea proiectului la cerințele de specialitate		0,00	2.000,00				2.000,00
2.4 Autorizarea lucrărilor (A/C)		0,00	53.182,07				53.182,07
3. Lucrările specifice de implementare							
3.1 Executii lucrari de constructii				1.642.357,44	1.642.357,44		3.284.714,87
3.2 Livrare sisteme si echipamente				1.705.558,22	1.705.558,22		3.411.116,43
3.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente				411.777,36	411.777,36	411.777,36	1.235.332,07
3.4 Livrare si instalare aplicatii software				0,00	200.018,30	200.018,30	400.036,60
3.5 Testare si punere in functiune					0,00	0,00	0,00
3.6 Predare locatii teren catre Beneficiar					0,00	0,00	0,00
3.7 Realizare bransament electric si conectare				0,00	0,00	54.780,00	
3.7 Organizare de santier				17.300,29	17.300,29	17.300,29	51.900,86
3.8 Diverse si neprevazute				290.042,97	290.042,97	290.042,97	870.128,90
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
4.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu					0,00	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 Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a lucrărilor				0,00	0,00	41.000,00	41.000,00
6.2 Supervizare din partea dirigintelui de santier				0,00	0,00	24.000,00	24.000,00
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
7.2 Monitorizarea si controlul activitatilor	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
7.4 Servicii SSM	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
TOTAL / luna	0,00	0,00	187.182,07	4.067.036,26	4.267.054,56	1.043.918,91	
TOTAL GENERAL (faza derulare investitie) - Mii LEI	9.565.191,80						

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR

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

Măsurile de adaptare la risc sunt preventive (presupun informarea, pregătirea și 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).

În ceea ce privește fenomene meteorologice extreme – toate componentele sistemului montate în exterior sunt dimensionate astfel încât să reziste la fenomene meteo dure: vânturi puternice, ploaie, grindină, ceață condensivă, frig extrem, căldură extremă. În cazul sistemelor de interior, acestea vor fi protejate de clădire, astfel ca nu vor fi afectate.

Analiza vulnerabilităților este identică în ambele scenarii.

4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:

4.3.1. Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz

Asigurarea utilităților necesare funcționării sistemului se face astfel:

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

Se va prevedea 11 brânșamente electrice nou, de mică putere.

Nu sunt necesare relocări sau protejări de rețele de utilități.

4.3.2. Soluții pentru asigurarea utilităților necesare

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

La nivelul Centrului de comandă brânșamentele existente sunt suficiente și funcționale și nu necesită intervenții.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

a) Impactul social și 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 și 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 și religii;
- ✓ Programe de perfecționare și specializare, alături de condiții de muncă ce respectă normele de sănătate și securitate în muncă, conform prevederilor legislației în 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 în 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:

- Procesul de selecție și recrutare a persoanelor responsabile cu întreținerea sistemului va încuraja în mod egal candidații bărbați și femei, indiferent de naționalitatea lor;
- 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;
- Se vor asigura condiții egale pentru toți participanții la realizarea proiectului pentru utilizarea serviciilor și bazei materiale existente, inclusiv a măsurilor privind protecția și securitatea în activitatea pe care o desfășoară;
- Instruirea personalului prevăzută în planul de realizare al proiectului – în domeniul administrării și utilizării sistemului de supraveghere video se va realiza de asemenea pe baza criteriului egalității de gen;
- 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 spațiile publice din Municipiul Craiova, vor beneficia toate categoriile de populație, fără discriminare și fără a li se îngreuna 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 dizabilități.

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. Licitările 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 forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:

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: **15 persoane**, distribuiți astfel:

- 4 ingineri specialiști:
 - o 1 inginer proiectant, specialitatea construcții drumuri;
 - o 1 inginer specializat în automatizări electrice, electronica sau electrotehnica;
 - o 1 inginer, responsabil tehnic cu execuția;
 - o 1 inginer, diriginte de șantier;
- 3 tehnicieni calificați;
- 8 muncitori.

NOTA: întreg personalul atras în 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 continuă la nivel operațional și de execuție, fără sincope sau întreruperi de activitate – se estimează necesitatea existenței a cel puțin unui operator (1) care să deservească intersecțiile rutiere;

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

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și 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.

În 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.

În 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 propusă are la baza componente hardware proiectate special pentru a asigura un consum redus de energie, respectiv pentru a minimiza impactul asupra mediului înconjurător. În acest sens, designul soluției a fost realizat prin includerea unui număr minim de echipamente care să asigure funcționarea optimă a sistemului, respectiv prin folosirea fibrei optice ca suport pentru realizarea comunicațiilor de date.]

Poluarea fonica

Poluarea fonica reprezintă unul dintre elementele majore generate de transporturi, având în vedere atât zgomotul direct (produs de vehicule) cât și cel generat prin deplasarea maselor de aer ca urmare a deplasării vehiculelor.

Din analiza și simulările efectuate la faza Studiu de trafic, este de așteptat ca urmare a implementării proiectului parcursul total al vehiculelor să se reducă, pe cale de consecință urmând și o scădere a nivelului de poluare sonoră.

Reziliența la dezastre

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

A. Dezastre naturale

- a) Cutremure – probabil cutremurele de mare intensitate reprezintă cel mai distructiv dintre fenomenele naturale, afectând orice infrastructură terestră sau instalată în sol. În vederea rezistenței la cutremur, în limite rezonabile de intensitate, clădirile vor fi expertizate și consolidate, dacă este cazul, iar echipamentele interioare vor fi instalate în dulapuri metalice corespunzătoare și ancorate corespunzător, utilizându-se ancoraje în structura din beton (plafon) și iar în cazul celor înalte (ecranele) se va proceda și la ancorarea în grinzile de rezistență superioare. În cazul echipamentelor din teren, acestea sunt instalate în fundații realizate în sol, calculate astfel încât să asigure rezistența la seism. Rețelele trasate îngropat (fibră optică) sunt protejate prin tubulatură tip PEHD $d=63\text{mm}$, care este rezistentă dar și flexibilă, iar la capetele de tronson vor fi instalate camere de tragere, în fiecare dintre acestea lăsându-se un surplus de cablu suficient pentru compensarea variației în cazul unei mișcări telurice. Suplimentar, pentru compensarea efectelor în cazul ruperii unor segmente de fibră optică, rețeaua beneficiază de două mecanisme de redundanță: topologia majoră a rețelei de fibră optică este de tip „inel” astfel încât întreruperea unui traseu permite re-transmiterea datelor printr-o altă rută secundară, iar pe de altă parte, la sol au fost prevăzute echipamente radio, al căror rol primar este comunicarea cu vehiculele, dar care în caz de dezastru pot fi reconfigurate astfel încât să asigure și funcția de rezervă a rețelei, în limitele capacității de bandă permisă de tehnologie;
- b) Inundații – un dezastru cu probabilitate relativ mică, dar posibil, în special pe durate scurte de timp ca urmare a unor averse majore. Centrul de comandă este instalat în clădire ce ar fi amenajată corespunzător, astfel încât aceasta să nu fie afectată de o eventuală inundație. În ceea ce privește echipamentele de exterior, acestea sunt instalate la înălțimi suficiente pentru evitarea problemelor generate de inundații. Toate instalațiile electrice sunt protejate prin dispozitive de protecție automate (disjunctoare cu protecție diferențială). Cablurile de fibră optică, de exterior, precum și tubulatură de protecție sunt rezistente la umezeală și imersie, fiind imune la inundații. De asemenea, echipamentele de comunicații radio vor fi instalate pe stalpi, astfel încât nu pot fi afectate de inundații;

- c) Incendii – probabilitatea unor incendii dezastruoase, de mare anvergură la nivelul orașului este foarte mică, considerată neglijabilă. În cazul incendiilor locale de mică anvergură, în teren, echipamentele sunt protejate în cabinete metalice, iar în cazul afectării iremediabile a acestora, acestea se deconectează automat de la rețele (atât electrică cât și cea de comunicații), restul sistemului izolând zona afectată și continuând funcționarea în condiții reale fără ariă respectivă. În cazul și mai puțin probabil al izbucnirii unui incendiu la sediul centrului de comandă, acesta va fi detectat de sistemele electronice și se va activa sistemul de stingere automată, precum și alertarea imediată (automată) a forțelor de intervenție locale. Pe perioada acțiunii, până la lichidarea incendiului și a efectelor acestuia, sistemul a transfera automat operarea către componentele rămase funcționale, iar în cazul căderii acestora, sistemul va continua să funcționeze automat, rulând programele de avarie;
 - d) Fenomene meteorologice extreme – toate componentele sistemului montate în exterior sunt dimensionate astfel încât să reziste la fenomene meteo dure: vânturi puternice, ploaie, grindină, ceață condensivă, frig extrem, căldură extremă. În cazul sistemelor de interior, acestea vor fi protejate de clădire, astfel ca nu vor fi afectate.
- B. Dezastre artificiale (care survin ca urmare a unei acțiuni a factorului uman)
- a) Atacuri informatice – pentru protecția împotriva atacurilor informatice asupra sistemului central s-au luat măsuri specifice de securitate, toate echipamentele de rețea fiind prevăzute cu algoritmi de protecție și semnalizare a atacurilor (IPS), iar la nivel central sunt prevăzute echipamente de protecție. De asemenea, rețeaua este complet izolată de Internet, singurele rute de posibil acces fiind prin aplicațiile de informare publică (web și mobil), acestea fiind izolate prin intermediul unui server dedicat;
 - b) Atacuri fizice (vandalism), soldate cu distrugerea, parțială sau totală, a unora dintre echipamentele aflate în teren. Datorită conceptului de sistem, orice componentă care este vandalizată / distrusă (parțial sau total) va fi deconectată automat din rețea iar sistemul central va semnaliza defectarea. În cazul particular al echipamentelor dotate cu senzori de deschidere sau vandalism (cabinetele automatelor de dirijare a circulației și camerele video) acestea vor fi incluse în scenariile de supraveghere video cu zonă predefinită, în caz de alertă cea mai apropiată cameră video mobilă orientându-se automat către componenta care a generat alarma. În cazul sistemului central, este de așteptat ca acesta să fie suficient de bine protejat în clădire, acesta beneficiind de serviciu de pază corespunzător;
 - c) Accidente rutiere care afectează infrastructura sistemului (respectiv lovirea de piloni de semaforizare sau dotati cu camere video sau lovirea cabinetelor cu echipamente electronice aflate în proximitatea intersecțiilor – în atare situații, în funcție de anvergură avariei, sistemele vor fi deconectate automat, rulându-se, în limitele posibilităților, programele de avarie sau urmând deconectarea completă de la rețeaua de alimentare electrică, până la remedierea situației;
 - d) Întreruperea alimentării cu energie electrică – este un defect posibil dar care nu va afecta major sistemul, decât în cazul avariilor pe termen lung, caz în care prioritizarea transportului nu mai este o prioritate la nivel de oră (avarie majoră). Toate echipamentele și nodurile de rețea, atât în teren cât și cele locale cât și centrale sunt protejate prin surse neîntreruptibile (UPS) cu baterii. În cazul centrului de comandă, acesta beneficiază de un sistem redundant de protecție (două stații UPS montate balansat) precum și grup electrogenerator alimentat cu combustibil (diesel), capabil să asigure funcționarea centrului pe termen lung;
 - e) Întreruperi multiple la rețeaua de comunicații – sunt defecte tipice generate de ruperea cablului de fibră optică, situații care se întâmplă în mod curent în cazul lucrărilor edilitare,

in special in cazul celor executate mecanizat. Pentru prevenirea acestora, rețeaua 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 jumătatea distantei fata de sol se va plasa banda avertizoare, conform normelor in vigoare. Echipamentele de comunicatii de rețea 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 rulara de programe de management al rețelei, izolarea eventualelor arii majore (fenomenul 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 și 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 public, dar și a deplasărilor cu bicicleta și pietonale.

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI 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 aglomerației in trafic in special la orele de vârf, culminând, in final, la blocarea efectivă a orașului sau cel puțin 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 funcționalităților necesare dirijării 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:

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

Perioada de referință

- o Timp de implementare proiect: 6 luni;
- o Perioada de referință luată în calcul pentru analiza financiară: 15 ani (fără perioada implementării).

Rata financiară de actualizare

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

Rata co-finanțării

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

Analiza fluxurilor de numerar

Intrări de numerar

Finanțarea proiectului se va realiza conform contractului de finanțare 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:

Investiții totale (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli pentru obtinerea 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	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 protecția 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/protecția 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 utilităților necesare obiectivului	54,78	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 de consultanță (Studii)	125,01	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 (Documentații suport)	2,03	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 (Expertiză tehnică)	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 performanței 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)	134,00	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 achiziție	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 (Consultanță)	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 (Asistență tehnică și Dirigenție șantier)	70,00	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 Construcții și Instalații	3.284,71	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	1.235,33	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 și funcționale care necesită montaj	3.391,24	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 Utilaje, care nu necesită montaj și 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 Dotări	19,88	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	400,04	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 șantier	51,90	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	53,18	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 și neprevăzute	870,13	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 și 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 Pregătirea 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 și 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 investiție (A)	9.692,23	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 cu intretinerea echipamentelor	0,00	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	65,95	0,00	96,06	20,00	0,50	0,00	0,00	5,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	49,10	6,80	6,50	8,50	6,50	6,50	49,10	6,50	6,80	6,50
Cheltuieli cu utilitati	0,00	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33
Cheltuieli cu mentenanta	0,00	1,80	1,80	1,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80
Cheltuieli salariale anuale	0,00	293,56	293,56	293,56	293,56	293,56	322,92	322,92	322,92	322,92	322,92	322,92	322,92	355,21	355,21	355,21
Valoare reziduală																191,13
Alte articole de investiții (B)	0,00	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	807,57
Costuri totale ale investiției (A+B)	9.692,23	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	807,57

Tabel nr. 4.1 – Investitii totale

NOTA: in cadrul investitiilor totale se au in vedere numai cheltuielile efective de punere in opera, nu si CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț

Valoarea reziduală

Întrucât după 15 ani, toate utilajele și echipamentele tehnologice de specialitate achiziționate sunt amortizate, valoarea reziduală a acestora este evaluată prin revalorificarea acestora drept 12% din valoarea inițială (utilaje și echipamentele tehnologice de specialitate), precum și o rată de depreciere de 20% pentru mijloacele fixe și respectiv 15% pentru activele necorporale, valoarea reziduală obținută este de **191.134,12 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)	3.411,12	3.411,12	2.728,89	2.183,11	1.746,49	1.397,19	1.117,75	894,20
Active necorporale (mii RON)	400,04	400,04	340,03	289,03	245,67	208,82	177,50	150,87

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)	715,36	572,29	457,83	366,27	293,01	234,41	187,53	150,02
Active necorporale (mii RON)	128,24	109,01	92,66	78,76	66,94	56,90	48,37	41,11

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

Leșiri de numerar

Evoluția prezumată a costurilor de operare directe, indirecte și a celorlalte costuri:

Costurile direct investitoriale sunt justificate în Devizul General și devizele pe obiecte.

Costurile de operare constau în:

- **Cheltuieli cu personalul:** După realizarea investiției vor fi necesari 2 tehnicieni specialiști care să se ocupe de service-ul și mentenanța echipamentelor instalate pe plan local, în cadrul activităților de rutină (procesarea sesizărilor, alertarea service-ului în cazul constatării unor defecte, programări punctuale în cazul unor evenimente nocturne anunțate etc.)
- **Costuri de personal**
- **Costuri de mentenanță anuală**
- **Costuri cu utilități**
- **TOTAL costuri operare/an**

În tabelul următor sunt prezentate cantitativ valoric costurile de operare (numărul de salariați, salariu mediu, costurile de mentenanță, etc.) pentru varianta cu proiect și pentru varianta fără proiect și sub forma tabelară costurile în varianta fără proiect și costurile estimate pe perioada de operare a proiectului.

