

„Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara”

STUDIU DE FEZABILITATE



Elaborator: IT STUDIO SOLUTIONS SRL

Beneficiar: Municipiul Hunedoara

PAGINA DE CAPĂT

Atributele documentului

Cod proiect:	
Titlul Proiectului:	„Extindere sistem de supraveghere video in zona de actiune urbana a Municipiului Hunedoara”
Tipul documentului	Studiu de fezabilitate
Beneficiar:	Primăria Municipiului Hunedoara
Numărul Contractului:	179 / 55399 / 22.06.2023
Data documentului:	
Versiunea:	1.0
Statutul Documentului:	Document livrabil
Număr de înregistrare:	

Istoricul modificărilor:

Versiune	Data	Rezumatul modificării
1.0	24.11.2023	Studiu de Fezabilitate, versiunea v.1.0, spre analiza
2.0	16.02.2024	Versiune finala

Elaboratori:

Nume	Funcția
PM. Tudor POPESCU	Manager proiect;
Ing. Marius GRIGORE	Expert sisteme electronice de securitate si supraveghere video;
Dr. Ing. Valentin A. STAN	Expert telecomunicatii;
PM. Adriana MIHALCEA	Expert proiecte edilitare;

STUDIU DE FEZABILITATE

CUPRINS

PAGINA DE CAPĂT	2
CUPRINS.....	3
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	8
1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	9
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII.....	10
2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE	10
2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI	10
2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR	11
2.3.1. Analiza situației de actuale.....	11
SISTEMUL DE SUPRAVEGHERE VIDEO ACTUAL.....	11
SUB-SISTEMUL DE CAMERE VIDEO.....	12
CENTRUL DE SUPRAVEGHERE	15
2.3.2. Concluzii.....	16
2.4. ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, IN SCOPUL JUSTIFICARII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII.....	19
2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE.....	22
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII.....	24
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI	24
3.1.1. Descrierea amplasamentului.....	24
3.1.2. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile...	30
3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite.....	33
3.1.4. Surse de poluare existente în zonă.....	33
3.1.5. Date climatice și particularități de relief.....	34
3.1.6. Existența rețelelor de utilități	34
3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament	35
3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC.....	36
3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții.....	36
3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia	38
3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	40
3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	55
3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții	55
3.3.2. Costurile estimate de operare (OpEx) pe durata normată de viață / de amortizare a investiției publice.....	74

3.4.	STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:	77
3.4.1.	Studiu topografic	77
3.4.2.	Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului	77
3.4.3.	Studiu hidrologic, hidrogeologic	77
3.4.4.	Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	77
3.4.5.	Studiu de trafic și studiu de circulație	77
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	77
3.4.7.	Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere	77
3.4.8.	Studiu privind valoarea resursei culturale	77
3.4.9.	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției	77
3.5.	GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI	78
4.	ANALIZA FIECARUI SCENARIU / OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE	79
4.1.	PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ	79
4.2.	ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA	84
4.3.	SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM	85
4.3.1.	Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz	85
4.3.2.	Soluții pentru asigurarea utilităților necesare	85
4.4.	SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	86
a)	Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	86
b)	Estimări privind forță de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare	87
	☐ Număr de locuri de muncă create în faza de execuție	87
	☐ Număr de locuri de muncă create în faza de operare	88
c)	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;	88
d)	Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz	89
4.5.	ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	89
4.6.	ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ	90
4.7.	ANALIZA ECONOMICĂ	100
4.8.	ANALIZA DE SENZITIVITATE	104
4.9.	SCENARIUL ALTERNATIV	109
4.10.	ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR	112
5.	SCENARIUL / OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT	118
5.1.	COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR	118
5.2.	SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT	123
5.3.	DESCRIEREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT	125

a)	Obținerea și amenajarea terenului	125
b)	Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului.....	125
c)	Soluția tehnică cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși	126
d)	Probe tehnologice și teste.....	139
5.4.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTITII.....	140
a)	Indicatori maximali	140
b)	Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță	140
c)	Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat	141
d)	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții.....	141
5.5.	PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII.....	143
5.5.1.	Norme și standarde obligatorii	143
5.5.2.	Alte prevederi	149
	Respectarea dreptului la viață privată.....	149
	Respectarea condițiilor GDPR	153
	Respectarea condițiilor de accesibilitate	154
	Respectarea principiilor DNSH	154
5.6.	NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE	164
6.	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	166
6.1.	CERTIFICATUL DE URBANISM	166
6.2.	EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVAZUTE DE LEGE	166
6.3.	ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI	166
6.4.	AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR.....	166
6.5.	STUDIU TOPOGRAFIC	166
6.6.	AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPA CAZ, ÎN FUNCȚIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTITII ȘI CARE POT CONDITIONA SOLUȚIILE TEHNICE	166
7.	IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI.....	167
7.1.	INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	167
7.2.	STRATEGIA DE IMPLEMENTARE	170
7.3.	STRATEGIA DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE	174
7.4.	RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE.....	176
8.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	179
B.	PIESE DESENATE	180
1.	PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ;	180
2.	PLAN DE ANSAMBLU	180
3.	PLANURI DE SITUAȚIE	180
4.	PLANURI GENERALE, SCHEME DE PRINCIPIU	180
5.	PLANURI GENERALE, PLANURI SPECIFICE, DUPA CAZ	180
ANEXA 1 –	SPECIFICATII TEHNICE ȘI DE PERFORMANȚA MINIMALE	181
A)	Cerinte generale.....	181
B)	Cerinte specifice.....	181
	Fișa tehnică nr. 1 - Camera Video CCTV Fixa.....	181

Fișa tehnică nr. 2 - Camera Video CCTV PTZ (Mobila).....	182
Fișa tehnică nr. 3 - Camerele video ALPR.....	184
Fișa tehnică nr. 4 - Carcasa echipamente in teren	184
Fișa tehnică nr. 5 - Switch teren	185
Fișa tehnică nr. 6 - Router 4G.....	186
Fișa tehnică nr. 7 - Server video – 3 bucati	188
Fișa tehnică nr. 8 - Arie de stocare – 2 bucati	190
Fișa tehnică nr. 9 - Terminale operare.....	190
Fișa tehnică nr. 10 - Ecran de mari dimensiuni, in configuratie Wall-Display	191
Fișa tehnică nr. 11 - Switch centru date.....	191
Fișa tehnică nr. 12 - Router central.....	191
Fișa tehnică nr. 13 - Rack echipamente	192
Fișa tehnică nr. 14 - Sursa neintreruptibila	192
Fișa tehnică nr. 15 - Licente aplicatii management video	193
Fișa tehnică nr. 16 – Solutie virtualizare	195
Fișa tehnică nr. 17 - Server detectie incidente.....	196

„Extindere sistem de supraveghere video in zona de actiune urbana a Municipiului Hunedoara”

STUDIU DE FEZABILITATE

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara”

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Denumirea legala complete:	UNITATE ADMINISTRATIV TERITORIALĂ MUNICIPIUL HUNEDOARA
Acronim	UAT MUNICIPIUL HUNEDOARA
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	B-dul Libertății nr. 17, Hunedoara, județul Hunedoara
Adresa poștală	B-dul Libertății nr. 17, Hunedoara, județul Hunedoara
Nr. telefon:	+40-254-716-322
Nr. fax:	+40-254-716-322
Adresa de e-mail a organizației	info@primariahunedoara.ro
Situl organizației	https://www.primariahunedoara.ro/ro
Persoana de contact	
E-mail-ul persoanei de contact	

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERȚIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Supravegherea video este menită să asigure un nivel ridicat de securitate urbană și totodată o îmbunătățire considerabilă a calității vieții cetățenilor în Zona de Intervenție prin optimizarea timpului de transmitere a evenimentelor. Implementarea acestui sistem de supraveghere video în vederea creșterii siguranței cetățenilor și scăderii infracționalității va aduce beneficii atât directe, cât și indirecte.

Beneficiarii direcți ai proiectului sunt:

- a) Cetățenii orașului - măsurile specifice asigurate de acest serviciu modern le va oferi siguranța pietonală de care au nevoie, lucru care va duce la sporirea încrederii în instituțiile publice:
 - monitorizarea permanentă a zonelor publice în vederea reducerii infracționalității (spitale, școli, parcuri, intersecții, locuri de joacă etc.);
 - îmbunătățirea timpului de intervenție în cazul sesizării unor evenimente care perturbă ordinea publică;
 - gestionarea cu o mai mare ușurință a situațiilor în care se constată acțiuni ilegale;
 - descurajarea, identificarea și stoparea din faze incipiente a conflictelor sociale și prevenirea situațiilor contravenționale.
- b) Primăria și Instituțiile publice din Municipiul Hunedoara, printre care enumerăm:
 - Poliția Locală, Poliția Județeană, Poliția Rutieră, Jandarmeria Română, Inspectoratul pentru Situații de Urgență Hunedoara – posibilitatea supravegherii obiectivelor de interes care includ zonele cu risc ridicat de infracționalitate, de aglomerare urbană, a evenimentelor stradale temporare (manifestații, marșuri, etc.) și a traficului rutier;

Instituțiile beneficiare vor fi conectate permanent la sistemul de supraveghere video asigurându-se astfel realizarea cu promptitudine a serviciilor de ordine și siguranța publică. Prin intermediul acestui sistem se pot rezolva o serie de situații într-un timp scurt de răspuns. Sistemul asigură o serie de măsuri specifice:

- rezolvarea în timp util a unor situații critice prin intervenții mai rapide;
 - monitorizarea permanentă a parcurilor publice pentru evitarea comiterii de infracțiuni (furturi de mașini, distrugerii etc.);
 - păstrarea ordinii și curteniei spațiului public, prin depistarea și acționarea la timp asupra unor situații diverse: îndepărtarea zăpezii, colectarea gunoierii, înlocuirea și/sau repararea corpurilor care asigură iluminatul public corespunzător, supravegherea aglomerației urbane, etc.;
 - evitarea vandalizării parcurilor, monumentelor și celorlalte obiective de patrimoniu național;
 - identificarea rapidă a vehiculelor aflate în dificultate, a celor cu probleme tehnice sau legale sau a celor implicate în evenimente rutiere, datorită sistemului de identificare automată a numerelor de înmatriculare;
- c) Serviciile de urgență și de intervenție rapidă (Poliția Municipiului Hunedoara, Inspectoratul pentru Situații de Urgență, Ambulanță, Apelul de urgență 112) – sistemul

de supraveghere video urbană va facilita intervenția mult mai rapidă a echipelor instituțiilor mai sus menționate printr-o serie de avantaje pe care le oferă:

- Detectarea în timp real a evenimentelor și acționarea mult mai organizată în funcție de informațiile transmise video;
- Evaluarea gravității situațiilor din teren și gestionarea corectă a necesarului de resurse umane și materiale la fiecare caz în parte;

Beneficiarii indirecti ai sistemului:

- Serviciul Circulației Rutiere – prin posibilitatea supravegherii traficului și luarea unor măsuri care să contribuie la fluidizarea acestuia;
- Judecătoria Municipiului Hunedoara - posibilitatea oferirii de probe în instanță în cazul incidentelor;
- Parchetul Municipiului Hunedoara – oferirea de suport pentru activitatea desfășurată de judecători în scopul îndeplinirii justiției și de procurori în scopul apărării intereselor generale ale societății, a ordinii de drept, precum și a drepturilor și libertăților cetățenilor;
- Inspectoratul Școlar – monitorizarea generală și obținerea de statistici la nivelul instituțiilor de învățământ vizate;
- Consiliul Județean Hunedoara – obținerea de statistici și monitorizarea facilă la nivelul Municipiului Hunedoara;
- Alte instituții
- Cetățeni și turiști aflați în tranzit prin oraș: asigurarea unui climat de siguranță și confort la nivelul întregului oraș va constitui, pentru toate persoanele care îl tranzitează un beneficiu substanțial, mai ales prin prisma faptului că vor fi astfel încurajați să vină să desfășoare activități deplin legale sau să utilizeze serviciile publice culturale, sociale, medicale etc. oferite de oraș și în acest mod să contribuie la menținerea și dezvoltarea activităților economice și cu caracter social din oraș. Pe termen lung, prin atragerea populației din zonele limitrofe și îmbunătățirea și dezvoltarea relațiilor dintre acesta și reședința de județ, se vor putea propaga ideile de civilizație și modernitate în zonele mai îndepărtate și se va îmbunătăți calitatea vieții și din aceste zone.

Agenții economici din Municipiul Hunedoara și din zonele limitrofe - supravegherea video urbană va avea un impact pozitiv și în ceea ce privește creșterea economică a Municipiului prin asigurarea ordinii și siguranței publice cu care agenții economici își vor desfășura activitatea. În cazul unor informații video doveditoare de săvârșirea / depistarea de infracțiuni, organele competente vor acționa mai eficient, imaginile video oferind indicii importante în aplanarea situațiilor critice.

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

Elaboratorul Studiului de fezabilitate este: IT STUDIO SOLUTIONS SRL, Aleea Apostol Mărgărit Nr. 3, București, Sector 3, Reg Com: J40/7084/1999, CUI : RO12047392, Tel: +40 (724) 505 252, office@itstudio.ro.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

Nu este cazul – nu a fost realizat Studiu de prefezabilitate.

2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Municipiul Hunedoara este oraș în județul Hunedoara și este situat în partea centrală a județului, la 45°53' latitudine nordică și 22°54' longitudine estică, având o suprafață de aproximativ 5.883 ha.



Figură 1 - Harta municipiului Hunedoara. Sursa: <https://www.google.ro>

Municipiul Hunedoara este încadrat în secțiunea localităților urbane de rang II conform PATN secțiunea IV (legea 351/2001).

Conform Institutului Național de Statistică¹, populația Municipiului Hunedoara avea, la data de 1 ianuarie 2022, o populație de 69.385 locuitori, dintre care 33.459 bărbați și 35.926 femei. Potrivit datelor furnizate de Direcția Județeană de Statistică Hunedoara, în luna iulie 2018, populația la nivelul municipiului Hunedoara era de 72.567 de persoane. Dintre acestea, 35.118 sunt bărbați și 37.449 sunt femei. Aceste statistici arată o scădere semnificativă, într-o perioadă de doar 4 ani, cu 3.182 de locuitori, însemnând 4,3%.

Rețeaua de drumuri județene care leagă în mod direct Municipiul Hunedoara de localitățile învecinate este formată din:

- DJ 687: face legătura între două tronsoane ale E79 – Vidin – Craiova - Tg.Jiu – Deva – Oradea – Debrecen;

¹ <https://hunedoara.insse.ro/wp-content/uploads/2022/06/Populatia-1-ianuarie-2022.pdf>

- DJ 687 A: Hunedoara – Hațeg;
- DJ 687 D/E: Hunedoara – Toplița (HD);
- DJ 687 J: Hunedoara - Cerbăl.

2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR

2.3.1. Analiza situației de actuale

Prezentul proiect cuprinde sistem video și extindere centru de supraveghere video metropolitană.

Sistemele de supraveghere video sunt din ce în ce mai prezente în viața de zi cu zi a cetățenilor, devenind una dintre facilitățile care asigură siguranța atât de necesară desfășurării cursului normal al vieții. De la o simplă supraveghere locală până la un control complex și de înaltă calitate, tehnologia televiziunii cu circuit închis (CCTV – Closed Circuit Television) este cea mai importantă sursă de informare în acest domeniu. Mai mult, analiza imaginilor și recunoașterea electronică permite prevenirea posibilelor situații de pericol, accidente precum și identificare de vehicule ori persoane.

În prezent, din ce în ce mai multe zone publice (orașe și zone metropolitane extinse, autostrăzi și drumuri etc.) apelează la instalarea de sisteme de supraveghere video locală și/sau zonală, acestea reprezentând soluțiile optime în ceea ce privește asigurarea siguranței cetățenilor și monitorizarea spațiilor publice de către serviciile profesionale cu atribuții în acest sens.

Tehnologia actuală dezvoltată pentru supravegherea video metropolitană a ajuns la un nivel de maturitate suficient încât să asigure soluții viabile și eficiente pentru acest tip de aplicație

SISTEMUL DE SUPRAVEGHERE VIDEO ACTUAL

Începând din anul 2011, Primăria municipiului Hunedoara a început montarea de camere video în punctele-cheie din oraș. Au fost instalate atunci 26 de camere, iar în anul 2019 exista un sistem integrat care cuprindea nu mai puțin de 111 camere video². Sistemul de supraveghere video pentru siguranța cetățenilor în municipiul Hunedoara implementat în perioada 2011-2013, are o lungime totală de 4,4 km pe 2 tronsoane, cu o capacitate de 10 fibre * 1 Gb/s. În cadrul aceluiași proiect au fost montate și camere CCTV în 23 de locații din municipiu.

Din cele 111 camere de supraveghere, 54 de camere sunt montate în principalele intersecții din oraș, la locurile de joacă, în apropierea locurilor de depozitare a deșeurilor (acolo unde au fost montate platformele îngropate), în zona trecerilor de pietoni din apropierea școlilor, la piață, la bazinul de înot și la Castelul Corvinilor, precum și pe porțiunea de pe Bulevardul Corvin care va deveni alee pietonală în primăvara acestui an. Cele cinci camere video de pe pietonală vor fi puse în funcțiune odată cu terminarea lucrărilor la pietonală.

Alte 57 de camere video sunt folosite în sistem de circuit închis (CCTV – closed circuit television), adică reprezintă sistemele de supraveghere a obiectivelor aparținând de autoritatea publică locală. Sistemul de supraveghere video al orașului va fi extins. De aceea,

² Sursa : <https://www.primariahunedoara.ro/ziar/2019/01/in-municipiul-hunedoara-exista-pest-100-camere-video-de-supraveghere/>.

Începând din 2019, sediul dispeceratului Poliției Locale a fost mărit, iar monitoarele au fost mutate într-o încăpere separată.

SUB-SISTEMUL DE CAMERE VIDEO

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.



Camerele video tip speed dome au rolul de captare a imaginilor de exterior, vor fi controlabile PTZ, integrate într-o rețea locală privată, flexibilă și expandabilă nelimitat, foarte ușor de utilizat și administrat, oferă posibilitatea de a implementa un sistem de supraveghere într-o structură completă.