NOTA: Valorile estimate pentru consumuri de utilități și costurile unitare aferente au fost calculate în conformitate cu informațiile publicate de autoritățile de reglementare competente și/sau operatorii de utilități:

- <http://www.anre.ro/ro/info-consumatori/operatori-economici/energie-electrica1391006213/furnizare-catre-consumatori1391006442>
- <http://energy-gas.ro/furnizor-gaze-zona-distributie-eon/?gclid=CPftyOTXsMsCFQ0SGwodpiYLwQ>
- <http://www.aparegio.ro/category/tarife/>

- <http://www.pretbenzina.ro/pre-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	3.411,12
Active necorporale	400,04

Salariu mediu brut (Lunar, LEI)	5429,00	* conform INS / 2024
--	----------------	----------------------

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

Valoarea reziduala totala (LEI)	191.134,12
--	-------------------

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

Costuri și venituri din exploatare (mil 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	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60	13,00	13,00	14,60
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	65,95	0,00	96,06	20,00	0,50	0,00	0,00	5,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	49,10	6,80	6,50	8,50	6,50	6,50	49,10	6,50	6,80	6,50
Cheltuieli cu utilitati	0,00	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33	101,33
Cheltuieli cu mentenanta	0,00	1,80	1,80	1,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80	133,80
Cheltuieli salariale anuale	0,00	293,56	293,56	293,56	293,56	293,56	322,92	322,92	322,92	322,92	322,92	322,92	355,21	355,21	355,21	355,21
TOTAL Costuri de exploatare totale	0,00	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Venituri directe din exploatare	0,00	468,85	468,85	455,76	455,76	455,76	443,86	443,86	443,86	443,86	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19
Venituri indirecte din exploatare	0,00	205,40	205,40	205,40	205,40	205,40	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66
TOTAL Venituri echivalente din exploatare	0,00	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85
Venit net din exploatare	0,00	258,07	258,07	243,37	112,97	107,97	17,77	61,68	-3,97	58,38	-39,75	36,31	-20,69	24,02	23,72	17,42

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

Durabilitatea financiara pentru activitatea cu proiect (mil LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Grant (Fonduri Structurale Europene)	9.498,39	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	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85
Buget propriu	193,84	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 (mil LEI)	9.692,23	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	753,85	753,85	753,85	753,85	753,85
Total costuri investitie	9.692,23	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
Total costuri de exploatare	0,00	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
TOTAL iesiri (mil LEI)	9.692,23	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Flux de numerar net	0,00	258,07	258,07	243,37	112,97	107,97	17,77	61,68	-3,97	58,38	-39,75	156,31	99,31	144,02	143,72	137,42
Flux de numerar net cumulat	0,00	258,07	516,13	759,51	872,48	980,45	998,23	1.059,90	1.055,93	1.114,31	1.074,56	1.230,87	1.330,18	1.474,20	1.617,92	1.755,34

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 Rentabilității 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	7598,70
Rata de actualizare financiară:	4,0%
Rata de actualizare economică:	5,0%

Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiei	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	0,00	468,85	468,85	455,76	455,76	455,76	443,86	443,86	443,86	443,86	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19
Venituri indirecte din exploatare	0,00	205,40	205,40	205,40	205,40	205,40	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66
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	191,13
Venituri totale	0,00	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85	824,99
Total costuri de exploatare	0,00	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Total costuri investitii	9.692,23	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 totale	9.692,23	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Flux de numerar net	-9.692,23	258,07	258,07	243,37	112,97	107,97	17,77	61,68	-3,97	58,38	-39,75	36,31	-20,69	24,02	23,72	208,55
Flux de numerar net cumulat	-9.692,23	-9.434,17	-9.176,10	-8.932,73	-8.819,75	-8.711,78	-8.694,01	-8.632,33	-8.636,30	-8.577,92	-8.617,67	-8.581,36	-8.602,05	-8.578,03	-8.554,31	-8.345,76
RIR/C (Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiilor)		-20,32%														
VFNA/C (Valoarea netă financiară a investiției)		-8.247,17														

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 (valoarea totala)	0,00	468,85	468,85	455,76	455,76	455,76	443,86	443,86	443,86	443,86	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19
Venituri indirecte din exploatare		205,40	205,40	205,40	205,40	205,40	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66
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	191,13
Intrari (total)	0,00	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85	824,99
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	54,78	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Iesiri (total)	54,78	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Flux de numerar net	-54,78	258,07	258,07	243,37	112,97	107,97	17,77	61,68	-3,97	58,38	-39,75	36,31	-20,69	24,02	23,72	208,55
Flux de numerar net cumulat	-54,78	203,29	461,35	704,73	817,70	925,67	943,45	1.005,12	1.001,15	1.059,53	1.019,78	1.056,09	1.035,40	1.059,42	1.083,14	1.291,69
RRF/K (Rata de rentabilitate financiara a capitalului)		3,13%														
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)		-1.019,61														

Tabel nr. 4.7 – Rentabilitatea financiara a capitalului

Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	-8.247,17	RRF/C	-20,32%	
VFNA/K	-1.019,61	RRF/K	3,13%	RCB 0,99
VNAE	212,15	RIR	5,25%	B/C 1,01

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ **Valoarea actualizată netă financiară a investiției = -8.247,17 mii lei < 0 este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri nete;**
- ✓ **Valoare ratei interne de rentabilitate financiară a investiției este negativă = -8.247,17 < 4%**
- ✓ **Valoarea netă financiară a capitalului = -1.019,61 < 0 iar Rata de rentabilitate financiară a capitalului = 3,13% > 0 dar < 4%, rezulta faptul că din punct de vedere al investiției beneficiarului, veniturile nete nu au capacitatea de a eficientiza proiectul din punct de vedere financiar;**
- ✓ **Implementarea proiectului este justificată din punct de vedere social și economic, beneficiile sociale și economice asupra mediului local și regional ale proiectului fiind evidente, chiar dacă proiectul, doar din punct de vedere financiar, nu este generator de profit;**

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. În conformitate cu metodologia în 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 și, 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 România);
- Raportul beneficii/cost trebuie să fie supraunitar.

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

- **Corecții ale taxelor/subvențiilor sau altor transferuri** – preturile considerate sunt fără TVA, costurile privind salariile cu forța de muncă nu cuprind contribuțiile salariale.
- **Corecții pentru externalități** – Trebuie luate în considerare impacturile proiectului în economie și mediu:

Impacturi negative:

- pe perioada lucrarilor, traficul rutier va fi afectat local, din cauza dezafectarii partiala a unora dintre intersectii;
- circulatia rutiera 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 amprenteii de carbon provenita din transport;
- ✓ Respectarea condițiilor de mediu si încadrarea in normele Europene cu privire la utilizarea tehnologiilor cu impact de mediu scăzut ;
- ✓ Reducerea la minim a costurilor de mentenanță;
- ✓ Durata de viață 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 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 bune 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 investiție, se vor identifica și aprecia toate elementele din perspectiva ipotezelor luate în considerare:

- orizontul de timp pentru implementare nu va depăși **6 luni**;

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	468,85	468,85	455,76	455,76	455,76	443,86	443,86	443,86	443,86	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19
Venituri indirecte din exploatare		205,40	205,40	205,40	205,40	205,40	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66
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	191,13
Intrari (total)	0,00	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85	824,99
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	54,78	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Iesiri (total)	54,78	416,18	416,18	417,78	548,18	553,18	621,75	577,84	643,49	581,14	673,61	597,54	654,54	609,83	610,13	616,43
Flux de numerar net	-54,78	258,07	258,07	243,37	112,97	107,97	17,77	61,68	-3,97	58,38	-39,75	36,31	-20,69	24,02	23,72	208,55
Flux de numerar net cumulat	-54,78	203,29	461,35	704,73	817,70	925,67	943,45	1.005,12	1.001,15	1.059,53	1.019,78	1.056,09	1.035,40	1.059,42	1.083,14	1.291,69
RRF/K (Rata de rentabilitate financiara a capitalului)		3,13%														
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)		-1.019,61														

Tabel nr. 4.8 – Valoarea neta economica a investitiei

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	172,61	172,61	172,61	172,61	172,61	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42
Venituri estimate din avantajele sociale create	0,00	1.208,51	1.209,03	1.209,55	1.210,08	1.210,62	1.211,16	1.211,71	1.212,26	1.212,82	1.213,38	1.213,95	1.214,52	1.215,10	1.215,69	1.216,28
Total beneficii	0,00	1.381,11	1.381,63	1.382,16	1.382,69	1.383,22	1.375,58	1.376,13	1.376,68	1.377,24	1.377,80	1.378,37	1.378,94	1.379,52	1.380,11	1.380,70
Venituri directe din exploatare	0,00	393,99	393,99	382,99	382,99	382,99	372,99	372,99	372,99	372,99	368,23	368,23	368,23	368,23	368,23	368,23
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	160,62
Venituri totale	0,00	1.775,10	1.775,62	1.765,15	1.765,68	1.766,21	1.748,57	1.749,12	1.749,67	1.750,23	1.746,03	1.746,60	1.747,17	1.747,75	1.748,34	1.909,55
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	54,78	349,74	349,74	351,08	460,66	464,86	522,48	485,58	540,75	488,35	566,05	502,13	550,03	512,46	512,72	518,01
Total costuri investitii	13.199,80	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	13.254,58	349,74	349,74	351,08	460,66	464,86	522,48	485,58	540,75	488,35	566,05	502,13	550,03	512,46	512,72	518,01
Flux de numerar net	-13.254,58	1.425,37	1.425,89	1.414,07	1.305,02	1.301,35	1.226,09	1.263,54	1.208,92	1.261,87	1.179,97	1.244,46	1.197,14	1.235,29	1.235,62	1.391,53
Flux de numerar net cumulat	-13.254,58	-11.829,21	-10.403,32	-8.989,25	-7.684,23	-6.382,88	-5.156,79	-3.893,25	-2.684,33	-1.422,45	-242,48	1.001,98	2.199,12	3.434,41	4.670,03	6.061,56
Rata internă a rentabilității economice		5,25%														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)		212,15														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)		1,01														

Tabel nr. 4.9 – Valoarea neta economica a investitiei

Sintetic, rezultatele socio-economice sunt:

VNAE	212,15	RIR	5,25%	B/C	1,01
-------------	---------------	------------	--------------	------------	-------------

Tabelul 4. 9 – Valoarea netă economică a investiției

Concluziile desprinse în urma determinării indicatorilor:

- Raportul beneficiu / cost inclusiv cu beneficiile sociale este supraunitar = **1,01**, ceea ce demonstrează eficiența socială și de mediu a proiectului;
- Valoarea actuală netă economică a investiției = **212,15 mii lei > 0** și implicit Rata internă a rentabilității economice = **5,25% > 0** denotă faptul că proiectul este rentabil din punct de vedere socio-economic și 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 investiții negeneratoare de venituri;
- **Valoarea RIRE peste 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 și 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 în S1 și rețea de comunicații de redundanță, precum și echipamente suplimentare de detecție și monitorizare video, identificate la faza de analiză ca având utilitate în implementare. De asemenea, tipurile de echipamente se păstrează, astfel încât cele două scenarii sunt similare din punct de vedere tehnic.

Modalitatea de echipare este similară, păstrând aceleași tehnologii și soluții tehnice de echipare.

Având în vedere creșterea anvergurii proiectului, se vor avea în vedere următoarele:

- Creșterea numărului de echipamente;
- Păstrarea valorilor privind valorile unitare atât pentru echipamente, cât și pentru utilități (energie și comunicații);
- Actualizarea corespunzătoare a costurilor de menținere, energie, comunicații etc. având în vedere efortul suplimentar din teren;
- Actualizarea licențelor de echipamente aferente;

Rezultă următorul Deviz General aferent scenariului alternativ:

ETRAS DE DEVIZ GENERAL aferent SCENARIULUI ALTERNATIV al obiectivului de investiții Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și 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		54.780,00	10.408,20	65.188,20
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13.700,00	2.603,00	16.303,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.031,49	347,99	2.379,48
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	245.309,00	46.608,71	291.917,71
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	70.000,00	13.300,00	83.300,00
Total capitol 3		331.040,49	62.859,70	393.900,19
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	3.284.714,87	624.095,83	3.908.810,70
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1.407.414,39	267.408,70	1.674.823,09
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	4.067.161,12	772.760,61	4.839.921,73
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	19.880,16	3.777,23	23.657,39
4.6	Active necorporale	422.642,04	80.301,99	502.944,03
Total capitol 4		9.201.812,58	1.748.344,36	10.950.156,94
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	51.900,86	9.861,17	61.762,03
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	55.161,02	455,68	55.616,70
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	957.190,16	181.866,13	1.139.056,29
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		1.064.252,04	192.182,98	1.256.435,02
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 si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget (25% din investitia de baza)	2.409.883,48	457.868,36	2.867.751,84
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare	1.445.930,09	274.721,01	1.720.651,10
Total capitol 7		3.855.813,57	732.589,37	4.588.402,94
TOTAL GENERAL		14.507.698,67	2.746.384,61	17.254.083,29
din care: C + M		4.796.610,12	911.355,90	5.707.966,02

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

Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiei	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	0,00	468,85	468,85	455,76	455,76	455,76	443,86	443,86	443,86	443,86	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19
Venituri indirecte din exploatare	0,00	205,40	205,40	205,40	205,40	205,40	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66
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	223,18
Venituri totale	0,00	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85	857,04
Total costuri de exploatare	0,00	418,78	418,78	420,38	550,78	555,78	641,39	580,44	646,09	583,74	676,20	600,14	674,18	612,43	612,73	619,03
Total costuri investitii	10.651,89	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	10.651,89	418,78	418,78	420,38	550,78	555,78	641,39	580,44	646,09	583,74	676,20	600,14	674,18	612,43	612,73	619,03
Flux de numerar net	-10.651,89	255,47	255,47	240,78	110,38	105,38	-1,87	59,08	-6,57	55,78	-42,35	33,71	-40,33	21,42	21,12	238,00
Flux de numerar net cumulat	-10.651,89	-10.396,42	-10.140,95	-9.900,18	-9.789,80	-9.684,43	-9.686,30	-9.627,22	-9.633,79	-9.578,01	-9.620,36	-9.586,65	-9.626,98	-9.605,56	-9.584,44	-9.346,43
RIR/C (Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiei)																-20,75%
VFNA/C (Valoarea netă financiară a investiției)																-9.203,77

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	468,85	468,85	455,76	455,76	455,76	443,86	443,86	443,86	443,86	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19	438,19
Venituri indirecte din exploatare		205,40	205,40	205,40	205,40	205,40	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66	195,66
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	223,18
Intrari (total)	0,00	674,25	674,25	661,16	661,16	661,16	639,52	639,52	639,52	639,52	633,85	633,85	633,85	633,85	633,85	857,04
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	54,78	418,78	418,78	420,38	550,78	555,78	641,39	580,44	646,09	583,74	676,20	600,14	674,18	612,43	612,73	619,03
Iesiri (total)	54,78	418,78	418,78	420,38	550,78	555,78	641,39	580,44	646,09	583,74	676,20	600,14	674,18	612,43	612,73	619,03
Flux de numerar net	-54,78	255,47	255,47	240,78	110,38	105,38	-1,87	59,08	-6,57	55,78	-42,35	33,71	-40,33	21,42	21,12	238,00
Flux de numerar net cumulat	-54,78	200,69	456,15	696,93	807,30	912,68	910,81	969,89	963,32	1.019,10	976,74	1.010,46	970,13	991,55	1.012,67	1.250,67
RRF/K (Rata de rentabilitate financiara a capitalului)																3,09%
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)																-985,75