Tehnologia cea mai folosită în prezent este aceea de captare a imaginilor direct în formate de rezoluții mari (tipic peste 4 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 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 folosit, iar, în general, furnizorii de soluție asigură și programe de îmbunătățire permanentă a performanțelor software, gratuit.

Locațiile acoperite de sistemul prezent sunt:

Locații	Camere
1.În vecinătatea unor puncte de colectare a deșeurilor:	
B-dul Corvin, Bl. A4-2	1
Str. Poștei, bl. G1	1
Str. Prutului, Școala Generală Nr. 12	1
Str. Mureșului, bl. A1	1

Str. Independenței, Școala Generală Nr.11	1
Str. Ștefan cel Mare, bl. G2	1
Aleea Câmpului, bl. B1.	1
Aleea Cocsarilor	1
Str. Ion Creangă, Gambrinus (în spate la BRD)	1
Str. Ciocârliei, în spatele Catedralei Ortodoxe	1
Str. Arenei	1
Str. Ștrandului	1
Str. Trandafirilor, zona Capra Neagră	1
Str. Zambilelor	1
Str. Cerbului	1
2.În intersecții de pe raza municipiului Hunedoara:	
B-dul Corvin - Fosta Școala Generală Nr.1	1
Școala Generală Nr.2 – Str. Luncii	1
Școala Generală Nr.6 – Piața Florilor	1
Școala Generală Nr.7 – Parc str. 1 Decembrie 1918	1
Intersecție B-dul Rusca cu str. Laminatorului – S. Gen. Nr. 3	1
Colegiul “Constantin Bursan” – str. Turnătorului	1
Intersecție Str. Victoriei cu str. Chizid – Colegiul Traian Lalescu	1
Intersecție Str. Vlahuță cu B-dul 1848 – Colegiul E. Gojdu	1
Stația Petrom – Intersecția str. A. Vlaicu cu str. Victoriei	1
Intersecție B-dul Republicii cu str. George Enescu – sens giratoriu	1
Str. George Enescu – Casa de Cultură	1
Intersecție Str. George Enescu cu B-dul Corvin	1
Str. Libertății - Catedrală	1
Intersecție Str. George Enescu cu str. Ion Creangă	1
Intersecție B-dul Libertății cu str. Romanilor	1
Str. Cerbului – P-ța Dunărea	1
Str. Cerbului – Școala Generală Nr.8	1
Intersecție Str. Ciprian Porumbescu cu str. George Enescu – Administrația Financiară	1
Intersecție B-dul Dacia cu B-dul Republicii - Asirom	1
Intersecție B-dul Dacia cu Str. Mureșului (Str. Privighetorii)	1
Str. M. Viteazu – Complex comercial Dunărea	1
Intersecție B-dul Dacia cu str. Mihai Viteazul	1
Intersecție B-dul Dacia cu str. Avram Iancu	1
Intersecție B-dul Dacia cu B-dul Corvin	1
Intersecție B-dul Republicii cu str. Avram Iancu	1
Intersecție B-dul Dacia cu B-dul Traian - Sensul giratoriu	1
Intersecție Str. Victoriei cu Str. Ciprian Porumbescu – C.N. Iancu de Hunedoara	1
Intersecție B-dul Dacia cu Str. Eroilor	1
Intersecție B-dul 1848 cu Str. Gheorghe Lazăr	1
Intersecție Str. Ștrandului cu str. Trandafirilor	1
Intersecție Str. Vioarele cu str. Pinilor	1
Intersecție Str. Alexandru Vlahuță cu str. Vioarele	1
Intersecție Str. Revoluției cu str. Libertății.	1
Intersecție B-dul Traian cu str. Bucegi	1

3. B-dul Corvin Aleea Pietonală de- la intersectia B-dul Dacia cu B-dul Corvin si pana la Casa de cultura (intersectia B-dul Corvin cu str. George Enescu)	6
4. Locuri de joacă	
Locul de joacă de pe str. Munteniei	2
Loc de joacă Peștiș	2
Parcul "Tineretului" - zona locurilor de joacă	6
Loc de joacă strada Zambilelor	2
Parcul Corvin intre strazile Laminatorului si George Enescu	3
Loc de joacă strada Bucegi	2
Loc de joacă strada Ciocârliei	2
Loc de joacă B-dul M.Viteazu	2
Skate Parc - incinta stadionului B-dul Mihai Viteazu	2
Loc de joacă strada A.Vlahută	1
Loc de joacă strada Pinilor	1
Loc de joacă strada Lătureni	1
Loc de joacă P-ța Eliberării	2
Loc de joacă Runcului	2
Loc de joaca - B-dul Dacia	3
Localitate aparținătoare Peștisul Mare Loc de joaca	2
5. Expozitia istorica "Drumul Corvinilor" - de la intersectia B-dul.Traian cu strada Bucegi pana la Dedeman (Traian nr.7)	4
TOTAL	94

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 ai camerelor video existente sunt:

- a) parametrii video si optici
 - tip captor video: CCD sau CMOS, 1/4 sau 1/3, color
 - Zoom optic/digital: min. 24x
 - Montura obiectiv: Integrat sau tip Q-mount
 - Filtru IR
 - Definitie nativă: min. 1Mpix

- sensibilitate: 0.0002 lux at 35 IRE
- b) parametri electrici si de transmisie
 - Număr de porturi full-duplex: 1
 - Standard conectare: 10/100Base-T, CAT-5 sau superior
 - Protocoale suportate: Video/Audio/Data RTP, UDP, IP, TCP/IP
 - Protocoale de management suportate: SNMP, HTTP, Telnet, DHCP, SSH
 - Conectica RJ-45 CAT-5
 - Tensiuni de alimentare: 10.5 - 18 Vdc / 200 – 240 Vac
 - Consum: 20 W max
 - Compatibilitate electromagnetica : EN61000-6-4, CE, FCC, EN50130-4
- c) alti parametri
 - grad de protectie mediu: min. IP65
 - greutate / suprafată portantă: max. 5kg / 0,5 m2
 - Gama temperaturilor de operare: -30 +70 °C

Camerele video sunt montate în exterior, în zonele în care se face supravegherea.

CENTRUL DE SUPRAVEGHERE

Centrele de supraveghere sunt sisteme operaționale non-stop, functionand 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămâna si reprezintă „inima” oricărui sistem integrat. Operatorii unui centru de supraveghere sunt responsabili de urmărirea si managementul imaginilor si pot raspnde si coordona corespunzător in caz de necesar de interventie.

La nivelul Municipiului Hunedoara, Centrul de comandă și control, care gestionează și operează sistemul de supraveghere video, este instalat în sediul în care își desfășoară activitatea Poliția Locală, aflat în clădirea Primăriei Municipiului Hunedoara. Adresa: B-dul Mihai Viteazu - Complex Comercial Dunarea.



Figură 2 - Centrul de supraveghere video (<https://www.primariahunedoara.ro/ziar/tag/politia-locala>)

Un centru de supraveghere echipat cu cea mai înalta tehnologie poate integra si chiar prelua activitatea mai multor sub-centre in mod unitar, folosind resursele tehnice si operaționale mai eficient si eliminând acțiunile paralele ale mai multor centre operaționale care, in unele cazuri,

pot fi defazate si pot avea efect folosirea mai multor resurse decât cele necesare sau pot genera chiar situații neprevăzute în teren.

Principalele spații ale Centrului de Comanda sunt:

- a) 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 de 2 operatori în zona centrala, precum și 1 operator supervizor și 1 operator tehnic), astfel încât spațiul sa permită dezvoltări ulterioare. 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.
- b) Sala de echipamente asigura condițiile necesare echipamentelor electronice și electrotehnice, precum și rețelelor de cabluri și a repartitoarelor aferente, fiind amplasata cât mai aproape de Camera de Comanda (astfel încât sa se minimizeze lungimile traseelor de cabluri).

În mod real, în camera de control vor lucra mai multe echipe operaționale, acestea functionand în schimburi. Programul schimburilor va fi stabilit de directoratul beneficiarului.

2.3.2. Concluzii

Sistemul implementat la nivelul Municipiului Hunedoara este de un real folos autorității locale, însă se remarcă următoarele deficiente:

- numărul de camere video este mic în comparație cu necesarul de supraveghere în interiorul întregului oraș;
- rețeaua de transmisie este nu permite conectarea directa de camere video suplimentare;
- capacitatea limitata a spațiului de stocare face imposibilă extinderea sistemului si totodată arhivarea imaginilor cel puțin pentru 30 zile, iar în cazul înlocuirii camerelor existente cu echipamente noi aceasta va deveni complet insuficienta;
- echipamentele la nivelul centrului de comanda sunt deja învechite (având peste 6 ani vechime) riscul de avarie fiind crescut în orice moment;
- sistemul actual nu permite servicii care în prezent sunt uzuale si folosite pe scara larga de catre autoritatiile locale, în special în ceea ce priveste componenta de securitate a cetatenilor: identificarea numerelor de înmatriculare a vehiculelor, alarmare în diferite situatii (accidente, incendii, identificarea de vehicule furate, vagabondaj etc.);

În concluzie, situația actuală impune, cu și mai multă necesitate, efectuarea unor dezvoltări la sistemul actual si/sau implementarea unui sistem nou, dedicat supravegherii video în zonele care nu sunt acoperite de sistemul actual, precum si dezvoltarea în mod corespunzător a infrastructurii aferente (transmisie, stocare, procesare, vizualizare).

În urma analizei efectuate au fost identificate doua direcții principale de dezvoltare în zona de acțiune urbană stabilită:

- ✓ Extinderea sistemului de monitorizare siguranța si securitate si supraveghere în vederea creșterii siguranței cetățenilor în spațiul public și prevenirii criminalității;

- ✓ Dezvoltarea soluției existente cu sisteme de identificare automata a numerelor de înmatriculare a vehiculelor, instalate pe rutele de acces în Municipiul Hunedoara;
- ✓ Implementarea de funcții noi specifice sistemelor moderne de supraveghere video și anume alarmare după algoritmi de identificare a evenimentelor în imagine;
- ✓ Actualizarea din punct de vedere tehnologic a Centrului de supraveghere prin dotări suplimentare noi, precum și înlocuirea echipamentelor care prezintă uzură fizică și morală și care din această cauză nu mai prezintă siguranță și performanță în funcționare ;
- ✓ Extinderea rețelei de comunicații a Municipality prin dezvoltarea rețelei de tip Net-city pe suport de fibră optică, de mare capacitate, în limita eficienței efortului financiar, precum și implementarea de puncte de prezentă conectate prin mediu radio, utilizând un operator comercial de transport date, la distanțe mari, acolo unde nu mai este rentabilă, din punct de vedere financiar, implementarea Net-City.

Implementarea acestui proiect va asigura rezolvarea simultană și concertată a problemelor identificate legate de siguranța și confortul cetățenilor din Municipiul Hunedoara și va asigura modernizarea și menținerea la nivelul standardelor europene a infrastructurii urbane și îmbunătățirea serviciilor oferite locuitorilor întregului Municipiu.

Abordarea integrată a direcțiilor de implementare, va fi realizată pe baza principiilor de dezvoltare durabilă, prin mai bună gestionare și economisire a resurselor existente, prin evitarea unor lucrări care pot stânjeni pe perioada executării lor traficul pietonal și care s-ar multiplica dacă proiectele ar fi realizate separat.

Implementarea acestor proiecte implică părți comune, fie ca lucrări de infrastructură care urmează a fi executate, fie anumite componente importante pe care le conțin ca soluții tehnice, evitându-se astfel eventuale suprapuneri de lucrări, investiții dublate sau incompatibilități tehnice.

Principalele avantaje ale instalării unui sistem de supraveghere video municipală modern, cu echipamente performante și servicii (software) specifice sunt:

- ✓ Sistemul va permite realizarea unei supravegheri eficiente a zonelor de interes pentru creșterea siguranței persoanei și asigurarea supravegherii pietonale, monitorizarea parcarilor, esplanadelor și în zonele unităților de învățământ, gestionarea unor situații de criză cu posibilitatea intervenției operative, prevenirea și depistarea precoce a elementelor de pericol sau care au înfăptuit fapte antisociale, respectiv a unor activități infracționale ce se desfășoară în stradă;
- ✓ Vor fi urmărite principalele zone de interes public din oraș: grădinițe, școli, licee, spitale, zona centrală pietonală, esplanadele, parcurile publice, parcuri și locuri de joacă;
- ✓ Sistemul de monitorizare va permite transmiterea într-un timp foarte scurt a alarmelor către echipele de intervenție, ceea ce va permite acțiunea mult mai rapidă și eficiența acestora;
- ✓ De asemenea, o dată cu primirea unei alarme, din locațiile respective pot fi preluate imagini de la camerele video, ceea ce va ajuta echipele de intervenție să își pregătească acțiunea, crescând, astfel, eficiența intervenției;
- ✓ Echipamentele folosite prin noul sistem sunt de ultimă tehnologie, iar calitatea mare a imaginilor vor permite observarea la un grad mare de detaliu;

- ✓ Sistemul se pretează unei extinderi ulterioare, modernizări, prin introducerea de camere video noi, eventual cu caracteristici dedicate sau superioare în funcție de modul de operare, prin extinderea capacității de stocare și adăugarea de puncte noi de monitorizare;
- ✓ Sistemul de supraveghere va permite stocarea și prelucrarea imaginilor de la nivelul unui Centru de Supraveghere, care va fi extins în cadrul proiectului.

Beneficiile sistemului sunt, dar nu se limitează la:

- ✓ din punct de vedere tehnologic, prin utilizarea ultimelor tehnologii în domeniu și prin îmbinarea perfectă a elementelor hardware, de comunicații și software, sistemul alcătuit este modern, oferind cele mai bune concepte din acest moment. Tehnologiile noi utilizate asigură cel puțin următoarele caracteristici:
 - Sistemul nu poluează, singurul consum al acestuia fiind acela de energie electrică, care, datorită utilizării de echipamente de înaltă eficiență, este redus la minim posibil (consumul camerelor video este aproape nesemnificativ);
 - Camere video color IP de ultima generație cu vedere zi-noapte care asigură o calitate superioară a imaginilor capturate și posibilități multiple de configurare;
 - Soluție de management al echipamentelor care permite detectarea în timp real a unor defecțiuni apărute în orice punct de infrastructură de comunicații, camerele video sau echipamentele de calcul incluse în cadrul sistemului. De asemenea, soluția propusă va asigura și programul de mentenanță pro-activă, capabil să asigure semnalizarea din timp a uzurilor sau a programelor de intervenție programată, în vederea asigurării continuității funcționării sistemului;
- ✓ din punct de vedere social, soluția propusă va îndeplini obiectivele de creștere a siguranței cetățenilor, prin următoarele funcționalități principale:
 - Scăderea costurilor cu patrularea la nivelul Poliției Locale;
 - Scăderea timpului de răspuns în cazul intervențiilor pentru situații de urgență și criză;
 - Evaluarea vizuală rapidă a gradului de încărcare al traficului, a manifestațiilor publice sau a situațiilor cu potențial de pericol;
 - Prevenirea infracțiunilor și a operațiunilor ilegale desfășurate pe spațiul public;
 - Asigurarea de baze de date pentru analiza evenimentelor;
 - Asigurarea de probe juridice;
 - Crearea factorului psihologic pentru scăderea infracționalității în zonele de risc;
 - Asigurarea coordonării eficiente a echipelor de intervenție;
 - Supravegherea directă a persoanelor suspecte pentru determinarea incipientă a fenomenelor contravenționale și infracționale;
 - Descurajarea fenomenului contravențional/infracțional și creșterea eficienței serviciilor de asigurare a liniștii și ordinii publice;
 - Identificarea vehiculelor furate sau aflate pe lista neagră / gri (vehicule cu probleme tehnice, fără documente sau revizii etc.) încă de la intrarea acestora în Municipiu;

- ✓ Implementarea etapizată a proiectului prezintă multiple avantaje, atât pentru Beneficiar cât și pentru cetățeni, astfel:
 - Reducerea disconfortului cetățenilor generat de efectuarea lucrărilor pe spațiul public și implicit limitarea efectelor sociale negative (nemulțumire publică) în perioada desfășurării lucrărilor;
 - Limitarea efortului financiar pentru Beneficiar, datorită posibilității realizării lucrării în funcție de disponibilități.

2.4. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Municipiul Hunedoara este un oraș important în județul Hunedoara, județ situat în zona montană din vestul țării.

Județul Hunedoara face parte din Regiunea de Dezvoltare Vest, care se caracterizează la rândul ei printr-un PIB/ locuitor de 8.395 Euro/locuitor, ceea ce este în media națională, iar ca urmare a dezvoltării localităților din regiune (inclusiv prin instalarea de sisteme de supraveghere video similar cu cel propus) regiunea s-a dezvoltat economic foarte mult, existând investiții fără precedent, înregistrându-se un procent de ocupare a forței de muncă aproape ideal (peste 95%) și o rată a șomajului aproximativ zero.

În acest context, Municipiului Hunedoara îi revine un loc și un rol deosebit de important în cadrul județului de a se constitui într-un motor de dezvoltare al acestuia, de a antrena prin propria sa dezvoltare economică și socială, dezvoltarea policentrică a zonelor adiacente și a întregului județ.

Pe de altă parte, municipalitatea acestui oraș trebuie să facă față obligațiilor legate de necesitățile dezvoltării urbane și celor legate de protecția mediului, care generează cheltuieli la limita de suportabilitate financiară și care, mai mult ca oricând, fac necesară abordarea sistematică și integrată a soluțiilor de rezolvare a acestora.