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	172,61	172,61	172,61	172,61	172,61	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42	164,42
Venituri estimate din avantajele sociale create	0,00	1.208,51	1.209,03	1.209,55	1.210,08	1.210,62	1.211,16	1.211,71	1.212,26	1.212,82	1.213,38	1.213,95	1.214,52	1.215,10	1.215,69	1.216,28
Total beneficii	0,00	1.381,11	1.381,63	1.382,16	1.382,69	1.383,22	1.375,58	1.376,13	1.376,68	1.377,24	1.377,80	1.378,37	1.378,94	1.379,52	1.380,11	1.380,70
Venituri directe din exploatare	0,00	393,99	393,99	382,99	382,99	382,99	372,99	372,99	372,99	372,99	368,23	368,23	368,23	368,23	368,23	368,23
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	187,55
Venituri totale	0,00	1.775,10	1.775,62	1.765,15	1.765,68	1.766,21	1.748,57	1.749,12	1.749,67	1.750,23	1.746,03	1.746,60	1.747,17	1.747,75	1.748,34	1.936,48
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	54,78	351,92	351,92	353,26	462,84	467,05	538,98	487,76	542,93	490,54	568,24	504,32	566,54	514,65	514,90	520,19
Total costuri investitii	14.507,70	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 totale	14.562,48	351,92	351,92	353,26	462,84	467,05	538,98	487,76	542,93	490,54	568,24	504,32	566,54	514,65	514,90	520,19
Flux de numerar net	-14.562,48	1.423,18	1.423,70	1.411,88	1.302,84	1.299,17	1.209,59	1.261,35	1.206,74	1.259,69	1.177,79	1.242,28	1.180,63	1.233,10	1.233,44	1.416,28
Flux de numerar net cumulat	-14.562,48	-13.139,29	-11.715,59	-10.303,70	-9.000,87	-7.701,70	-6.492,11	-5.230,76	-4.024,02	-2.764,33	-1.586,54	-344,27	836,37	2.069,47	3.302,91	4.719,19
Rata internă a rentabilității economice		3,82%														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)		-1.060,49														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)		0,94														

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

Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	-9.203,77	RRF/C	-20,75%		
VFNA/K	-985,75	RRF/K	3,09%	RCB	1,06
VNAE	-1.060,49	RIR	3,82%	B/C	0,94

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

- ✓ **Valoarea actualizată netă financiară a investiției = -9.203,77 < 0 se datorează faptului că proiectul nu este generator de venituri.**
- ✓ **Având în vedere valoarea mare a proiectului și lipsa de venituri, valoarea ratei interne de rentabilitate financiară a investiției este de asemenea negativă: -20,75% < 0.**
- ✓ **Valoarea netă financiară a capitalului = -985,75 < 0 arată faptul că raportat la contribuția beneficiarului proiectul nu este rentabil din punct de vedere financiar, iar rata internă de rentabilitate financiară a capitalului 3,09% > 0.**
- ✓ **VFNA/C < 0 și VFNA/K < 0 arată că beneficiarul nu poate susține numai din resurse proprii proiectul din punct de vedere financiar proiectul pe toată durata acestuia.**
- ✓ **Raportul Cost / Beneficiu este pozitiv dar subunitar, ceea ce indică rentabilitatea investiției de capital, Costul total al proiectului fiind inferior Beneficiilor totale pe durata totală de viață a proiectului;**
- ✓ **Raportul Beneficiu / Cost socio-economic este supraunitar, ceea ce înseamnă că din punct de vedere social proiectul (scenariul) are un impact pozitiv asupra societății.**

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

Metodologia abordată se bazează pe:

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

Scopul analizei de sensibilitate 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 cât 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 sensibilității sunt:

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

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

- **Indicele de sensibilitate (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 sensibilitate 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 însă schimba pe parcursul proiectului și este necesar să testăm cât de sensibile sunt valorile de eficiență ale proiectului (VAN, RIR) la modificări ale valorilor acestor factori.

Sensitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficiența a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează. Astfel, indicatorii de eficiență luați în

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%	675,52	1,05
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%	-4.046,99	0,69
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 (în speță la nivelul Consiliului Local).

În cazul în care 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:

„Studiu de Fezabilitate privind amenajare instalații de semaforizare pe str. Râului”

- **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 litate, 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). În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este **subiectivă** și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Pentru aceasta etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs. În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este subiectivă și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Impact / Probabilitate	REDUSA	MEDIE	MARE
MIC	Posibile neconcordanțe între strategiile locale și cele naționale de dezvoltare	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut. Mediu legislativ incert datorită dorinței de armonizare a legislației românești la cea europeană	
MEDIU		Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Subutilizarea drumului nou realizat Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări
MARE			Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări

Diagrama de analiză 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) Tratatamentul (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 inefficient 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 intarzieri 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 Consultanului, 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.	Planificarea greșită a resurselor, a timpului alocat, a planificării activităților.	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 deține o experiență vastă în domeniu; Monitorizarea permanenta a incarcarii membrilor echipei de proiect si suplimentarea acestuia 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 specificația inițială a sistemului	Mare 5	Mica 1	5	În cadrul procedurii de achiziție, 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 constantă pe tot parcursul implementării proiectului a modului de execuție a implementării și emiterea de informații și notificări către implementator în cazul în care se constată abateri de la termenele agreeate la momentul semnării contractului de furnizare. Implicarea activă a experților tehnici propuși în cadrul echipei de consultanță și solicitarea de rapoarte de progres privind stadiul implementării, neregulile identificate și remediate precum și a neregulilor identificate și neremediate pentru a putea fi discutate măsurile ce se vor aplica.
10.	Design defectuos datorat unor estimări eronate din perspectiva complexității.	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 către ofertanți, în faza de achiziție, privind obligativitatea realizării de stocuri proprii sau asigurarea de echipamente în condiții de stoc-furnizor în România sau proximitate, sub sancțiunea penalizării financiare suficient de mari astfel încât să compenseze eventualele costuri de întârziere.
12.	Amplasarea echipamentelor în condiții improprii sau necesitatea derulării de lucrări suplimentare datorită necunoașterii spațiului în care se vor instala echipamentele de către implementator la faza de ofertare	Mediu 3	Mica 2	6	Amenajarea corespunzătoare a spațiului de amplasare a echipamentelor în conformitate cu cerințele descrise în documentația de finanțare; Urmărirea permanentă a cerințelor din documentația tehnică de finanțare (studiu de fezabilitate, proiect tehnic etc).
13.	Nefuncționarea sistemului la parametrii stabiliți - Servicii de asistență și suport precare din partea furnizorului.	Mediu 3	Mic 1	3	Solicitarea de asistență tehnică de specialitate din partea furnizorilor pe o perioadă definită prin documentația de atribuire pentru furnizori.
14.	Manipularea neadecvată sau distrugerea echipamentelor sau accesoriilor achiziționate datorită lipsei instruirii cu privire la utilizarea echipamentelor	Mic 2	Mică 1	2	Supraveghere tehnică de specialitate a implementării și raportarea tuturor neconformităților identificate factorilor de decizie din proiect.

15.	Neprezentarea nici unui furnizor la licitatie 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 livrării 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 livrării 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 livrării 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 livrării 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. COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE

În 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, operând utilizând o aplicație de centralizare adaptivă.

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 seră (CO, CO₂, NO_x 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 priorității 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 și monitorizare video, bazat pe instrumente inovative

Soluția propusă va cuprinde: sistem modern, inovativ și eficient de prioritizare a transportului public, management informatizat și automat al traficului rutier prin sincronizarea adaptivă a semafoarelor, supraveghere video inovativă cu funcții de tip “Analytics” (inclusiv intersecții semaforizate, treceri pietoni, stații călători, sistem de identificare automată a numerelor de înmatriculare, contorizarea și clasificarea vehiculelor, contorizarea pietonilor, detectia accidentelor etc.) și conectarea la centrul de comanda integrat, capabil să asigure toate funcționalitățile și resursele necesare operării sistemului.

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

- Sistem de prioritizare și 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:

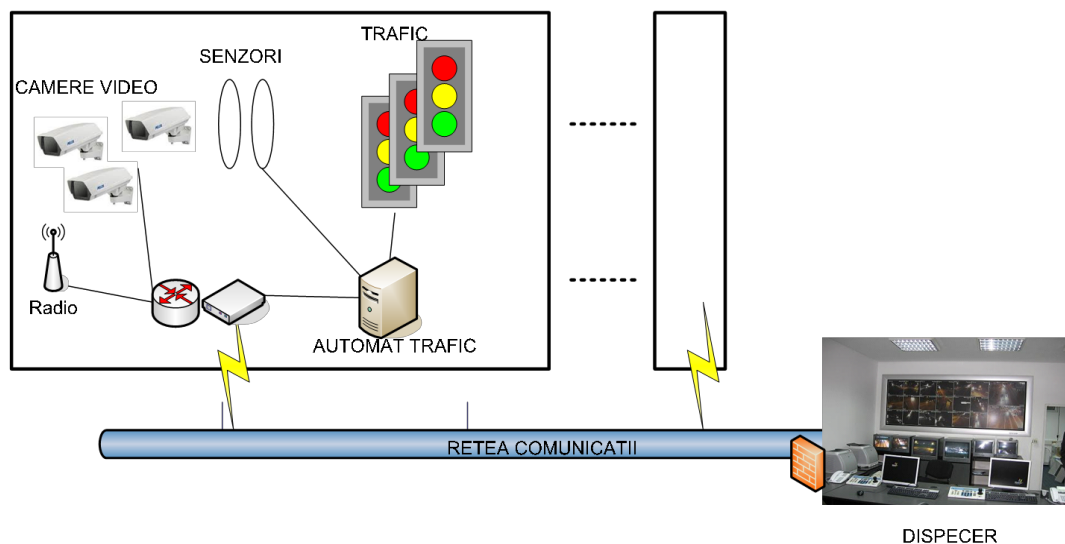


Figura 19 – Schema bloc tipică a sistemului integrat

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

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 ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI RECOMANDAT

5.2.1. Analiza comparativă a scenariilor propuse

Prin analiza comparativă se urmărește determinarea soluției optime în ceea ce privește implementarea sistemului de management rutier și integrare cu Centrul de Comandă, acesta fiind modernizat conform necesarului la zi.

➤ **Aspecte tehnice și funcționale**

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta „trafic adaptiv”	Scenariul 2 Soluție integrată varianta „intersecții independente”
Avantaje		
1. Investiție 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 funcțional implementat. 2. Creșterea siguranței pietonilor și a călătorilor, datorită introducerii de noi treceri de pietoni și intersecții semaforizate precum și introducerea de sisteme de supraveghere video în acestea. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare. 4. Permite detecția vehiculelor în mod automat și în timp real. 5. Permite identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea timpilor de semaforizare în funcție 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. 11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special.	1. Soluție integrată modernă, de ultimă generație, implementată și testată în toate marile orașe din lume. Până în prezent reprezintă cel mai modern concept funcțional implementat. 2. Îmbunătățirea siguranței pietonilor și a călătorilor, datorită introducerii de sisteme de supraveghere video la intersecțiile semaforizate. 3. Creșterea siguranței pietonilor, datorită introducerii de treceri de pietoni cu buton și a dispozitivelor acustice de avertizare. 4. Permite detecția vehiculelor în mod automat și în timp real. 5. Permite identificarea în timp real a valorilor de trafic, comunicarea între intersecții, modificarea timpilor de semaforizare în funcție 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. 11. Permite monitorizarea defectelor datorită implementării unui soft special.

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta „trafic adaptiv”	Scenariul 2 Soluție integrată varianta „intersecții independente”
	12. Soluție scalabilă și modulară, se pot integra oricâte camere video fără a înlocui echipamente existente. 13. Soluție modernă, de ultima generație, care oferă cele mai bune performanțe tehnice și cel mai bun raport calitate/preț. 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 și implicit costuri de mentenanță reduse. 18. Redarea imaginilor se poate face pe orice stație și 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 de supraveghere	12. Soluție scalabilă și modulară, se pot integra oricâte camere video fără a înlocui echipamente existente. 13. Soluție modernă, de ultima generație, care oferă cele mai bune performanțe tehnice și cel mai bun raport calitate/preț. 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 și implicit costuri de mentenanță reduse. 18. Redarea imaginilor se poate face pe orice stație și 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 „trafic adaptiv”	Scenariul 2 Soluție integrată varianta „intersecții independente”
	24. Creșterea eficienței 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. Deteriorarea continuă a condițiilor de trafic, datorită creșterii continue a numărului de vehicule la nivelul orașului, în condițiile menținerii unei	1. Efort de intervenție mare și disconfort public pe perioada desfășurării lucrărilor de modernizare a intersecțiilor și la montarea sistemelor de informare publică. 2. Adoptarea unor tehnologii noi poate fi dificilă pentru personalul de utilizare și mentenanță.	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 personalul de utilizare și mentenanță.

Scenariul 0 Fără intervenție	Scenariul 1 Soluție integrată varianta „trafic adaptiv”	Scenariul 2 Soluție integrată varianta „intersecții independente”
infrastructuri rutiere cu capacitate limitată. 2. Continuarea tendinței crescătoare a gradului de infraționalitate, la nivelul orașului, datorită inexistenței unui sistem de supraveghere video. 3. Scăderea vitezelor medii de trafic la nivelul orașului. 4. Blocarea intersecțiilor cele mai aglomerate din oraș la orele de trafic maxim. 5. Creșterea timpilor de deplasare în oraș. 6. Creșterea poluării prin emisia de gaze toxice și cu efect de seră (CO, CO₂, NO_x etc.) cu efecte dezastruoase asupra calității vieții cetățenilor și, ca efect secundar, asupra stării de sănătate a populației la nivel general. 7. Creșterea poluării fonice la nivelul orașului, cu efecte negative directe asupra populației. 8. Scăderea numărului de călători care folosesc transportul în comun datorită	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.	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 disconfort 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 „trafic adaptiv”	Scenariul 2 Soluție integrată varianta „intersecții independente”
performanțelor reduse ale acestuia. 9. Scăderea continuă a gradului de siguranță a cetățenilor în spațiul public rutier. 10. Reducerea gradului de siguranță rutieră și 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.

În 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	13.199.800,82 RON	15.839.760,98 RON

Din punct de vedere investitional Scenariul 1 totalizează **13.199.800,82 lei**, în timp ce scenariul 2 totalizează **15.839.760,98 lei**, diferența fiind rezultatul exclusiv al echipării cu accesorii externe sistemului (aparate și 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	50.789,49	50.789,49
Costuri de personal (mediu, anual)	0,00	116.828,39	116.828,39
TOTAL costuri (Euro, mediu anual)	0,00	167.617,88	167.617,88
Cuantizarea problemelor potențiale (lipsa beneficiilor)	1.006.310,07	0,00	100.631,01
TOTAL cost / 15 ani (Euro)	15.094.651,05	2.514.268,18	4.023.733,28

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

➤ Centralizator rezultate

	Scenariul 0 - Fără intervenție	Scenariul 1	Scenariul 2
Avantaje	2	30	23
Dezavantaje	10	4	8
Punctaj obtinut	< 0	26	15
Cost de implementare (LEI, fara TVA)	0,00 RON	13.199.800,82 RON	14.507.698,67 RON
Cost de operare și mentenanță pe termen lung - 15 ani (LEI, fara TVA)	0	2.514.268	2.514.268
Costuri indirecte pentru condiții generale similare la nivelul orașului - 15 ani (LEI, fara TVA)	226.419.766	37.714.023	60.355.999
Valoare neta actualizata socio-economica / 15 ani	0,00	212,15	-1.060,49

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

Valoare neta actualizata economica are valoarea cea mai mare în cazul Scenariului 1 (implementare completa), ceea ce demonstrează faptul că, din punct de vedere socio-economic implementarea acestuia este cea mai avantajoasă.