Condițiile inițiale nu sunt însă foarte favorabile unei dezvoltări rapide, deoarece:

- Baza de infrastructură existentă este medie, existând autostrada A1 care trece prin apropierea Municipiului Hunedoara, însă aceasta nu este finalizată continuu până la ieșirea din țară, iar investițiile în infrastructură au fost întârziate din lipsa de fonduri;
- Deși procesul de restructurare după deindustrializare a afectat puternic economia municipiului și a întregului județ, iar în prezent economia locală este în proces de dezvoltare (ajungându-se inclusiv la lipsa de personal în aproape toate domeniile industriale și de servicii), creșterea economică este limitată de lipsa infrastructurii de export, precum și de lipsa de personal disponibil;
- Lipsa de forță de muncă (și care în trecut a migrat către alte regiuni, inclusiv în afara țării);
- Pe fondul actualei crize financiare, în condițiile în care județul Hunedoara păstrează un caracter predominant minier, scăderea la nivel național a industriei, a fost mai accentuată în acest județ și s-a înregistrat mai ales în ramurile prelucrătoare și extractivă, antrenând și o agravare a problemelor sociale.

Pe de alta parte, in conformitate cu prioritățile strategice de dezvoltare ale Municipiului Hunedoara, administrația locală urmărește sa asigure o dezvoltare durabilă și echilibrată a municipiului și a localităților colaterale. Pentru aceasta, eforturile administrației s-au concentrat și se vor direcționa către asigurarea condițiilor favorabile de dezvoltare a orașului.

Centrul istoric al orașului este principala atracție atât pentru turiști cât și pentru petrecerea timpului liber al locuitorilor, fiind un exemplu de regenerare urbană care oferă posibilități de promenadă și trasee recreative velo. Transportul turiștilor este asigurat pe un traseu rutier via sistemul de transport public orășenesc.

Principalele categorii de situatii cu care se confrunta organele de ordine publica in Municipiul Hunedoara sunt:

A) Infracțiuni

- accidente rutiere cu victime
- tâlhării
- furturi
- agresiuni

B) Alte tipuri de incidente:

- opriri interzise
- accidente rutiere fara victime

In vederea creșterii siguranței publice, prioritățile asupra cărora s-au concentrat toate activitățile derulate de către Poliția Municipiului Hunedoara și Poliția Locala Hunedoara sunt:

- reducerea numărului de infracțiuni stradale și a celor comise prin violenta;
- combaterea mai eficientă a criminalității;
- creșterea gradului de încredere a populației în Poliție;

Îndeplinirea acestora presupune măsuri concrete pe care cele doua instituții le-au adoptat, implementat și asupra cărora își concentrează în continuare atenția. Câteva dintre aceste măsuri sunt:

a) Reducerea numărului de infracțiuni stradale și a celor comise prin violenta prin:

- inițierea și derularea unui program de prevenire a infracționalității;
- mobilitate în realizarea dispozitivului de siguranță publică în funcție de zonele cu risc criminogen ridicat;
- suplimentarea efectivelor de la compartimentul de siguranță publică cu efective de la alte compartimente atunci când situația din teren impune acest lucru;
- identificarea persoanelor care ar putea fi victimele unei infracțiuni cu violentă;
- atragerea și altor forte (jandarmerie, firme de paza, etc.) la activități de prevenire a infracțiunilor stradale, în special a celor cu violentă care afectează în mod grav comunitatea;
- identificarea activitatilor ilegale care, desi nu au un impact anti-social imediat, contribuie la cresterea ratei infractiunilor si la scaderea increderii in autoritatile statului;

b) Combaterea mai eficientă a criminalității prin:

- contracararea și controlul eficient al criminalității stradale;
 - prevenirea și combaterea micii criminalități care afectează în mod deosebit prin frecvență sporită cu care se produce acest tip de infracțiune mai puțin prin gravitatea sa;
 - Organizarea de acțiuni specifice cu rol preventiv și educațional;
- c) Creșterea gradului de încredere a populației în Poliție prin:
- Reducerea timpilor de reacție la evenimentele sesizate la 112;
 - Creșterea operativității și calității verificărilor efectuate la sesizările cetățenilor;
 - Impunerea și permanentizarea unui mod civilizat de comportare în raport cu cetățeanul.

Totuși, se constata ca din totalul infracțiunilor soluționate, cele de natură judiciară reprezintă majoritatea cazurilor.

Concluziile analizelor efectuate la nivelul anului 2018 (ultimile disponibile ca documente publice) nu sunt dintre cele mai încurajatoare și aceasta în principal datorită faptului că se constată că evoluția infracțiunilor comise se păstrează la un nivel înalt în ultimii ani, toate măsurile implementate deja nereușind să scadă valorile înregistrate la acest capitol. Cele mai multe dintre infracțiuni au fost săvârșite în mod spontan, din păcate unele dintre ele fiind realizate de minori, cu complicitatea minorilor sau în care aceștia au fost victime, acest tip de infracțiune manifestându-se în principal în zonele unităților de învățământ și în locurile de joacă.

O atenție deosebită este acordată pazei unităților de învățământ și implicit asigurării securității elevilor în zona instituțiilor de învățământ și pe traseele de afluire/defluire a acestora, care se face în mod integrat, prin patrule și echipaje comune.

În vederea reducerii numărului de infracțiuni și a cazurilor antisociale ce se petrec în Municipiul Hunedoara, concluziile Inspectoratului Județean de Poliție Hunedoara și ale Poliției Municipiului Hunedoara converg spre necesitatea dezvoltării sistemului de supraveghere video, acesta conferind următoarele avantaje directe:

- Supravegherea video permanentă (atât ziua cât și noaptea), a tuturor zonelor cu potențial de pericol din oraș, cu precădere spațiile de joacă, parcurile, esplanadele și unitățile de învățământ;
- Monitorizarea intrărilor și a ieșirilor rutiere din oraș și înregistrarea tuturor numerelor de înmatriculare ale vehiculelor și reținerea acestora inclusiv cu informațiile accesorii (data și ora, sensul de deplasare etc.) și realizarea de liste statistice și a unui sistem informatic de semnalizare automată;
- Stocarea imaginilor referitoare la posibili autori de infracțiuni contra patrimoniului public ori privat, a infracțiunilor petrecute în trafic și în cazul celor petrecute cu violență în spațiul public;
- Identificarea autovehiculelor folosite la comiterea de infracțiuni și menținerea listelor cu vehicule aflate pe teritoriul Municipiului Hunedoara;
- Identificarea persoanelor care se ocupa cu comerțul stradal ilicit;
- Identificarea și localizarea autoturismelor furate;

- Identificarea si probarea activităților de taximetrie ilegală precum si a autovehiculelor folosite in acest scop;
- Descoperirea si identificarea autorilor accidentelor rutiere care părăsesc locul accidentului.

Infraționalitatea stradală reprezintă un domeniu de interes atât pentru activitatea acestei instituții, cât și 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 si, în legătură directă, și percepția populației asupra instituțiilor competente în asigurarea siguranței.

Monitorizarea parcarilor si a zonelor rutiere aglomerate va asigura pe deoparte contextul legal pentru amendarea șoferilor care încalcă prevederile Codului Rutier, dar va crea și bazele unui perimetru de siguranță în care vor fi respectate condițiile legale.

2.5. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul general al proiectului vizează îmbunătățirea siguranței cetățeanului în spațiul public pe raza Municipiului Hunedoara, prin extinderea sistemului integrat de supraveghere video metropolitană, inclusiv îmbunătățirea dotării tehnice a Centrului de Supraveghere aflat în dotarea Primăriei Municipiului Hunedoara.

Pe de altă parte, o problemă importantă cu care se confruntă municipalitățile este siguranța bunurilor pe spațiul public, atât a celor private (de exemplu vehicule aflate în parcare) cat si a celor publice. Aceasta siguranță poate fi pusă în pericol prin posibilitatea de săvârșite în oraș a diverselor tipuri de contravenții și infracțiuni specifice (furturi, vandalizări etc.). De asemenea, o problema relevanta o constituie siguranța unităților de învățământ (scoli, licee si chiar grădinițe), monitorizarea zonelor de acces către acestea fiind un obiectiv important al proiectului, atingerea acestuia urmând să ducă la îmbunătățirea condițiilor de siguranță si la scăderea fenomenelor antisociale sau cu potențial criminogen.

Ca si rezultat general, instalarea camerelor video va duce implicit la o mai bună siguranță a cetățeanului, la îmbunătățirea calității vieții și la creșterea nivelului socio-economic.

În vederea creșterii siguranței publice, prioritățile asupra cărora s-au concentrat toate activitățile derulate de către Politia Locala Hunedoara sunt:

- Reducerea numărului de infracțiuni stradale si a celor comise prin violenta;
- Combaterea mai eficienta a criminalității;
- Creșterea gradului de încredere a populației în administratia publica în general si în Politie în special.

Proiectul analizat în prezentul Studiu de fezabilitate, prin componenta de supraveghere video, va conduce la:

- Creșterea gradului de atractivitate al orașului prin: revitalizarea urbană, asigurarea calității infrastructurii orașului și creșterea calității serviciilor sociale la nivelul standardelor europene, îmbunătățirea calității vieții și siguranței rutiere si a cetățenilor;
- Îmbunătățirea climatului propice pentru atragerea investițiilor, menținerea și dezvoltarea afacerilor, îmbunătățirea accesibilității și a legăturilor cu arealele înconjurătoare;

- Creșterea siguranței cetățenilor și prevenirea criminalității în Municipiul Hunedoara 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 Municipiul Hunedoara prin îmbunătățirea condițiilor de circulație rutiera și pietonala din oraș, cu precădere în zonele dens populate, indiferent de oră sau de gradul de aglomerare.