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 înregistrat un raport 23:8 (relativ avantajos).
- Din punct de vedere financiar, ca și investiție inițială, scenariile sunt similare;
- 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 și care, proiectate pe un interval de timp de minim 15 ani (respectiv durata de viață minimală a tehnologiei propuse) diferența de costuri ar depăși diferența la investiția inițială.
- **Valoare neta actualizata economica este maxima în cazul „Scenariului 1 – Soluție integrată trafic adaptiv”** ceea ce demonstrează alegerea corectă a variantei de implementare.

În urma analizei avantajelor și dezavantajelor celor două variante, considerăm că soluția 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 și fiabil, totodată extensibil cu costuri optime.

Concluzia studiului tehnic și a analizei sistemelor propuse este aceea de adoptare a soluției integrate moderne, bazată pe o rețea de transmisie a datelor de mare putere, camere video digitale, performante și de ultimă generație, subsistem de afișare a informațiilor în stațiile de călători, precum și implementarea unui Centru de Comandă integrat, bazat pe platforme digitale, de mare capacitate. În acest mod, se obține un sistem complet, modern și fiabil, capabil să asigure funcționarea în condiții normale pentru o perioadă lungă de timp, cu costuri optime de implementare și costuri minime de operare în timp.

Urmare a analizei comparative realizate si prezentate mai sus, se propune pentru implementare „**Scenariul 1 – Soluție integrată trafic adaptiv**”.

5.2.3. Avantajele scenariului recomandat

Argumentele care susțin 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 priorităților pentru activitățile utilizatorilor din sistem.
- Asigurarea unui management unic al drepturilor de acces în întregul sistem.
- Calitatea bună a informațiilor transmise către alte Centre de Comandă sau alte terțe părți.
- Informațiile transmise de camerele video vor putea fi vizualizate atât pe stațiile de lucru cât și pe perețele de monitoare, la aceeași 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.
- Funcțiile suport de analiza de care beneficiază acest sistem și 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 mentenanță - în acest caz fiind mai rare datorita posibilității efectuării tuturor verificărilor și modificărilor prin intermediul rețelei.

In ceea ce priveste perceptia publica, soluția prevăzută în această documentație va asigura condițiile tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, precum și menținerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curățenie și aspect estetic, cu influențe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât și din punct de vedere socio-economic, reducerea nivelului de

poluare și a consumurilor de carburant, 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 și amenajarea terenului

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

Toate terenurile se afla pe teritoriul Municipiului Craiova și sunt amenajate conform necesarului de urbanizare locală (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 brânșamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul locațiilor aflate la intersecții rutiere în care există deja sisteme funcționale aparținând primăriei, precum și în cazul trecerilor de pietoni aflate la mică distanță de unități aparținând Primăriei și care au rezerva de electroalimentare (de exemplu în cazul unităților de învățământ), se poate avea în vedere utilizarea brânșamentelor existente.

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

Locație teren (echipare nouă)

Echipament	Consum mediu estimat
Sistem de dirijare electronică a circulației (automat de dirijare, semaforare, senzori)	248 W
Cameră video fixă (dimensionare maximală vară/iarnă)	30W
Cameră video mobilă (dimensionare maximală vară/iarnă)	70W
Echipamente de comunicație	50W
Alte consumuri sau rezerva	50W
Total consum (estimat maxim):	448 W / locație

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

Necesarul de utilități pentru varianta propusă este:

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

c) Soluția tehnică pentru investiția de bază

Soluția tehnică propusă pentru implementarea proiectului este în fapt un ansamblu complex de sisteme tehnice concurente, capabile să asigure totalitatea funcționalităților sistemului în ansamblul său, dar și să asigure managementul intern al infrastructurii proprii.

Având în vedere complexitatea sistemului, soluția tehnică a fost concepută și dezvoltată ca fiind realizată din următoarele sub-sisteme:

1. Arhitectura sistemului

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

În figura următoare este ilustrată o vedere de ansamblu a sistemului de dispecerate optim pentru Municipiul Craiova și modelul de interconectare a diferitelor sisteme și locații:

a. Sistemul de priorizare prin coordonare sincronă în intersecții (managementul traficului)

Sistemul de priorizare a traficului se bazează pe soluții inteligente, care au capacitatea să măsoare permanent numărul de vehicule din teren și direcțiile de deplasare ale acestora și să adapteze și să sincronizeze sistemele de dirijare (semafoarele), astfel încât rezultatul de trafic per ansamblu să ducă la deplasări cât mai rapide și la volume cât mai mari de trafic deservit.

Elementele esențiale ale unui sistem de management al traficului sunt:

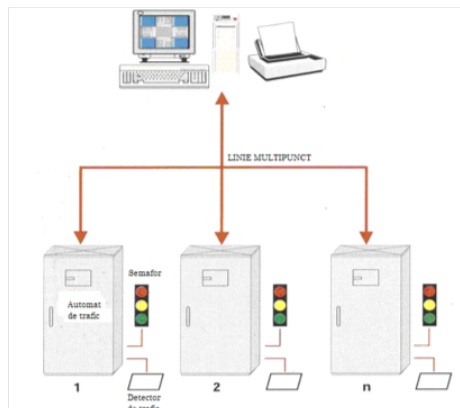
- **Detectoarele de trafic:** bucle inductive, senzori suspendați și camere video;
- **Automatele de trafic:** echipamente capabile să asigure comanda automată a semafoarelor în intersecții. Acestea pot opera independent, pe baza unor programe pre-definite, sau pot lucra sincron, respectând un anumit algoritm de timp sau comenzi de programare a fazelor și a timpilor transmise centralizat de la nivelul unui Centru de Comandă;
- **Comunicațiile:** locale (între detectoare și automatele de trafic, între automatele de trafic ale intersecțiilor adiacente, precum și între automatele de trafic și vehiculele de transport public sau vehiculele de intervenție în caz de urgență) și centrale (între echipamentele din teren și Centrul de Control);
- **Centrul de Control** (existent - conține software-ul de management al traficului, software-ul de management al defectărilor, interfețele cu operatorii sistemului de management al traficului).

La fiecare locație (intersecție) se va avea în vedere echiparea cu întregul necesar de sisteme și echipamente electronice, astfel încât să fie acoperită întreaga paletă de soluții și servicii integrate, minimizându-se în acest mod efortul financiar (în comparație cu soluțiile distribuite, acestea având dezavantajul unei întinderi fizice a rețelei mult mai mari, ceea ce poate duce la costuri de implementare crescute precum și la un nivel de fiabilitate redus).

Schematic, arhitectura sistemului în teren, la fiecare locație, este prezentată mai jos:

- 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.
 - Protecții 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 și durate permise de reglementarile de circulație
 - Garantarea timpilor de verde minim pe fiecare faza.
 - Program de capat la pornirea semaforizarii;
 - Sincronizare automata la reapariția tensiunii in cazul unor pene de alimentare;
 - Memorare programelor de semaforizare și a protecțiilor în memorii nevolatile.

- Funcționarea în regim corelat și în cazul întreruperii legăturii 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 existența 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 prezența vehiculului. De asemenea, pot fi incluse distanța între vehicule și volumul. Fiabilitatea și precizia detectării prezenței trebuie să fie ridicate, deoarece, dacă un vehicul nu este detectat, este posibil ca cererea de fază să fie omisă.

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

Pentru o altă funcție importantă, cea de management al incidentelor, detectoarele sunt în general utilizate pentru detectarea a două tipuri de congestii de trafic: repetitive și nerepetitive. Congestiile repetitive sunt previzibile, în anumite locații și la anumite momente. Congestiile nerecurente sunt cauzate de incidente aleatorii și temporare, cum ar fi accidente și alte evenimente ce nu pot fi

prevăzute. Managementul incidentelor are, în general, mai multe etape, printre care: detecție, verificare, identificare, răspuns și revenire la starea normală.

Un sistem de tip adaptiv modifică durata de semnalizare pe verde (faza – „split”), decalajul („offset”-ul) și perioada totală de semnalizare pentru intersecțiile din zona controlată. Pentru a realiza aceasta, trebuie colectate la timp informații precise despre trafic, apoi acestea procesate în timp real pentru a putea lua decizii inteligente și a menține o rețea de drumuri eficientă.

Datele pot fi culese în diferite puncte de pe rețeaua de drumuri. Detecția prea îndepărtată de linia de stop nu va permite întotdeauna desfășurarea efectului de dispersie a plutonului de vehicule.

Detecția realizată prea aproape de linia de stop nu va permite sistemului UTC să cuprindă informații referitoare la toate vehiculele care se îndreaptă spre intersecția următoare.

Detecția realizată la mijlocul distanței reprezintă probabil un bun compromis, însă comunicațiile și cablarea intersecțiilor devin substanțial mai costisitoare decât în alte cazuri.

Numeroase sisteme de control adaptiv al traficului utilizează senzori amplasați pe benzile de ieșire din intersecție, informația furnizată de aceștia fiind utilă pentru calcularea timpilor de semaforizare a intersecției din aval.

Fiecare dintre aceste sisteme va măsura aceeași cerere de trafic și va lucra cu aceste informații în același mod. Cu toate acestea, fiecare are avantaje față de celălalt; buclele situate în apropierea liniei de stop vor capta tot traficul dintr-o anumită intersecție, în timp ce detectorii situați la distanță vor genera o „hartă” generală a fluxurilor de trafic pe rețea, ce va putea fi apoi procesată corespunzător.

Amplasarea detectorilor după linia de stop permite categorisirea vehiculelor în funcție de direcția de mers, prin corelația informației date de aceștia cu informația 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 variații de trafic și surse de vehicule cum ar fi parcurile supermarket-urilor sau porțile întreprinderilor. Dezavantajul principal al amplasării buclelor inductive după linia de stop este incapacitatea de a determina lungimea cozii și nivelul de congestie pe legătură. Calcularea și modificarea în timp real a timpilor de semaforizare, pentru ciclul de semaforizare curent, se poate realiza numai pentru sistemele adaptive care utilizează detectori amplasați pe benzile de ieșire din intersecție.

Folosind datele de trafic colectate de detectorii UTC, sistemul trebuie să varieze automat, pe intersecție și 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 și congestiilor de trafic în cadrul fiecărui Grup de semnale de trafic, în mod continuu și automat.

Cel mai des utilizați detectori de trafic sunt cei cu buclă inductivă, recomandați în marea majoritate a cazurilor datorită unui foarte bun raport cost/beneficii. În situațiile în care nu este posibilă utilizarea acestor detectori din cauza perturbărilor apărute (de ex. sub linia de tramvai), se pot utiliza diverse alte tipuri de senzori neintruzivi, suspendați.

Acolo unde se utilizează sisteme video, camerele sunt de obicei amplasate deasupra carosabilului, cu unghiul de vedere în jos către intersecție, scanând fiecare bandă, pe baza determinării unor bucle

virtuale și operând asemănător cu sistemul cu bucle inductive; numai metoda de detecție este diferită, nu și modul în care datele sunt utilizate de algoritmi și softul sistemului adaptiv.

Odată ce datele au fost colectate, procesate și duratele de semnalizare permisivă calculate, se pot realiza și alte operații asupra rețelei. De exemplu, dacă legăturile interne ale unei rețele devin congestionate, traficul poate fi reținut înapoi și acumulat pe legăturile externe ale rețelei sau pe legăturile desemnate special pentru acumulare de vehicule, unde este mai mult spațiu disponibil. Această „filtrare” sau acțiune la distanță reprezintă strategii de nivel superior ce pot fi invocate de către sistemul adaptiv pentru a reduce cererea pe legăturile interne, permițând cu mai multă ușurință eliberarea zonelor congestionate. Acest mod de manipulare a rețelei este foarte util pentru a facilita prioritatea pentru vehiculele de intervenție de-a lungul rețelei.

Sistemele de detecție video pot realiza același tip de operații la o scară mai modestă, deoarece sunt limitate de câmpul vizual al camerelor. Sistemele de detecție video își găsesc adevărata utilitate atunci când sunt utilizate pentru detecția incidentelor. În timp ce sistemele bazate pe detectoare cu bucle vor vedea un vehicul ce staționează ca indiciu al congestiei în trafic, un sistem video poate fi programat să detecteze incidente prin marcarea în zona de detecție a unei arii asemănătoare unei bucle (fereastră de numărare). Anumite categorii de sisteme de detecție video sunt capabile să detecteze, să înregistreze și să alerteze operatorul prin rularea unui scurt clip video cu incidentul.

Vehiculele de intervenție și anumite vehicule ale transportului public pot beneficia de prioritizare la semafoare atunci când călătoresc pe rețea. Planurile de semnalizare pot fi folosite pentru a „goli” legăturile în fața acestor vehicule și pentru a da prioritate semnalizării permissive în intersecția de care se apropie vehiculul. Cu toate că, în mod evident, acest lucru se poate obține și 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 cunoaște traficul acumulat și va fi capabil să proceseze în mod eficient cozile și întârzierile. El va fi, de asemenea, capabil să detecteze unde să aplice procedeele speciale și să afle când rețeaua și-a revenit la condițiile normale de operare.

Detecția se mai poate folosi, de asemenea, și pentru a observa mișcarea pietonilor la semnalele semafoarelor și 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 excepția poate a folosirii acestei facilități 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 detecția vehiculelor în amonte, detectoarele amplasate pe linia de stop devin duplicate inutile ale resurselor și nu sunt folosite.

Alte aplicații pentru detecția vehiculelor pot include:

- Clasificarea vehiculelor;
- Ghidare către locurile de parcare, numărarea vehiculelor care intră sau ies din parcuri
- Controlul accesului;
- Avertizarea de viteză și forțarea legislației rutiere
- Detecția depășirilor gabaritice sau de greutate.

Buclele inductive reprezintă cea mai simplă formă de detecție. O buclă realizată din cablu este îngropată în carosabil, la o adâncime de aproximativ 50 mm și 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 inductanței de către un modul

electronic. Atunci când modificarea inductanței depășește o anumită valoare, unitatea de detecție dă un semnal la ieșire care este înregistrat în automatul de trafic sau în sistemul adaptiv de management al traficului, dependent de destinația buclei detectoare.

Cu toate că sunt simple, aceste detectoare reprezintă mijloacele cele mai sigure pentru discriminarea trecerii vehiculelor; totuși, ele necesită anumite lucrări în infrastructură pentru realizarea canalizării cablurilor și pot fi costisitoare, în funcție de poziția buclelor.

Instalarea detectoarelor de tip buclă în carosabil impune închiderea temporară a circulației pe benzi, managementul traficului și întreruperi inerente pe durata lucrărilor de tăiere a asfaltului, cablării buclei și acoperirii ulterioare.

Fiind îngropate în asfalt, buclele au anumite dezavantaje evidente. Lucrările, utilajele și reconstrucția carosabilului, printre altele, pot afecta funcționarea acestui tip de detectoare. Buclele inductive sunt afectate de stresul mecanic asupra suprafeței drumului și pot fi scoase din funcție de vehiculele foarte grele.

Alte tehnici de detecție posibile sunt:

- Radarul cu microunde;
- Detectoarele pasive în infraroșu;
- Detecția video.

Toate tehnicile de detecție a vehiculelor prezentate au avantaje și dezavantaje, evidențiate pe scurt în tabelul următor:

Tehnologie (tip) senzor	Avantaje	Dezavantaje
Bucla inductivă	➤ Design flexibil, permite satisfacerea unei largi categorii de aplicații ➤ Tehnologie bine pusă la punct ➤ Asigură măsurarea parametrilor de bază ai traficului (volum, prezență, gabarit, viteză, direcție și interval între vehicule) ➤ Dacă se folosesc frecvențe de lucru ridicate se pot asigura și informații de clasificare a vehiculelor ➤ Costuri reduse de instalare și minime de întreținere ➤ Foarte multe tipuri de automate de trafic utilizează acest mod consacrat de detecție rutieră, care și-a dovedit fiabilitatea de-a lungul anilor	➤ Instalarea necesită lucrări în pavaj ➤ Scade durata de exploatare a pavajelor rutiere ➤ Instalarea și întreținerea necesită închiderea benzii de circulație ➤ Buclele de cablu pot fi supuse unor solicitări de diferite naturi (vibrații, umiditate, temperatură)

Magnetometrul (fluxmetrul cu două porți)	➤ Mai puțin susceptibil la solicitări decât buclele inductive ➤ Permite transmiterea de date și prin legătură wireless	➤ Instalarea necesită lucrări în pavaj ➤ Scade durata de exploatare a pavajelor rutiere ➤ Instalarea și întreținerea necesită închiderea benzii de circulație ➤ Unele modele au o rază de acțiune modestă
Magnetică (magnetometrul cu bobină de inducție)	➤ Poate fi instalat în locuri inaccesibile pentru buclele inductive (poduri) ➤ Unele modele se pot monta fără a decoperta drumul ➤ Mai puțin susceptibil la solicitări decât buclele inductive	➤ Instalarea necesită tăierea pavajului sau realizarea de tunele pe sub acesta ➤ Nu poate detecta vehiculele aflate în staționare
Radarul cu microunde	➤ Relativ puțin sensibil la efectele schimbărilor climatice ➤ Permite măsurarea directă a vitezei ➤ Permite monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulație	➤ Lobul de radiație al antenei și forma de undă trebuie să fie adaptate aplicației ➤ Senzorii de tip Doppler nu permit detecția vehiculelor oprite
Senzorii cu radiație infraroșie	➤ Senzorii de tip activ pot transmite mai multe fascicule pentru măsurarea precisă a poziției vehiculelor, vitezei și clasificarea acestora ➤ Senzorii de tip multizonă pasivi pot măsura viteza ➤ Este posibilă monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulație	➤ Operarea senzorului de tip activ poate fi afectată de ceață, când vizibilitatea scade sub 6 m sau când este zăpadă viscolită ➤ Senzorii pasivi (PIR) pot avea o sensibilitate redusă în câmpul vizual, în condiții de ceață sau ploaie
Senzorii cu ultrasunete	➤ Este posibilă monitorizarea simultană a mai multor benzi de circulație	➤ Unele condiții de mediu, cum ar fi schimbările de temperatură sau turbulențele în aer pot afecta performanțele. Unele modele au compensare internă cu temperatura

		➤ Senzorii care utilizează măsurarea în impulsuri cu durată mare de repetiție pot detecta cu dificultate gradul de ocupare a benzii de circulație pentru vehicule care se deplasează cu viteze de la moderat la ridicate
Senzori acustici	➤ Detecția este pasivă ➤ Insensibilitate la precipitații ➤ Este posibilă monitorizarea mai multor benzi de circulație	➤ 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 și CMOS cu procesare de imagine video	➤ Permit supravegherea simultană a mai multor benzi și a mai multor zone / bandă ➤ Ușor de adăugat sau modificat zonele de detecție ➤ Gamă bogată de date disponibile ➤ Permit furnizarea de date de detecție pe arii extinse atunci când camerele video sunt interconectate	➤ Sensibili la orice variații ale mediului care implică variații de iluminare, ocluziuni între obiectele monitorizate, trecere zi-noapte, contrast între vehicul-drum, picături de ploaie, ceață, fulgi de zăpadă sau depuneri de praf pe obiectivul camerei etc. ➤ Necesită montare la înălțime de cel puțin 15 – 20 m pentru o bună vizibilitate în domeniul măsurării de viteză și detecției vehiculelor ➤ Dacă nu sunt dotate cu stabilizatoare de imagine, unele modele pot fi susceptibile de afectarea calității acestora la vibrații sau vânt puternic și în rafale ➤ Raportul preț/calitate satisfăcător mai ales când sunt necesare mai multe zone de detecție pentru o aceeași 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, robusteții și simplității. Singurul dezavantaj al acestora ar fi necesitatea întreruperii traficului rutier

pentru efectuarea operațiilor de instalare (dar acestea durează cca. 2 ore / buclă și se pot desfășura noaptea, astfel ca perturbarea traficului în zonă să fie minimă).



Figura 21 – Bucle inductive instalate în asfalt (exemplu)

În cazul zonelor în care nu se pot instala bucle inductive, se poate utiliza soluția cu camere video care detectează automat vehiculele în imagine, numite și bucle virtuale. Acestea se comportă similar cu detectorii cu bucle, dar prezintă avantajul că se pot instala pe stalpi sau console și nu necesită lucrări de instalare speciale, dar, pe de altă parte, prezintă o fiabilitate mai mică și necesită lucrări de mentenanță (de cca. 4 ori pe an).

2. Sub-sistemul de monitorizare și analiză video

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

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

Sistemele de supraveghere video au câștigat într-un timp foarte scurt unul dintre locurile cele mai importante în ceea ce privește tehnologiile de securitate.

Tehnologia cea mai folosită în prezent este aceea de captare a imaginilor direct în formate de rezoluții mari (tipic peste 1 Mpixel). Pe de altă parte, creșterea rezoluției duce implicit la creșterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, în cazul rețelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferință în 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 în fiecare camera un mini-computer de mare viteză și, unde este necesar, o memorie digitală pentru înregistrări pe termen lung în fiecare camera. Mini-computerul este folosit acum numai pentru vizualizare, fără a mai fi nevoie de analiză și înregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără să fie nevoie de un computer funcțional și pot înregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.

Dintre avantajele solutiilor de camere video IP remarcam:

- ✓ mai putine camere datorita clarității 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 imbunătățire 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 încărcări reduse ale rețelei (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 / suprafata portanta: max. 5kg / 0,5 m²
- 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 creșterea siguranței și securității personale în spațiul public și nu numai acolo, însă cel mai important beneficiu al unei rețele integrate moderne de supraveghere a unui oraș este acela că imaginile din rețea pot fi folosite și de alte servicii ale orașului, cum ar fi: poliția, pompieri, 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 în trafic prin schimbarea rutelor 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. În acest sens, în zonele în care se amplasează sisteme de supraveghere video se montează indicatoare, acestea informând populația asupra prezentei sistemului. Măsurile de informare a populației precum și indicatoarele și semnele standard se aplică conform legilor în vigoare.

Tehnicile de supraveghere utilizate au o importanță crucială, datorită influenței pe care acestea o au asupra determinărilor de trafic și a declarării fluxurilor de vehicule sau schimbărilor de direcție a acestora în intersecții. Fiecare intersecție are propria structură, iar utilizarea unor metode adecvate pentru măsurarea traficului este extrem de importantă. Există mai multe metode și tehnici care pot fi utilizate, dar, desigur, există și mai multe criterii care trebuie folosite pentru alegerea celei mai potrivite tehnici.

În general, utilizarea unor echipamente specializate este mai ușoară și rezultatele măsurătorilor au un coeficient de eroare mai redus, însă majoritatea cazurilor nu permit utilizarea intensivă a detectoarelor de trafic, datorită numeroaselor operații secundare, cum ar fi instalarea echipamentului, supravegherea desfășurării normale a procesului, precum și prelucrarea ulterioară a datelor de trafic brute. Procesul poate deveni complet automatizat în sisteme de management al traficului deja instalate și operationale, dar nu este cazul pentru sisteme care sunt în curs de implementare.

3. Rețelele de comunicații

Principală problema tehnică care poate apărea la implementarea oricărui sistem complex de prioritarizare, management de infrastructură metropolitană și supraveghere video este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare camera video la Centrul de Comandă. Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat și trimis la serverul de la centrul de control simultan de la toate camerele video din sistem. Pornind de la această situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteză mare în întreg orașul.

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: 11, 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

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 reseaua de conexiune (fizica) sa fie asigurata de catre un operatori extern, care deja are prezenta in teren. Astfel, avantajele principale oferite de solutia de utilizare a rețelei 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 reseaua 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 100Mbps / 1Gbps pentru fiecare nivel de conexiune locala și porturile 10 Gigabit necesare conexiunilor de mare viteză între Switch-uri la nivel central.

Posibilitatea administrării echipamentelor active ale rețelei de date oferă beneficii în multe rețele, in special in cazul celor virtualizate. Marile rețele cu aplicații critice sunt administrate cu ajutorul unor programe software sofisticate, folosind SNMP pentru a monitoriza sănătatea dispozitivelor din rețea.

Rețelele care folosesc SNMP sau RMON (o extensie a SNMP care oferă mai multă informație folosind mai puțină lățime de bandă) administrează fiecare dispozitiv sau secțiunile critice.

VLAN reprezintă un alt avantaj al switch-urilor cu management. VLAN permite rețelei să grupeze nodurile în LAN-uri logice, care se comportă ca o singură rețea indiferent de conexiunile fizice.

Cel mai important câștig este administrarea traficului broadcast și multicast, ambele fiind prezente și reprezentând un volum major și majoritar de date în cazul sistemelor care implica monitorizare video. Un switch fără management va trimite pachetele broadcast și multicast tuturor porturilor. Dacă rețeaua este împărțită 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 în opera a lucrărilor din teren

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalații electrice sau de telecomunicație.

Dozele de tragere și dozele de derivație necesare circuitelor de semnalizare nu vor putea fi utilizate și pentru alte circuite de instalații electrice sau telecomunicații.

Tuburile de protecție ale conductoarelor pentru semnalizare se vor executa, de regulă, în montaj îngropat în elementele de construcție.

În conformitate cu normele tehnice în vigoare (Normativul I-7 privind instalarea rețelelor electrice îngropate, se vor prevedea următoarele:

1. Tub protecție cablu alimentare energie electrică, tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \min. 60\text{mm}$;
2. Tub protecție cablu rețea date (cupru torsadat sau fibră optică), tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \min. 60\text{mm}$;
3. Tub protecție cablu, rezerva tehnică, tip PEHD, flexibil, $D_{util} = \min. 60\text{mm}$;

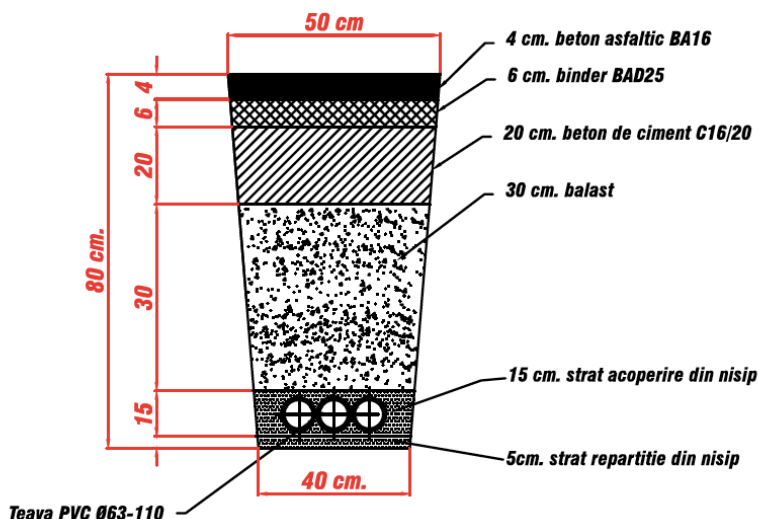


Figura 22 – Detaliu de instalare a infrastructurii de electroalimentare și date (exemplu)

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 mecanic sau manual.

d) Organizarea de santier

Principalele amenajări ale șantierului 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 organizare de santier propriu-zis, 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) comunicare 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 rețelei 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 rețelei 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 anomaliiile 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 anomaliiile raportate de către Beneficiar.

5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

a) Indicatori maximali

Indicator	Valoare fara TVA	TVA	Valoare totala
-----------	------------------	-----	----------------

Valoare totala (LEI)	13.199.800,82	2.498.243,69	15.698.044,51
din care Constructii + Montaj (LEI)	4.624.527,80	878.660,28	5.503.188,08

b) Indicatori minimali

Indicator	u/m	Valoare
Numar de intersectii (tregeri pietoni) nou-echipate	buc	11
Numar de intersectii modernizate	buc	11
Centru de management al infrastructurii rutiere modernizat	buc	1

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 execuție a obiectivului de investiții

Durata de realizare a investiției este de 6 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;
- 2 luni probe tehnologice si teste, pregatirea personalului de mentenanta si exploatare, etc.;

Graficul de activitati, detaliat saptamanal, pentru intreg proiectul, este prezentat in continuare:

Activitatile proiectului	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6
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, utilitati						
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						
3.2 Livrare sisteme si echipamente						
3.3 Montaj si instalare sisteme si echipamente						
3.4 Livrare si instalare aplicatii software						
3.5 Testare si punere in functiune						
3.6 Predare locatii teren catre Beneficiar						
3.7 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 Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a lucrărilor						
6.2 Supervizare din partea dirigintei 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 Management financiar-contabil intern						

5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII 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 institutiilor, 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 rețelei pe o perioada de 15 ani.

La realizarea instalarii si a cablării se vor ține cont de următoarele reguli:

- ✓ în scopul limitarii riscului interferentelor electromagnetice cablurile de date din cupru sunt instalate la cel puțin 2m departare fata traseele de medie tensiune (daca este cazul), la cel puțin 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 conditiilor speciale de mediu pentru realizarea conectorizarii

Instalarea echipamentelor și a furniturilor aferente se va face numai în stricta conformitate cu normele și standardele tehnice în vigoare.

Proiectul ce va fi aplicat în spațiul ales de client va cuprinde o soluție tehnică modernă și funcțională de cablare structurată folosind, cabluri din cupru, Cat.6 sau superior pentru traficul de date, voce și analogic, cabluri video pentru formatele DVI, conectori standard și echipamente pasive și active. Aceasta soluție trebuie să respecte întocmai prevederile următoarelor standarde:

- Normativul I-7 (Romania) privitor la realizarea rețelelor electrice de joasă și medie tensiune;
- Standardul SR 1848 (toate partile) - Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.
- Standardul SR EN 12368 (toate partile) - Echipament pentru dirijarea traficului. Semafoare.

Ansamblul de lucrări, specific clădirii, va avea ca scop instalarea suporturilor de cabluri, a traseelor alese de trecere a suportului fizic, a cablurilor aferente stațiilor de lucru, a prizelor și repartitoarelor, a echipamentelor active, a conexiunilor de împământare, a alimentării cu 230Vca / 400Vca, a dulapurilor de comunicații și a altor echipamente astfel încât sistemul să fie 100% operațional conform specificațiilor tehnice. În vederea asigurării funcționalității sistemului, se va prevedea o secvență de testare finală a tuturor rețelelor de transmisii de date.

La alegerea traseelor conductoarelor circuitelor de semnalizare se vor evita trecerile prin spațiile cu pericol de incendiu sau explozii, medii corozive etc. folosindu-se spațiile de circulație, anexele tehnice sau alte spații fără pericol și posibilități de acumulare a gazelor fierbinți produse în timpul incendiului.

Traseele conductoarelor pentru semnalizare vor fi pe cât posibil separate de alte circuite de instalații electrice sau de telecomunicații.

Dozele de tragere și dozele de derivație necesare circuitelor de semnalizare nu vor putea fi utilizate și pentru alte circuite de instalații electrice sau telecomunicații.

Tuburile de protecție ale conductoarelor pentru semnalizare se vor executa, de regulă, în montaj îngropat în elementele de construcție.

5.5.2. Prevederi legale - respectarea dreptului la viață privată

Respectarea dreptului la viață privată presupune definirea și gestionarea zonelor de mascare.