Obiectivele specifice avute în vedere de proiect sunt:

- ***Creșterea siguranței cetățenilor în spațiul public în general, prin dotarea cu echipamente de supraveghere (camere video) și infrastructura aferenta.***

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

- o Identificarea zonelor cu potențial criminogen sporit sau cu risc specific;
- o Identificarea pozițiilor optime pentru amplasarea camerelor de supraveghere în oraș;
- o Instalarea camerelor video și asigurarea alimentării acestora prin intermediul infrastructurii realizate la nivelul proiectului (infrastructura de transmisiuni date);
- o Asigurarea comunicației între sistemul de camere video și Centrul de Supraveghere ;
- o Creșterea nivelului de performanță și fiabilitate a sistemului de supraveghere video existent și aducerea acestuia la un nivel tehnologic și operational corespunzător anului 2023;
- ***Creșterea siguranței cetățenilor și alarmarea instituțiilor abilitate în cazul pătrunderii în municipiu a unor vehicule aflate pe lista celor urmărite, prin instalarea unui sistem modern de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare la intrările/ieșirile din oraș.***

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

- o Identificarea punctelor în care este necesară instalarea sistemului de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare, astfel încât beneficiile obținute să fie maxime;
- o Montarea componentelor sistemului în punctele respective, acestea având rolul de a înregistra și transmite numerele de înmatriculare ale vehiculelor care intră în oraș, cu scopul de identificare a eventualelor vehicule aflate pe lista celor urmărite, precum și pentru verificarea, dacă este necesar, a duratei de tranzitare a orașului de către anumite vehicule;
- ***Îmbunătățirea dotării tehnice a Centrului de Supraveghere aflat la sediul Poliției Locale, pentru coordonarea activităților Poliției, de trafic și supraveghere video, care să răspundă cerințelor viitoare de dezvoltare ale Municipiului Hunedoara.***

Pentru realizarea acestui obiectiv vor fi întreprinse următoarele activități:

- o Re-evaluarea numărului de operatori și a stațiilor aferente necesare;
- o Propunerea și realizarea operațiilor de compartimentare și amenajare a spațiului, pentru a corespunde din punct de vedere tehnic;
- o Instalarea echipamentelor suplimentare în Centrul de Supraveghere;
- o Implementarea aplicațiilor dedicate pentru supravegherea video metropolitană, înregistrarea, arhivarea și gestionarea imaginilor;
- o Implementarea unui soft modern de monitorizare a rețelei la nivel fizic și care să permită monitorizarea camerelor video și a echipamentelor conexe (starea tehnică a acestora), semnalizarea defectelor și a localizării acestora pe hartă, etc.

- Implementarea unei aplicații care va permite citirea, identificarea și memorarea automată a numerelor de înmatriculare a vehiculelor la intrarea și ieșirea din municipiu.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Camerele de supraveghere video vor fi instalate la adresele precizate în tabelele următoare.

Toate amplasamentele (atât camerele video cât și rețelele de comunicații) vor fi instalate pe domeniul public, proprietate a Municipiului Hunedoara. Nu va fi acceptată nici o excepție.

Nr. Locatie	ID Camera	Adresa locatie	Obiectiv monitorizat
1	CV1	Bd. Libertatii - str. Revolutiei	Intersectie rutiera + identificare nr. inmatriculare
	CV2		Trecere pietoni
2	CV3	Bd. Libertatii (DJ 687J) nr. 21	Primaria Municipiului Hunedoara
	CV4		Intersectie rutiera, trecere pietoni
3	CV5	Piata Libertatii nr.16	Intersectie rutiera, trecere pietoni
	CV6		Parcare, zona acces parc
4	CV7	Bd. Libertatii (DJ 687J) - Piata Libertatii nr.14	Parcare, zona acces parc, trecere pietoni
	CV8		Bd. Libertatii, trecere pietoni, identificare nr. Inmatriculare
	CV9		Bd. Libertatii, str. Rotarilor
5	CV10	Piata Libertatii nr.18 (colt parc)	Acces parc, DJ687J, trotuar
	CV11		Acces parc, Piata Libertatii, trotuar
6	CV12	Parc, zona centrala	Parc, vedere spre Nord
	CV13		Parc, vedere spre Vest
	CV14		Parc, vedere spre Sud
7	CV15	Parc, zona vestica	Parc, vedere spre Nord
	CV16		Parc, vedere spre faleza Cerna
	CV17		Parc, vedere spre Sud
8	CV18	str. Constantin Bursan nr.1	Trecere pietoni, DJ687J
	CV19		DJ687J, Zona pod, identificare nr. Inmatriculare
	CV20		Intersectie rutiera, trecere pietoni
9	CV21	Str. Castelului - str. Voinei - str.Constantin Bursan	str. Voinei, str. Furnale, trecere pietoni
	CV22		str. Constantin Bursan, parcare
10	CV23	str. Closca nr.8 (DJ687J)	str. Closca, vedere spre Nord
	CV24		str. Closca, vedere spre Sud
11	CV25	str. Closca nr.6	str. Closca, vedere spre Nord
	CV26		str. Closca, vedere spre Sud

12	CV27	str. Closca nr.2 (DJ687J)	str. Closca, vedere spre Nord
	CV28		Intersectie rutiera, trecere pietoni
13	CV29	Parc, zona sudica, faleza Cerna	Parc, vedere spre Nord
	CV30		Parc, vedere spre Sud
14	CV31	Faleza Cerna, str. Rotarilor nr.2	Faleza Cerna, vedere spre Nord
	CV32		Faleza Cerna, vedere spre Sud

Amplasamentele propuse pentru proiectul propus

Transportul datelor se va face prin rețeaua proprie, în mod VPN, până la Centrul de Supraveghere.



Figură 3 – Locație propusă pt amplasamentul nr.1 : Bd. Libertatii - str. Revolutiei



Figură 4 – Locație propusă pt amplasamentul nr.2 : Bd. Libertatii (DJ 687J) nr. 21



Figură 5 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.3 : Piata Libertatii nr.16



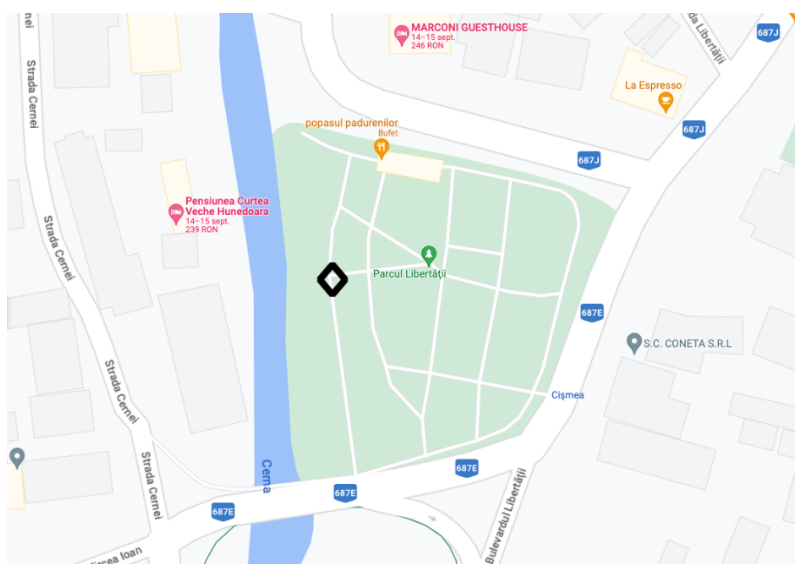
Figură 6 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.4 : Bd. Libertatii (DJ 687J) - Piata Libertatii nr.14



Figură 7 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.5 : Piata Libertatii nr.18 (colt parc)



Figură 8 – Locație propusă pt amplasamentul nr.6 : Parc, zona centrala



Figură 9 – Locație propusă pt amplasamentul nr.7 : Parc, zona vestica



Figură 10 – Locație propusă pt amplasamentul nr.8 : str. Constantin Bursan nr.1



Figură 11 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.9 : Str. Castelului - str. Voinei - str.Constantin Bursan



Figură 12 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.10 : str. Closca nr.8 (DJ687J)



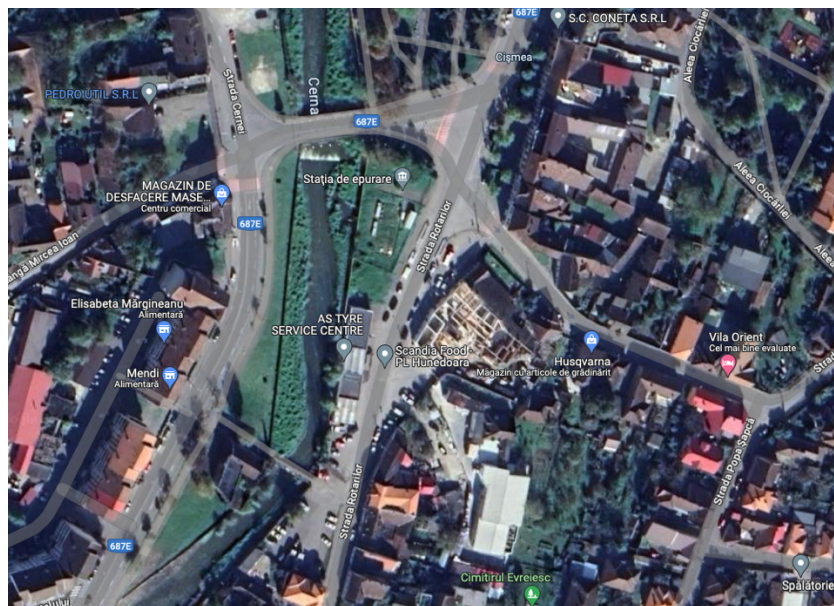
Figură 13 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.11 : str. Closca nr.6