Administratorul sistemului va putea defini, în funcție de amplasamentul fiecărei camere, anumite zone de mascare, necesare pentru protecția intimității cetățenilor. Astfel, pentru fiecare camera de supraveghere, se vor defini zone în 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 afișeze imagini, la niciun grad de detaliere.

Această funcție va oferi cetățenilor certitudinea că sistemul de supraveghere este un serviciu de pază și protecție socială, cu scopul de a reduce criminalitatea și de a proteja viața comunitară, și nicidecum o modalitate de a pătrunde în intimitatea personală.

5.5.3. Norme și standarde obligatorii

Toate documentatiile vor respecta legislatia romaneasca in vigoare, respectiv:

a) Norme si standarde de reglementare generala:

- 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 și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție.
- PE 107/95 - Normativ pentru proiectarea si execuția rețelelor de cabluri electrice.
- PE 119 - Norme de protecția muncii pentru instalații electrice.
- SR CEI 364-4-41 - Instalații electrice ale clădirilor - Protecția împotriva șocurilor.
- P 118/99 - Normativ de siguranța la foc a construcțiilor.
- I 46-93 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea rețelelor și instalațiilor pentru televiziune prin cablu.
- STAS 6271-81- Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații. Rezistenta electrica. Prescripții.
- STAS 12604/5-90 - Protecție împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execute si verificare
- SR HD 384.7.707 S1:2003 - Instalații electrice în construcții. Partea 7: Reglementări pentru instalații și amplasamente speciale. Secțiunea 707: Instalații 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;

b) Standarde de referință

- STAS 8591/1/I-91 - Amplasarea in localitate a retelelor edilitare subterane executate in subteran;
- STAS 66271/81 - Prize de pamant pentru instalatiile de telecomunicatii;
- STAS 3-1987 - Nisip normal monogranulat;
- STAS 1500/1978 - Lianti hidraulici. Cement cu adaosuri;
- STAS 176/1980 - Benzina pentru automobile;
- STAS 1961-1980 - Cherestea de fag. Clase de calitate;

- STAS 3732/1, 2/1985 - Sarma de otel zincat pentru electrotehnic;
- STAS 404/1/1987 - Tevi de otel. Dimensiuni;
- STAS 6675/1, 2/1980 - Tevi de policlorura de vinil neplastificat. Conditii tehnice generale. Dimensiuni.

c) Reglementari si standarde specifice

- SREN ISO 9001:95 - Sistemele calității. Model pentru asigurarea calității în proiectare, dezvoltare, producție, montaj și service;
- C83-75 - Îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții;
- STAS 10107/0-90 - Calculul și alcătuirea elementelor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- EUROCODE 2 - Calculul și alcătuirea structurilor de beton;
- STAS 3300/1-85 - Teren de fundare - Principii generale de calcul ;
- STAS 3300/2-85 - Teren de fundare – Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe ;
- STAS 6054/87 - Adâncimea de îngheț ;
- P7-82 - Normativ privind executarea și exploatarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire ;
- NE0001-96 - Cod de proiectare și execuție pentru terenuri fundate pe terenuri cu umflări și contracții mari (P.U.C.M.);
- C239-92 - Îndrumător tehnic provizoriu pentru calculul terenului de fundare, al presiunii pământului pe lucrări de susținere și al stabilității taluzurilor și versanților la acțiuni seismice;
- C215-88 - Instrucțiuni tehnice pentru elemente de fundații din beton cu adaos de cenușă de centrală termoelectrică, situate în terenuri cu agresivități naturale și industriale ;
- C11-74 - Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- C16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente;
- P59-86 - Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton;
- C28-83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de otel beton;
- C149-87 - Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton și beton armat;
- C237-92 - Instrucțiuni tehnice pentru utilizarea aditivului complex ADCOM la prepararea betoanelor de ciment;
- C248-93 - Instrucțiuni tehnice pentru realizarea betoanelor de nisip;

- C56-85 - Normativ pentru verificarea calității recepția lucrărilor de construcții;
- C26-85 - Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive ;
- ENV 206 - Specificație tehnica. Betoane-terminologii, cerințe, niveluri de performanță;
- NE 012-99 - Cod de practica pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat;
- H.G. 925/1995 - Hotărârea privind aprobarea “Regulamentului de verificare a proiectelor de specialiști atestați MLPAT”;
- CD137-87 - Instrucțiuni privind durata maximă de transport a betonului ;
- LEGEA 10/18.01.1995 - Privind calitatea în construcții;
- STAS 790-84 - Apa pentru betoane și mortare ;
- STAS 1667-76 - Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali
- STAS 438/1-89 - Otel beton laminat la cald.
- STAS 438/2-91 - Sârmă rotundă profilată
- ST 009-96 - Specificație privind cerințe și criterii de performanță pentru armături;
- ST-1 PR - Specificație tehnica pentru cabluri de telecomunicații urbane;
- ST-2 PR - Specificație tehnica pentru conectoare;
- ST-3 PR - Specificație tehnica pentru reglete terminale utilizate în rețeaua de telecomunicații;
- ST-4 PR - Specificație tehnica pentru cutii terminale;
- ST-5 PR - Specificație tehnica pentru manșoane termoretractabile pentru cabluri de telecomunicații;
- ST-6 PR - Specificație tehnica pentru manșoane universale utilizate pentru cabluri de telecomunicații;
- ID-47/83 - Normativ departamental privind proiectarea și instalarea cablurilor de telecomunicații, în rețele publice urbane;
- N.T.R. 910/79 - Protecția contra supratensiunilor și supracurenților în rețelele de telecomunicații;
- N.T.R. 912-1979 - Rama și capac fontă pentru camere de tragere;
- S.T.R. – M.T.Tc. 755-1988 - Reglete pentru camere de tragere;
- S.T.R. – M.T.Tc. 713-1988 - Suporturi de cablu pentru camere de tragere;
- Detalii tip pentru rețele telefonice. Construcții și instalații de telecomunicații”. Vol I, II, III – editia 1983;
- ST-1-7 - Cabluri cu fibre optice-Editia februarie 2000;
- ST-8 - Teava din polietilena înaltă densitate HDPE-Editia Martie 2000;

5.6. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Sursele de finanțare a investițiilor sunt constituite în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fonduri proprii și fonduri de la bugetul local.

Proiectul va fi finanțat din următoarele surse:

- Programului Regional Sud-Vest Oltenia 2021-2027.
- **Fonduri proprii ale Municipiului**, sume care vor fi folosite pentru mentenanța sistemului pe o perioadă de minim 5 ani. Sumele aferente asigurării mentenanței vor fi evaluate anual de către experți în domeniu și vor fi introduse în bugetele anuale ale Primăriei.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. CERTIFICATUL DE URBANISM

Anexat Certificatul de Urbanism nr. 1231/22.06.2021.

6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCARĂ

Teren intravilan aparținând domeniului public conform HG 141/2008.

6.3. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Nu este cazul.

6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

Avize emise de: Distribuție Energie Oltenia SA, Compania de Apa Oltenia, ENGIE – Distrigaz Sud Rețele, Telekom, Poliția Rutieră, Prime Telecom.

6.5. STUDIU TOPOGRAFIC

Ridicare topografică, vizat OCPI.

6.6. STUDIU GEOTEHNIC

Studiu geotehnic realizat pentru aria de intervenție, elaborat Prospecterra SRL, Verificat la cerința Af (Referat nr. 24/04.05.2022, verificator Dr. Ing. Geol. STEFANICA NICA Maria)

6.7. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE

Nu este cazul.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Primăria Municipiului Craiova, aceasta fiind și beneficiara sistemului în ansamblu.

Primăria Municipiului Craiova, autoritate a Administrației publice locale, în îndeplinirea atribuțiilor stabilite prin Legea Administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare, este o structură funcțională cu activitate permanentă constituită din Primar, Viceprimari, Secretarul unității administrativ teritoriale și aparatul de specialitate al Primarului. Primăria duce la îndeplinire hotărârile Consiliului Local și dispozițiile primarului, soluționând problemele curente ale colectivității locale.

Primăria Municipiului Craiova este organizată și funcționează în temeiul principiilor autonomiei locale, descentralizării serviciilor publice, eligibilității autorităților administrației publice locale, legalității și al consultării cetățenilor în soluționarea problemelor locale de interes deosebit.

Sediul Primăriei este situat în Municipiul Craiova, pe str. Targului, nr 26, cod 200632.

Municipiul Craiova, reședință de județ, are un primar și doi viceprimari, aleși în condițiile legii, precum și un secretar salarizat din bugetul local. Pentru punerea în aplicare a activităților date în competența 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 atribuții: alege din rândul consilierilor pe viceprimari, aprobă statutul orașului, aprobă studii, prognoze orientative și programe de dezvoltare economico-socială, de organizare și amenajare a teritoriului, aprobă bugetul local, formarea, administrarea și executarea acestuia, aprobă virările de credite și modul de utilizare a rezervei bugetare, stabilește impozite și taxe locale, precum și taxe speciale, administrează domeniul public și privat, aprobă planurile de organizare și de dezvoltare urbanistică, precum și de amenajare a teritoriului, contribuie la realizarea măsurilor de protecție și asistență socială.

7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

Implementarea proiectului de modernizare a transportului public în Municipiul Craiova se va derula în mod obligatoriu în strânsa corelare cu intervenția la infrastructura arterelor deoarece asigurarea legăturilor între sistemele din teren și Centrul de Comanda.

În locațiile în care este deja instalată tubulatura pentru telecomunicații aparținând Municipiului Craiova, aceasta va fi utilizată prin partajarea spațiului, pe cât posibil. Astfel se va evita intervenția ulterioară și implicit deteriorarea elementelor deja finalizate. Abordarea proiectului se va face direcționând eforturile și resursele alocate pe artere de circulație majora și asigurând implementarea tuturor acțiunilor proiectelor la fiecare camera, astfel încât, după fiecare echipament instalat în teren, acesta să fie pus în funcțiune și conectat la centrul de comanda în cel mai scurt timp posibil.

Resurse alocate de Beneficiar - în perioada de implementare a proiectului, toate resursele tehnice și logistice vor fi transferate Executantului, o dată cu predarea amplasamentului către acesta în vederea punerii în opera a investiției. Beneficiarul va alocă o echipă de proiect, care va acoperi următoarele activități interne și competente:

- Manager / Director de proiect;
- Responsabil tehnic și cu activitățile de teren;
- Responsabil financiar;

- Diriginte de șantier (personal extern, cooptat contractual).

Persoanele propuse din cadrul Primăriei Craiova vor asigura implementarea proiectului și buna desfășurare a acestuia în relația internă, în relația cu terții (instituții colaboratoare), vor conduce echipele tehnice din primărie pentru a-și îndeplini atribuțiile în proiect (achiziții, participare la activitatea de analiză, testare și acceptanță, participare la cursuri de instruire, etc).

7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE, OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE ȘI RESURSE NECESARE

Fiind un sistem complex, acesta va putea necesita executarea unor lucrări de mentenanță, periodice și la defectare.

Mentenanța periodică se va face conform unui program prestabilit, pentru fiecare sub-sistem și tip de echipament în parte.

În cazul intervențiilor (indiferent că este vorba despre intervenții programate ori de acțiuni de service de urgență), acestea se realizează de către echipe dedicate, specializate, în general formate din 2 persoane: inginer de sistem și tehnician.

Intervențiile de teren se realizează la fiecare site în parte, cu echipă specializată. În funcție de tipul intervenției, aceasta se va focaliza pe lucrările necesitate, astfel:

- lucrări de mentenanță la sistemele de dirijare rutieră (semaforizare), camere video și 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 și echipament de protecție. În cazul în 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 sistemele de dirijare rutieră (semaforizare), camere video și sisteme de cerere prioritate din vehicule: în cazul defectelor electrice, electronice, optice la camerele video sau defectarea etanșeității carcaselor de exterior, componentele defecte vor fi identificate la fiecare site și vor fi înlocuite cu elemente noi, de către tehnicianul care asigură intervenția, urmând ca elementele defecte să fie reparate în condiții de laborator (la sediul central sau la Furnizor). În 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 și echipament de protecție;
- defecte la platformele mobile ale camerelor video (unde este cazul): platformele mobile sunt în general suficient de rezistente pentru a opera, pe perioade foarte lungi de timp, în condiții exterioare și chiar condiții ostile tehnic. Totuși, pentru asigurarea bunei funcționări, platformele vor fi inspectate la fiecare intervenție periodică la camerele video, și, în caz de necesitate, vor fi curățate (principalul factor de defectare în zonele metropolitane li reprezintă acumulările de praf) și eventual se vor înlocui garniturile de protecție, în cazul în care se constată uzuri ale acestora. Pe de altă parte, în cazul defectelor majore, platformele vor fi înlocuite complet în teren, urmând ca reparația reperelor defecte să fie realizată în condiții de laborator (la sediul central sau la furnizor). Pentru aceasta, tehnicianul de service va fi dotat cu cel puțin o platformă mobilă de primă înlocuire, trusa de scule adecvată și echipament de protecție.

- defectări ale echipamentelor electronice la nodurile de rețea: în 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 toată perioada de funcționare a sistemului, singurele eventuale reglaje efectuându-se în cazuri de reconfigurare a rețelei și acestea se efectuează prin rețea, de la nivelul stației de administrare din nodul central (aflat în locația Centrului de Control). Totuși, în cazuri de defectare a echipamentelor, acestea vor fi înlocuite în teren de către echipa de intervenție cu echipamente noi, urmând ca cele defecte să fie reparate în condiții de laborator (la sediul central sau la furnizor). Pentru aceasta, tehnicianul de service va fi dotat cu cel puțin câte un echipament electronic de tipul celor aflate în site-urile din teren pentru prima înlocuire și trusa de scule adecvată (dacă este necesară).
- alte defecte generate de cauze externe (de exemplu întreruperea alimentării cu energie electrică la unele site-uri): se vor trata independent, în funcție de tipul defectării și cauza generatoare. Astfel, după constatarea tipului de defectare, echipa de teren va informa Centrul de Comandă cu privire la cauza defectării precum și despre serviciul responsabil de căderea respectivă, iar la nivel centralizat se vor lua măsuri de informare a factorilor implicați în vederea remedierii cât mai rapide.

În cazul intervențiilor de anvergură sau care pot modifica structural sistemul (de exemplu în cazul extinderii în viitor a acestuia) pentru intervenții se va apela la personal specializat din cadrul Executantului sau a altor entități cu competențe tehnice adecvate.

7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Acest proiect se va desfășura împreună cu celelalte proiecte pe care Primăria Municipiului Craiova le are în 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 în bune condiții a tuturor aspectelor legate de finanțarea proiectelor cât și 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 toată perioada de implementare și va urmări și controla activitatea pe toată 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 și 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 toată 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 și 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 și 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 ȘI RECOMANDĂRI

Sistemul de semaforizare propus va îmbunătăți calitatea generală a vieții la nivelul zonei de implementare în special și în Municipiul Craiova în 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 în 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 fluentă 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 inovativă și implementarea centrului de comanda integrat, va conduce la:

- Îmbunătățirea fluidității rutiere și creșterea siguranței rutiere, ceea ce implicit va duce la creșterea atractivității utilizării 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 creșterii fluidității traficului dar și a vitezelor de transfer la nivelul intersecției;
- 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 aglomerație.

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 gestionării 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

- 34325-2022-SF-20, format A3 – Plan de ansamblu

2. PLAN DE SITUAȚIE

- 34325-2022-SF-21/1, format A3 - Reglementarea circulației, int. 1 Str. Raului- Bdul. N. Romanescu;
- 34325-2022-SF-21/2, format A3 - Reglementarea circulației, int. 2 Str. Raului- Str. Popoveni;
- 34325-2022-SF-21/3, format A3 - Reglementarea circulației, int. 3 Str. Raului- Str. D. Gerota;
- 34325-2022-SF-21/4, format A3 - Reglementarea circulației, int. 4 Str. Raului- Str. V. Papilan;
- 34325-2022-SF-21/5, format A3 - Reglementarea circulației, int. 5 Str. Raului- Str. Tabaci;
- 34325-2022-SF-21/6, format A3 - Reglementarea circulației, int. 6. Str. Raului- Str. Cicoarei;
- 34325-2022-SF-21/7, format A3 - Reglementarea circulației, int. 7 Str. Raului- Bd. Stirbei Voda;
- 34325-2022-SF-21/8, format A3 - Reglementarea circulației, int. 8 Str. Raului- Str. Bucovat;
- 34325-2022-SF-21/9, format A3 - Reglementarea circulației, int. 9 Str. Raului- Str. Campia Islaz;
- 34325-2022-SF-21/10, format A3 - Reglementarea circulației, int. 10 Str. Raului- Str. Calarasi;
- 34325-2022-SF-21/11, format A3 - Reglementarea circulației, Int. 11: Str. Raului - Str. Brestei;
- 34325-2022-SF-22/1, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 1: Str. Raului – B-dul. N. Romanescu;
- 34325-2022-SF-22/2, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 2: Str. Raului – Str. Popoveni;
- 34325-2022-SF-22/3, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 3: Str. Raului – Str. D. Gerota;
- 34325-2022-SF-22/4, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 4: Str. Raului – Str. V. Papilan;

- 34325-2022-SF-22/5, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 5: Str. Raului – Str. Tabaci;
- 34325-2022-SF-22/6, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 6: Str. Raului – Str. Cicoarei;
- 34325-2022-SF-22/7, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 7: Str. Raului – Bd. Stirbei Voda;
- 34325-2022-SF-22/8, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 8: Str. Raului – Str. Bucovat;
- 34325-2022-SF-22/9, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 9: Str. Raului – Str. Campia Islaz;
- 34325-2022-SF-22/10, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 10: Str. Raului – Str. Calarasi;
- 34325-2022-SF-22/11, format A3 – Traseu canalizatie subterana, Int. 11: Str. Raului – Str. Brestei.

3. PLANURI GENERALE

4. PLANURI GENERALE, PROFILE ȘI PLANURI SPECIFICE, DUPĂ CAZ

- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului - Alea Fluturi - Str. Calarasi;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Bibescu;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Brestei;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Bucovat;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Campia Islaz;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Dimitrie Gerota;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Popoveni;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Stirbei Voda;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Tabaci;

- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Str. Victor Papilan;
- 02-0912-06-A008-03, format A4 – Diagrama de functionare, Str. Raului – Bd. N. Romanescu;
- 34325-2022-SF-26, format A3 – Detaliu stalp simplu pentru sustinere semafoare;
- 34325-2022-SF-27, format A3 – Detaliu fundatie stalp simplu pentru sustinere semafoare;
- 34325-2022-SF-28, format A3 – Detaliu stalp cu consola pentru sustinere semafoare;
- 34325-2022-SF-29, format A3 – Detaliu stalp cu consola pentru sustinere semafoare;
- 34325-2022-SF-30, format A3 – Detaliu canalizatie electrica subterana;
- 34325-2022-SF-31, format A3 – Detaliu camera de tragere;
- 34325-2022-SF-32, format A3 – Detaliu fundatie ADC;
- 34325-2022-SF-33, format A3 – Detaliu bucla inductiva detectie trafic;
- 34325-2022-SF-35, format A3 – Detaliu amplasare camera video pe stalp;
- 34325-2022-SF-36, format A3 – Detaliu realizare priza de pamant;

ANEXA – SPECIFICATII TEHNICE MINIMALE PENTRU ASIGURAREA FUNCTIONALITATIILOR SISTEMULUI

FIȘĂ TEHNICĂ NR.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Automat de dirijare a circulației**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: Compatibil și nativ integrabil cu sistemul de management al traficului din Municipiul Craiova. Compatibil cu automatele de dirijare a circulației instalate la acest moment în 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 să fie bazat pe o structură modulară cu facilități de interconectare cu un sistem central computerizat de control al traficului urban, capabil să îndeplinească următoarele funcții: • Managementul dispozitivelor de semnalizare trafic, prin modalități care includ controlul customizabil al algoritmilor matematici pentru managementul traficului prin generarea dinamică a planurilor de selecție în funcție de cerințele reale ale traficului din intersecții. • 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 măsurarea puterii • Alarma programabilă : ➤ Prima lampa defectă ➤ Ultima lampa defectă • Funcționare atât cu lampi cu incandescență cât și 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 “învățare” a puterii lampilor comandate la punerea în funcțiune • Funcționalitate 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. - Protecții sporite la : ROȘU 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) blocaje pe o fază de circulație 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 și durate permise de reglementările de circulație • 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 reparația tensiunii in cazul unor pene de alimentare • Memorare programelor de semaforizare și a protecțiilor în memorii nevolatile • Posibilitatea conectarii unui sistem de video detectie • Modul cu antena GPS inclus • Modul cu antena GPRS inclus		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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	Condiții 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	Condiții de garanție și postgaranție 5 ani		
5	Condiții 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; • Inchidere 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. Alarmerle sunt transmise catre un dispecerat central. • PDU cu 8 prize shucko, organizator de cabluri, tava 1U		
--	--	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR.2

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor pentru vehicule**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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 protecție : 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 și 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 înlătură inconvenientul aparitiei “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de marirea automata a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasa).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeana EN 12.368 • Semafoarele trebuie sa respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerintelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricatia sa se faca în regim de asigurarea calitatii ISO 9001 si asigurarea conformitatii cu normele Comunitatii Europene. • SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toata durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeasi marca și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR.3

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri pentru pietoni**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri • Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viață > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Emisie luminoasă : ○ > 200 cd pt roșu D = 200 ○ > 200 cd pt verde D = 200 • Uniformitate luminoasă : Tip W >= 1: 10 • Efect phantom maxim : clasa 5 • Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 • Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV • culori lentilă: roșu, verde (coordonatele cromatice în 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 legături electrice : usa cu balama • Culoare : negru lucios		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare • Putere absorbită ○ roșu : 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368		

	- Semafoarele trebuie 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	Condiții de garanție și postgaranție - Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare - Garantie : minim 5 ani		
5	Condiții 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		

FIȘĂ TEHNICĂ NR.4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri pentru biciclisti**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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 protecție : 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 izolare II EN 60598 – 2 3 - Corp și 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED –urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 • Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Comunității Europene. • SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marcă și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR.5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri VID**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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 protecție : 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 și 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 înlătură 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	Condiții 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	Condiții de garanție și postgaranție • Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic		

	Fabricat sub aceeași marca și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		
--	--	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR.6

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor cu LED-uri GIP**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: - Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri - Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent - Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% - Durata de viață > 5 ani - Umiditate : > 95% - Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 - Grad de protecție : clasa II IP55 - Emisie luminoasă : > 200 cd pt galben D = 200 - Uniformitate luminoasă : - Tip W >= 1: 10 - Efect phantom maxim : clasa 5 - Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) - Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 - Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV - culori lentila : galben (coordonatele cromatice în 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 legături electrice : usa cu balama - Culoare : negru lucios - Figurina “pieton”		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Putere absorbită - Galben intermitent : max 13 w - Sistem optic monobloc compus : - proiector cu LED –uri color - generator de putere		

	- o deflector - o lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 • Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 • Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Comunității Europene. • SR-EN60529		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marcă și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 210mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR.7

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Semafor prim vehicul D=100mm**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri • Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viață > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Uniformitate luminoasă : Tip W >= 1: 10 • Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV • Culori lentilă: roșu, galben, verde		

	(coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12.368) • Sistem montaj BAND – IT • Monaj pe stâlp; • Culoare : negru lucios		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor functionale , pastrandu-se totodata uniformitatea luminoasă).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificate de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic Fabricat sub aceeași marcă și compatibil cu automatul de dirijare a circulației. CABINET/CARCASA: Material: Policarbonat negru Dimensiuni: 100mm Grad de protecție: minim IP55		

FIȘĂ TEHNICĂ NR.8

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Buton de cerere prioritate pietoni**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent • Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% • Durata de viață > 5 ani		

	• Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 • Sistem montaj BAND – IT		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Montarea dispozitivelor tip “push-button” și dispozitiv acustic pietoni se face la trecerile de pietoni semaforizate și permit solicitarea fazei de verde pentru pietoni prin apăsarea butonului de la “push-button” și emiterea unui sunet specific culorii afișate de semafor pentru pietonii nevăzători. Dispozitiv de solicitare a fazei care să permită traversarea • push-button pentru activarea cererii • semnal luminos pentru confirmarea cererii • indicații serigrafiate pe suprafața cutiei privind rolul și modul de utilizare corectă a dispozitivului • orificii care să permită montarea pe stalp și conectarea la automatul de dirijare • montarea să se facă astfel încât să împiedice vandalizarea dispozitivului • fixarea pe stalp se va face cu ansamblu surub-piulita de tip M6 grupa de material 8.8 sau cu bandă metalică tip “band-it” • orificiul de intrare al cablului de conectare va fi protejat cu un dispozitiv care să nu permită intrarea prafului și a apei. Echipat cu indicator pentru utilizatori: Indicatorul trebuie să reglementeze modul de utilizare în cazul butonului pietonal.		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificat de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție • Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic N/A		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 9

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Dispozitiv acustic pentru nevăzători**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: • Executate în regim de asigurare a calitatii ISO 9001 sau echivalent		

	• Durata de viață > 5 ani • Umiditate : > 95% • Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 • Grad de protecție : clasa II IP55 • Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) • Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 • Sistem montaj BAND – IT		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare intensitatea sunetului minim 50 dBA / la 1 m puterea sunetului să se poată regla automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambiant tensiunea de alimentare: 230 +/- 10%, 50 Hz Dispozitivul trebuie să fie rezistent la vandalism.		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificat de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție Service în garanție și postgaranție pe toată durata de exploatare • Garanție : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic N/A		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 10

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Detector inductiv**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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 • Frecvență: 20kHz ~ 130kHz • Numarul detectorilor inductivi ce pot fi coordonați : minim 4 • Compatibil cu Automatele de dirijare a circulației cu funcționare în regim adaptiv local și centralizat. • Conectare directă pe placa de bază a Automatului de Dirijare a Circulației • Montabil în slot dedicat interschimbabil • Inductanță maximă: 200 miliHenry pentru fiecare canal		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - Temperatura de funcționare: -35oC ~ + 70oC - Autocalibrare maxim 3 secunde - Sensibilitate minim 3 nivele de ajustare - Conectarea dintre detector și buclă inductivă se va realiza printr-un cablu de tipul Jysty 4x2x0.8 Realizare Buclă Inductivă :		

	- 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	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante • Certificat de conformitate CE		
4	Condiții de garanție și postgaranție Service in garantie si postgarantie pe toata durata de exploatare • Garantie : minim 5 ani		
5	Condiții cu caracter tehnic N/A		

FIȘĂ TEHNICĂ NR.11

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Camera video CCTV directionala**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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) - Distanța 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 - Alarmer: detectie miscare, tamper, modificare scena, deconectare retea, Conflict adresa IP, acces ilegal - 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(1920x1080)/1.3M(1280x960)/720P(1280x720)/D1(704x576/ 704x480)/CIF(352x288/352x240) - Stream-ul principal : Cadre/secunda: 4K 30fps, 1080P 30 fps - Stream terțiar 1: D1/CIF(1 ~ 25/30fps) - Stream terțiar 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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	Condiții 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	Condiții de garanție și postgaranție 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	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferate 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, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		
--	---	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR.12

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Camera video CCTV 360°**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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) - Distanța minima IR: Panoramic (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 - Distanța 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 FUNCȚIA 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) FUNCȚIA 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante Certificate de conformitate: CE: EN55032/EN55024/EN50130-4 FCC: Part15 subpartB,ANSI C63.4-2014		
4	Condiții de garanție și postgaranție 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	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferate 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, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		
--	--	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 13

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch industrial 4xFO si 6xCu**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 suporta 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 redundanta 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	Condiții 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	Condiții de garanție și postgaranție 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	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferite 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, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 14

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Switch industrial pentru dispecerat 4xFO si 24xCu**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
1	Parametri tehnici și funcționali Fabricat sub aceeași marca cu switch-ul de teren. pentru a asigura o compatibilitate maximă. 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 poată fi conectată imediat cealaltă sursă 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 Funcționalități principale: • Switch adresabil via a web browser, command line interface și 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 – În caz de defecțiune a unuia dintre ele, trebuie să fie posibilă conectarea imediată a altuia cu posibilitatea înlocuirii modului deteriorat 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare Temperatura de functionare: -0 – 40 grd Celsius Umiditate: 10% - 90% Consum full load: maxim 50w Tensiunea de alimentare: 230VCA Dimensiuni: 440mmx290mmx44mm		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante CE, RoHS		
4	Condiții de garanție și postgaranție 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	Condiții cu caracter tehnic Echipamentele oferite 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, indiferent daca aceste au fost sau nu expres solicitate astfel incat sistemul sa fie 100% functional		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 15

Utilajul, echipamentul tehnologic: **FIREWALL Dispecerat**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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	Specificații de performanță și condiții privind siguranța 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 garanției. Firmware upgrade si rollback Backup/restore configurație Resetare la setările din fabrică		
5	SUPPORT 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	Condiții 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	Condiții de garanție și postgaranție Minim 5 ani asigurat de producator printr-un document valabil pentru anul in curs.		

8	Condiții 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		
---	--	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 26

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TVCI - CCC**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
Produsator	Se va specifica de catre ofertant		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de înregistrare:	- Înregistrare și redare audio/video simultană, pe mai multe canale.		
	- Lățime de bandă optimizată "multi-streaming" prin divizarea fluxului video de la cameră în fluxuri diferite pentru vizualizare "live" și pentru înregistrare. Clientul poate cere un număr mai mic de cadre („frame”) și rezoluție mai scăzută pentru vizualizarea „live” față de setările pentru înregistrare.		
	- Conectivitate spre camere, encodere video si DVR-uri (recordere digitale) care suportă MJPEG, MPEG4, MPEG4 ASP*, H.264* și MxPEG.		
	- să permită integrarea de camere de la principalii producători în domeniu		
	- Structură flexibilă multi-site, multi-server per cameră.		
	- Număr nelimitat de camere instalate. Să permită 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 aceeași zi.		
	- Arhivare de la fiecare oră până la o dată pe zi cu posibilitate opțională de mutare automată pe alte servere din rețea		
	- Poziții pre-setate Pan Tilt Zoom (PTZ), minim 50 per cameră.		