Figură 14 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.12 : str. Closca nr.2 (DJ687J)



Figură 15 – Locatie propusa pt amplasamentul nr.13 : Parc, zona sudica, faleza Cerna



Figură 16 – Locație propusă pt amplasamentul nr.14 : Faleza Cerna, str., Rotarilor nr.2

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

Municipiul Hunedoara este conectat pe următoarele cai de transport (și rute principale):

a) Transportul rutier

Municipiul Hunedoara se află la 11 km de E79; 20 km de Autostrada A1, legătură Sebeș–Sibiu și în viitor, cu Municipiul București și Arad–Nădlac–Ungaria spre Vest. Este străbătut de DN 68B care face legătura cu E68. Este poziționat la 14 km de Municipiul Deva, care va fi traversat de Coridorul IV Pan European; se leagă prin DN68B la drumul magistral DN7.

DJ678 traversează orașul de la sud la nord, realizând legătura între E79 și DN7, către Deva și A1, fiind racordat la rețeaua Trans-Europeană de Transport centrală (TEN-T).

Municipiul Hunedoara are legături rutiere cu localitățile învecinate, prin următoarele drumurile județene ce trec pe teritoriul său:

- DJ 687 – Hunedoara – Deva care asigură legătura cu drumul European E68 care străbate țara de la
- Arad – Deva – Orăștie – Sibiu – Brașov – București
- DJ 687 – Hunedoara – Călan
- DJ 687A – Hunedoara – Hațeg
- DJ 687E – Hunedoara – Teliucu Inferior
- DJ 687I – Hunedoara – Ciulpăz
- DJ 708E – Hunedoara – Peștișu Mic
- DJ 708E – Hunedoara – Almașu Mic

Municipiul Hunedoara, situat în lunca râului Cerna, s-a dezvoltat pe axa principală de circulație reprezentată de traseul drumului județean DJ 687 (B-dul Traian – Republicii – str. Aurel Vlaicu – str. Decebal), asigurând legătura dintre orașele Hațeg și Călan cu municipiul Deva.

Magistrala derivă din DN 7 în zona localității Sîntuhalm și pătrunde dinspre Nord pe teritoriul administrativ al orașului părăsindu-l în Sud prin Dj 687 (spre Călan) și Dj 687A (spre Hațeg). Fiind principala cale de comunicație rutieră a orașului, deservește atât traficul de tranzit, de penetrație cât și interior respectiv platformele industriale din nordul și vestul orașului. Cartierele de locuințe dezvoltate la est de această magistrală sunt deservite de o rețea rectangulară structurată pe străzi principale de categoria II și III orientate după cum urmează: pe direcția Nord-Sud: B-dul Decebal, str. Mureșul, B-dul. 1848; pe direcția Est-Vest: str. Bucegi, str. Mihai Viteazul, str. A.Vlaicu, B-dul Rusca, str. Gh. Enescu, str. Revoluției. Orașul vechi aflat în zona de Sud s-a dezvoltat pe structura căilor de comunicație ce acced în oraș dinspre Sud-Est și Sud-Vest.

Din totalul străzilor municipiului Hunedoara, însumând cca. 136 km, 98 km (reprezentând 72,06%) sunt modernizați, iar 38 (reprezentând 27,94%) sunt nemodernizați (Date disponibile beneficiar, 12.2015). Arterele principale de circulație din municipiu sunt b-dul Dacia, b-dul Decebal, b-dul Republicii, b-dul Traian, b-dul Libertății.

b) Transportul feroviar

Municipiul este deservit de linia 207 Simeria – Hunedoara, în lungime totală de 16 km, simplă electrificată, cu următoarele stații și viteze maxime admise:

1. Km 0 Simeria – 80 km/h
2. Km 5 Barcea Mare – 80 km/h
3. Km 7 Barcea Mica – 80 km/h (restricționat 50 km/h între km 10+700 și km 14+150)
4. Km 11 Pestisu Mare – 80 km/h
5. Km 16 Hunedoara – 80 km/h



Figură 17 – Imagine gara Hunedoara

Gara Hunedoara găzduiește doar trei trenuri ce deserveșc doar relația Hunedoara – Simeria și retur. Programul acestora este următorul:

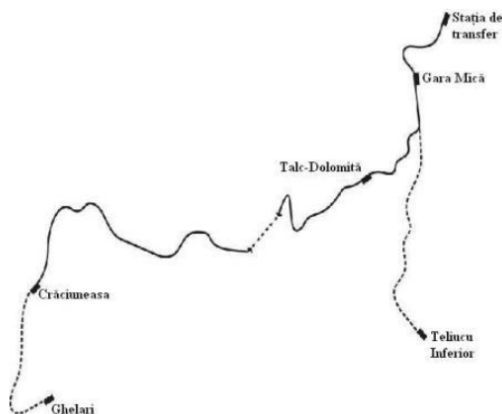
Ora plecare	Ora sosire	Număr tren	Obs.
Hunedoara - Simeria			
05:45	06:12	R-2142	
14:30	14:57	R-2144	
18:06	18:35	R-2146	
Simeria - Hunedoara			
04:50	05:17	R-2141	
13:35	14:02	R-2143	
17:20	17:47	R-2145	

Orarul celor trei trenuri pe ruta Simeria-Hunedoara este, de asemenea, neoptimizat necesității de transport de tip navetă. Pentru programul 08:00 – 16:30 (17:00), trenul R-2146 nu mai poate fi accesat pe direcția Simeria-Hunedoara. De asemenea, trenurile R-2144 și R-2143 nu deserveșc nevoia de navetă.

Se remarcă și faptul că trenurile de pe ruta Hunedoara – Simeria se regăsesc la limita de 35 km/h de circulare a trenurilor clasate Regio (R), excepție făcând R-2146, care circulă cu o viteză medie de 33.1 km/h, fiind sub viteza minimă admisibilă pentru trenuri Regio.

Deși contravaloarea unui bilet pe ruta Simeria – Hunedoara este mai redusă decât prețul unui bilet de transport cu operatorii privați de curse regulate, din cauza orarelor și a lipsei conexiunilor cu principalele puncte de interes (în primul rând Deva), ruta nu este momentan foarte circulată.

Calea Ferată cu ecartament îngust (CFI) Hunedoara, numită și „Prima cale ferată minieră din Ardeal”, a funcționat în perioada 1871 – 1990. Drumul inițial al trenului, dat în folosință în 1871, avea 16 kilometri și lega Hunedoara de Crăciuneasa și Ghelari. Din doi în doi kilometri era un punct de oprire pentru turiști. Linia îngustă se conecta cu linia de ecartament normal Hunedoara-Simeria printr-o stație de transfer, fiind de asemenea conectată la o altă linie îngustă, ce făcea legătura între Hunedoara și Călan prin Telicul Inferior.



Figură 18 – "Mocănița" Hunedoara

Din CFI Hunedoara au rămas în prezent numai terasamentul și podurile de piatră, dezmembrarea liniei fiind făcută la începutul anilor 2000 de către Talc Dolomită Zlaști, ultimul proprietar al liniei ferate înguste, odată cu expirarea termenului de garanție de 100 de ani al podurilor și podețelor. De atunci, au existat mai multe inițiative conduse local de reabilitare și refuncționalizare a liniei, urmărind realizarea unui traseu turistic între Castelul Corvinilor și furnalul de la Govăjdia, declarat monument istoric de arhitectură industrială (Legea nr. 5 / 6 Martie 2000), traseu care ar crește fluxul de turiști din zonă.

c) Transportul aerian

Referitor la accesibilitatea aeriană, la nivelul Municipiului Hunedoara nu există un aeroport, dar în apropierea municipiului Deva se află aerodromul Săulești, a cărui reabilitare și dezvoltare este inclusă în documentele strategice sectoriale.

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

Nu este cazul – toate echipamentele de supraveghere video vor fi amplasate astfel încât la fiecare locație să se asigure o arie de monitorizare cât mai largă, în funcție de specificul fiecărui punct de instalare în parte.

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă

În municipiul Hunedoara, calitatea mediului și starea aerului sunt puternic influențate de extensia mare a zonei industriale. Fierul vechi din zona industrială dezafectată reprezintă o sursă de venit pentru numeroase persoane fără loc de muncă, fiind o alternativă acceptabilă la o angajare. Traficul constituie o importantă sursă de poluare a mediului urban, atât prin numărul mare al autovehiculelor, cât și prin cantitatea de substanțe poluante evacuate.