	- Poziționare pre-setată „go-to” (direcționată) PTZ în timpul evenimentelor.		
	- Combinare între patrulare PTZ și poziționări „go-to” în timpul evenimentelor.		
	- Setări orar patrulări multiple per cameră pe zi: ex. Diferit pentru zi/noapte/week-end		
Caracteristici obligatorii ce trebuie îndeplinite de modulul de vizualizare înregistrări:	- Playback material video și audio înregistrat local pe Recording Server.		
	- Căutare instant în înregistrări pe baza de dată/oră și activitate/alarmă (Detectare Video de Mișcare).		
	- 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 setată digital să vizualizeze doar zona de interes		
	- Exportare baza de date pentru accesul instant și facil al autorităților la date.		
	- Opțiune de încryptare/codare și protecție cu parolă pentru înregistrările și fișierele exportate		
	- Opțiune de trimitere email.		
Caracteristici obligatorii pentru serverul de imagini:	- tehnologie IPIX pentru PTZ la imagini înregistrate 360°		
	- Accepta clienți locali sau remote .		
	- Server web încorporat pentru download și lansare clienți și 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 și 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 ieșirilor, Evenimente, Ascultare la microfon, Vorbite la boxe, Înregistrare manuală; Playback, export AVI, export JPG, export DB, Sequences, Smart Search și audio. Precum și la vizualizări Configurare, Editare vizualizări private și Editare vizualizări publice.		
	- Verificare jurnale de dovezi exportate după utilizator și fișier.		
Caracteristici obligatorii soft client la distanta :	- Verificare jurnale de activitate utilizator după oră, locații și camere		
	- Vizualizare înregistrări video „live” sau playback pentru 1-16 camere simultan; de la același 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 afișare: vizualizare sau playback imagini din mai multe servere simultan în aceeași vizualizare.		
	- Vizualizările comune pot fi gestionate centralizat prin intermediul serverului care conține drepturile de admin/utilizator și grupurile de utilizatori.		
	- Import hărți HTML statice sau dinamice pentru navigare rapidă către camere și pentru o vizualizare de ansamblu a împrejurimilor.		
	- Control PTZ al camerelor, de asemenea utilizând pozițiile 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 opțională în fluxul dintre server și client pentru o mai bună utilizare a lungimii de bandă.		
	- Creare fișiere AVI sau salvare imagini JPEG.		
	- Logare în sistem utilizând nume de utilizator și 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 și în plus trebuie să realizeze:		
	- funcția de playback independent ce permite operatorilor să vizualizeze simultan înregistrări și imagini live		
	- Actualizare imagini doar în caz de detectare mișcare		
	- Vizualizări comune și private oferă 1x1 până la 8x8 afișări pe lângă vizualizările asimetrice.		
	- Suport de monitorizare pentru mai multe computere și un număr nelimitat de vizualizări în ferestre sau ecran întreg		
	- Funcție Hotspot pentru lucrul în detaliu cu o cameră selectată dintr-o vizualizare care conține mai multe camere.		
	- Funcție Matrix pentru vizualizare „live” de la mai multe camere în orice tip de afișare cu rută de rotație personalizabilă, controlată de la distanță de clienți care trimit comenzi către matrice.		
	Caracteristici opționale:		
	- Funcție Carousel care permite ca o vizualizare specifică să pivoteze între camere pre-definite cu timpi individuali și cu multiple afișaje. Funcția Carousel poate fi controlată permițând operatorului să pună pauză funcției Carousel și să treacă la camera precedentă sau următoare.		
	- audio în modul live și playback		
	- transmiterea mesajului audio selectabil pentru una sau mai multe boxe		
Suport tehnic	Protecție de upgrade gratuit la o versiune nouă minim 60 luni		

Cerinte privind competentele de implementare	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.		
	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
Garantie	Garantie : minim 60 de luni		
	Condiții cu caracter tehnic		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 17

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TVCI - Locatie**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Coreșpondența propunerii tehnice 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		
Cerinte privind competentele de implementare	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		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 18

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta Traffic Management System - CCC**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Coreșpondența propunerii tehnice 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 Funcția 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. Funcția de management a traficului 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 Funcția 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 colecteze 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. Funcția 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 Funcția de simulare a traficului Prezența acestei 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.		
	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante ISO 9001		

	Condiții de garanție și postgaranție 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.		
	Condiții 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/atestare/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	Garantie : minim 60 de luni		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 19

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Licenta TMS - Intersectie**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice 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	Condiții de garanție și postgaranție 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.		
	Condiții 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/atestare/diplome valabile pentru anul in curs.		
Garantie	Condiții de garanție și postgaranție 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.		
--	---	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 20

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Sistem de afisare de mari dimensiuni, tip Wall Display**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
Identificarea produsului	Se va preciza producatorul si modelul produselor oferite.		
Caracteristici tehnice generale	Dimensiunile suprafetei totale de afisare a imaginii pe ecranul videowall trebuie sa fie de 3.100mm x 1.745mm. Se accepta o abatere de pana la +/- 5mm fata de valorile indicate. Grosimea videowall-ului trebuie sa fie de maxim 0,65 m. Se va include un suport metalic, inaltimea acestuia urmand a fi stabilita ulterior. Videowall-ul trebuie realizat din 4 module de retroproiectie in tehnologie DLP, dispuse in 2 randuri si 2 coloane. Operatiile de intretinere si reparatie se vor efectua numai prin partea din spate a videowall-ului. In vederea utilizarii in conditii de siguranta in zone seismice, modulele de retroproiectie care formeaza videowall-ul trebuie sa fie testate conform standardului international IEC 60068-2-6:2008-10 privind imunitatea la acceleratii de pana la 1G. Echipamentul trebuie sa functioneze in regim 24/7 la orice valoare a temperaturii ambientale intre 10°C si 40°C.		
Caracteristici tehnice ale ecranului videowall-ului	Ecranele modulelor de retroproiectie trebuie ca, impreuna, sa formeze o suprafata de afisare plana, care constituie ecranul videowall-ului. Interstitiul dintre ecranele oricaror doua module de retroproiectie adiacente nu trebuie sa depaseasca valoarea de 1,0mm la temperatura ambientala de 25 gr. C. Unghiul "half-gain" al ecranului fiecarui modul de retroproiectie trebuie sa fie de min. 45° in plan orizontal si min. 45° in plan vertical, fata de normala la ecran.		
Caracteristici tehnice ale imaginii afisate	Rezolutia nativa a fiecarui modul de retroproiectie trebuie sa fie de 1920x1080 pixeli, cu un raport de aspect de 16:9. Rezulta o rezolutie nativa a ecranului videowall-ului de 3840x2160 pixeli. Numarul culorilor care pot fi afisate pe ecran: min. 16,7 milioane. Valoarea luminozitatii maxime, pentru ecran avand unghiul "half-gain" indicat, trebuie sa fie de cel putin 260 cd/mp, in conditiile unui consum de energie care sa nu depaseasca 200W per modul retroproiectie.		

	Modulele de retroproiectie trebuie sa utilizeze o tehnologie care nu genereaza fenomenul de retentie de imagine, indiferent de factorii de mediu sau parametrii operationali. Uniformitatea stralucirii la nivelul ecranului fiecarui modul de retroproiectie trebuie sa fie de cel putin 95% conf. ANSI 9. Toate reglajele de geometrie a imaginii afisate de modulele de retroproiectie trebuie sa poata fi realizate prin servomecanisme motorizate, controlate de la distanta prin intermediul unei aplicatii software.		
Caracteristici tehnice ale surselor de lumina	Durata tipica de viata a sursei de lumina a fiecarui modul de retroproiectie trebuie sa fie de cel putin 125.000 de ore in mod standard de functionare. Sursa de lumina trebuie sa fie de tip laser, iar fiecare culoare primara (rosu, verde, albastru) trebuie generata de catre sursa de lumina in mod independent si direct, fara a utiliza elemente intermediare tip "color-wheel", sau cu strat de fosfor, sau similar. Pentru fiecare culoare primara in parte trebuie sa existe minim 15 unitati (diode) independente. Defectarea unei singure unitati nu trebuie sa afecteze functionarea celorlalte (redundanta). Videowall-ul trebuie sa aibe incorporat un sistem hardware si software de uniformizare si calibrare a culorilor si stralucirii imaginii afisate, care sa actioneze in mod continuu (non-stop) si automat, fara a necesita interventie sau supraveghere umana.		
Semnale de intrare / iesire, procesare de semnal	Fiecare modul de retroproiectie va dispune cel putin de urmatoarele porturi: a) 2 intrari DisplayPort; b) 2 intrari HDMI; c) 1 iesire DisplayPort, cu posibilitatea de buclare ("loop-through") cu intrarea video activa; d) 1 iesire 3.5mm analog audio; e) 1 port Ethernet de control. Modulele de retroproiectie trebuie sa aibe capabilitati de procesare a imaginii cu functii "scale", "crop" si "loop-through", prin care sa fie posibila afisarea pe o matrice de 2x2 module de retroproiectie adiacente a unui semnal de intrare de pana la 3840x2160/60Hz. Aceasta functionalitate trebuie sa fie operationala chiar daca serverul de management a informatiilor afisate pe videowall este defect.		
Control	Controlul videowall-ului (pornire, oprire, setarea, ajustarea si monitorizarea parametrilor de functionare, update-uri, etc.) se va realiza prin intermediul unui computer dedicat acestui scop, interconectat intr-o retea Ethernet cu modulele de retroproiectie. Interfata aplicatiei software de control trebuie sa fie tip Web.		

Alimentare cu energie	Echipamentul va fi alimentat la o tensiune de 230V si 50Hz. Sursele de alimentare ale videowall-ului, care realizeaza conversia de la tensiunea retelei de alimentare la tensiunea interna de lucru a acestuia, trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii: a) sursele de alimentare trebuie sa fie montate intr-un cabinet rack 19". Se va avea in vedere o distanta de 20m pe traseu de cablu, intre sursele de alimentare si modulele de retroproiectie conectate la acestea; b) defectarea unei surse nu trebuie sa afecteze functionarea normala a videowall-ului (redundanta); c) inlocuirea unei surse defecte trebuie sa se poata realiza in timpul functionarii normale a videowall-ului ("hot-swap").		
-----------------------	---	--	--

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 21

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Server de management a afisajului de mari dimensiuni**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
Identificarea produsului	Se va preciza producatorul si modelul produselor oferite.		
Caracteristici tehnice generale	Server-ul de management ecrane trebuie sa permita gestiunea integrata, centralizata si diferentiata a informatiilor afisate pe afisajul de mari dimensiuni tip 2x2 module retroproiectie DLP 70". Acesta va avea o arhitectura distribuita, fiind alcatuit din urmatoarele elemente principale: - 4 unitati de afisare surse; - 2 unitati de injectie surse non-IP; - 1 unitate server central; - 1 statie de lucru operator; - retea LAN dedicata. Pe server-ul de management ecrane se va instala si va rula aplicatia software de management al afisarii. Caracteristici tehnice ale fiecărei unitati de afisare surse: - carcasa instalabila in rack industrial 19", inaltime max. 3U; - procesor echivalent cu Intel Core i5-9500E, 6-core; - SSD disk drive min. 128 GB, instalat intr-un slot al carcasei, accesibil din exterior in vederea inlocuirii rapide; - memorie RAM 8 GB; - placa grafica de inalta performanta (NVIDIA Quadro, sau echivalent), instalata intr-un slot PCI, avand 4 iesiri DisplayPort 1.2 suportand o rezolutie maxima de 4096x2960/60Hz per iesire; - decodare surse video IP streaming, cu suport pentru o gama larga de formate si codec-uri; - trebuie sa poata decoda si afisa simultan cel putin 16 stream-uri IP H.264 1920x1080 30cps 8 Mbit/s fiecare;		

	- sincronizare video timing (frame lock) intre mai multe unitati de afisare; - 2 porturi Gigabit Ethernet; - min. 5 porturi USB, din care min. 4 porturi USB 3.1 Type A si 1 port USB 3.1 Type C; - cate un port audio out si audio in; - nivel de zgomot: max. 35 dB(A, masurat la temperatura de 25°C. Caracteristici tehnice ale fiecărei unitati de injectie surse non-IP in rețeaua LAN: - converteste in format video streaming o sursa video digitala. Oferă posibilitatea de a converti sursa video in doua stream-uri distincte, cu calitate diferita; - codec H.264 High/Main/Base Profile; - suport pentru level 4.0, level 5.0, level 5.1; - bitrate: min. 512 Kb/s, max. 24 Mb/s; - cate 1 intrare distincta DVI-D dual link, HDMI si DisplayPort; - cate 1 iesire distincta DVI-D dual link, HDMI si DisplayPort, cu loop-through; - suport EDID atat pe intrari cat si pe iesiri; - suport pentru rezoluțiile uzuale, incluzand cel puțin următoarele: 1024x768p60, 1280x720p60, 1280x1024p60, 1360x768p60, 1600x1200p60, 1920x1080p60, 1920x1200p60, 2560x1600p60, 3840x2160p30, 4096x2160p30; - functii: transport keyboard, mouse, audio, scalare imagine, setare fps (cadre pe secunda); - management prin interfata Web; - carcasa instalabila in rack industrial 19”; - 2 porturi Gigabit Ethernet; - 3 porturi USB 2.0; - cate un port audio line in, line out si headset in/out. Caracteristici tehnice unitate server central: - procesor echivalent cu Intel Quad-core XEON E5-2124 3.3 GHz; - 16 GB memorie RAM; - 2 unitati 480GB SSD, RAID-1, hot-plug; - 2 interfete Gigabit Ethernet; - surse de alimentare redundante, hot-plug; - carcasa instalabila in rack industrial 19”. Caracteristici tehnice statie de lucru operator: - procesor echivalent Intel Core i7; - 16GB memorie RAM; - SSD 256GB; - iesire video HDMI sau DisplayPort; - port rețea Gigabit Ethernet; - min. 4 porturi USB; - tastatura si mouse; - sistem de operare Windows 11; - monitor LCD diagonala 23”, rezoluție nativa 1920x1080, contrast 1000:1, intrari video HDMI sau DisplayPort, difuzoare incorporate. Caracteristici tehnice rețea LAN dedicata.		
--	--	--	--

	Reteaua LAN dedicata controlerului grafic specializat va fi dimensionata corespunzator si va include toate elementele active si pasive necesare functionarii controlerului la capacitatea maxima, precum si interfatarii cu alte retele IP ale beneficiarului. Accesorii incluse: - cabinet tip rack industrial 19", dimensionat astfel incat sa asigure spatiu corespunzator pentru toate elementele rack-abile ale sistemului de vizualizare; - toate elementele necesare interconectarii componentelor sistemului de vizualizare. Se va avea in vedere o distanta de 20m pe traseu de cablu intre unitatile de afisare surse si modulele de retroproiectie conectate la acestea, respectiv de 50m pe traseu de cablu intre unitatile de afisare surse si monitoare LCD conectate la acestea.		
Alimentare cu energie	Echipamentele vor fi alimentate la o tensiune de 230V si 50Hz.		

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 22

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Aplicatie software de management a afisajului de mari dimensiuni**

Nr. Crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresă, telefon, fax)
Identificarea produsului	Se va preciza producatorul si modelul produselor oferite.		
Caracteristici tehnice generale	Caracteristici tehnice aplicatie software de management al afisarii: - arhitectura client-server; - permite gestionarea simultana a urmatoarelor surse disponibile in retea LAN dedicata: stream-uri IP provenind de la camere video, stream-uri IP provenind de la unitatile de injectie surse non-IP, surse tip VNC; - permite afisarea pe ecranul de mari dimensiuni a oricaror surse disponibile in retea LAN dedicata, conform scenariilor de afisare definite de catre operatori si in limita puterii de procesare a unitatilor de afisare surse alocate fiecarui videowall in parte; - suport pentru o gama larga de standarde streaming: MPEG-2, MPEG-4 Part 2, MPEG-4 Part 10 (AVC/H.264), MJPEG, JPEG 2000 - functie software KVM pentru sursele streaming provenite de la unitatile de injectie surse non-IP; - interfata API care sa permita aplicatiilor software "third-party" sa trimita catre aplicatia software de management comenzi specifice de afisare a surselor pe ecranele videowall-urilor; - functii de gestiune a utilizatorilor: conturi utilizator, setare distincta a permisiunilor pentru fiecare functionalitate,		

	setare distincta a accesului la resurse, baza de date cu parole de acces criptate; - permite definirea si modificarea de scenarii adaugand surse prin drag&drop, precum si vizualizarea locala a surselor in limita puterii de procesare a statiei de lucru.		
--	--	--	--