Conform raportului anual al Agenției pentru Protecția Mediului Hunedoara din anul 2019, calitatea aerului în municipiu este relativ ridicată, nefiind înregistrate depășiri ale limitelor zilnice pentru concentrații de SO₂, NO₂, CO, Pb, Cd și Ni.

Există depășiri ale valorii limite zilnice pentru PM₁₀, în special în lunile de toamnă și iarnă (Octombrie – Ianuarie). Depășirile au fost cauzate de: industria locală, inclusiv producerea de energie termoelectrică, precum și de utilizarea la încălzirea locuințelor individuale a combustibililor solizi, pe fondul unor condiții meteo nefavorabile unei bune dispersii a poluanților (ceață, calm atmosferic). Concentrația de ozon (valoare medie anuală) a continuat să crească la nivelul municipiului (Stația HD-3) în perioada 2009-2019, înregistrând o valoare maximă de 43,29 μg/mc aer/an în 2019, raportat la 30,87 în 2018.

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

Clima Municipiului Hunedoara este temperat continentală, temperatura medie anuală variază între -2 grade Celsius în zona montană și 9 grade Celsius.

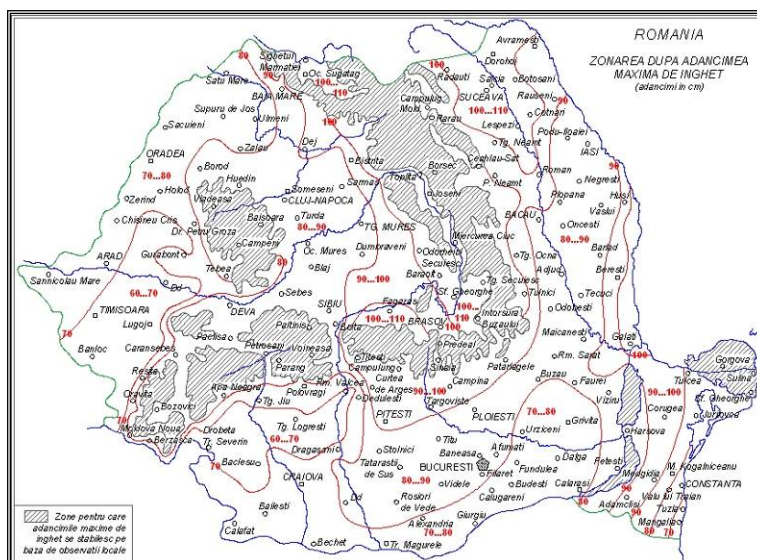
Temperatura medie a verii este de 21 grade Celsius iar pe timpul iernii, temperatura este de -2 grade Celsius.

În zona Hunedoara precipitațiile sunt reduse (în jurul valorii de 400 mm/an), cantitățile medii anuale cele mai mici se înregistrează în luna februarie, totalizând 27.2 mm, iar cantitățile medii anuale cele mai mari cad în luna iunie, 52.5 mm.

Durata medie anuală a stratului de zăpadă oscilează în jurul valorii de 30 zile. Grosimile medii decadațale ating valori maxime de cca 3-4 cm.

Frecvențele medii anuale înregistrare indică predominarea vânturilor din NV (17.1%) și V (13.9%). Vitezele medii anuale oscilează între 0.8 și 3.4 m/s.

Adâncimea maximă de îngheț a zonei este de 80 - 90 cm, conform STAS 6054-77 (Figura 10).



Figură 19 – Zonarea teritoriului Romaniei după adâncimea de îngheț

3.1.6. Existența rețelelor de utilități

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

În conformitate cu Certificatul de urbanism, nu sunt identificate rețele edilitare cu care sistemul propus să se intersecteze. Totuși, pentru siguranța lucrării, având în vedere lucrările istorice și care este posibil să nu fie cunoscute de către actualii administratori ai rețelelor edilitare, la predarea fiecărui amplasament se va avea în vedere să fie prezenți atât constructorul, proiectantul și beneficiarul dar și un reprezentant al serviciilor de utilități, aceștia urmând să confirme disponibilitatea terenului pentru execuția lucrării sau dacă este necesară evitarea rețelelor existente.

În cazul puțin probabil în care în timpul execuției se intersectează rețele edilitare, acestea vor fi evitate, iar dacă acest lucru nu este posibil, se vor efectua lucrări de protejare, specifice.

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

Având în vedere faptul că toate lucrările se desfășoară pe teritoriul Municipiului Hunedoara și numai în zone confirmate ca fiind libere de interferențe cu monumente istorice sau de arhitectură sau situri arheologice, conform Avizului Comisiei pentru Cultura, este de așteptat ca lucrările să se desfășoare fără afectarea acestora.

În cazul puțin probabil în care în timpul execuției se descoperă lucrări, monumente sau site-uri istorice ori de arhitectură, lucrările vor fi temporar sistate și se va proceda la reproiectarea locală astfel încât site-ul cu risc de afectare să fie complet evitat.

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

Nu este cazul, toate lucrările urmând să se execute pe terenuri proprietate exclusivă a Municipiului Hunedoara.

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Din punct de vedere geologic, teritoriul județului Hunedoara se suprapune pe două mari unități tectono-structurale structurale: autohtonul danubian și pânza getică. Rezultatul al tectogenezei active, au fost delimitate două zone: zona cristalino-mezozoică aparținând Carpaților Meridionali și Munților Banatului și zona sedimentar vulcanică a Carpaților Apuseni de sud. Cristalinul autohton (danubian) este întâlnit în masivele Vâlcău, Parâng, Retezat, Țarcu iar pânza getică în Munții Godeanu, Șureanu și Poiana Ruscă. Prima zonă este alcătuită din șisturi cristaline, peste care se suprapun formațiuni sedimentar-mezozoice, în special calcare jurasice. Formațiuni permo-carbonifere (conglomerate, breccii) și mezozoice (gresii, șisturi argiloase, calcare), constituie învelișul sedimentar al cristalinului. Șisturile cristaline ce constituie pânza getică, sunt suprapuse de structuri sedimentare, mai ales în vestul Munților Șureanu și în Poiana Ruscă. Zona sedimentar-eruptivă a Carpaților Apuseni este alcătuită din formațiuni sedimentare mezozoice (calcare, marne, șisturi argiloase, conglomerate, gresii) și magmatite (gabouri, bazalturi), precum și din formațiuni neogene (bazalturi, andezite, piroclastite).

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Sistemele de supraveghere video metropolitană 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 al 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 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. 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.



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

- Sub-sistemul de supraveghere video
 - Se va realiza cu camere video fixe, mobile în cea mai mare majoritate, acoperind 32 de arii distincte de supraveghere;
 - Va funcționa permanent, camerele video fiind de tip color, cu vedere zi/noapte și IR;
 - Toate imaginile vor fi înregistrate permanent, 24/7, fără pauze. Imaginile vor fi disponibile atât în timp real, cât și înregistrări;
 - Stocarea se va face ciclic, cu interval de stocare de minim 30 zile, la nivel maxim de definiție și rata de transmisie a imaginilor („frame rate”). La cerere imaginile istorice vor fi disponibile operatorilor, atât pentru vizualizare și analiză cât și pentru salvare pe suport intern (în vederea pastrării pe termen lung) sau extern.
 - Pentru o bună dimensionare a zonei supravegheate la fiecare camera video în parte dar și pentru o dotare uniformă (care asigură costuri și efort de mentenanță minimale) se vor alege camere video cu sistem optic reglabil manual, capabil să asigure (manual) variația distanței focale și reglajul de claritate;
 - Toate camerele de supraveghere metropolitană vor fi instalate în carcase semi-sferice (tip „dome”), cu sticlă neagră, denumită „camuflaj” astfel încât să nu fie posibilă identificarea zonei exacte în care camera video filmează. Excepție vor face camerele dedicate pentru identificarea numerelor de înmatriculare auto, care pot avea carcase clasice.
- Sub-sistemul de identificare a numerelor de înmatriculare

- Va fi implementat pe cele 4 intrari/iesiri din oras, pentru fiecare banda de circulatie;
- Solutia va fi una deschisa, capabila sa accepte extensii ulterioare;
- Solutia trebuie sa aiba un nivel de performanta suficient de mare astfel incat sa asigure cel putin urmatoorii parametrii:
 - Numar mare de fonturi implementate (cel putin Romania si tarile din UE, Republica Moldova, Rusia, Bulgaria si Ucraina), inclusiv formate grecesti si slave;
 - Viteza de identificare garantata: min. 130km/h
 - Eficienta de identificare: min. 95%
- Centrul de Supraveghere
 - Se va implementa in aceeași locație cu centrul existent, dar fără să afecteze structura sau funcționarea acestuia;
 - Va asigura necesarul de logistica si infrastructura pentru operatorii sistemului de supraveghere video, respectiv minim 4 operatori, 1 supervizor si 1 administrator tehnic;
 - Programul de lucru va fi permanent, 24/7, cu posibilitatea de asigurare a funcționarii atât in regim normal cat si minimal, fără reducerea nivelului de performanta a sistemului in ansamblu;
 - Sistemul existent va fi imbunatatit si modernizat astfel incat sa fie adus „la zi” din punct de vedere tehnic si de procesare a datelor, dar si al aplicatiilor rulate;
 - In solutia noua propusa se vor integra toate camerele video existente, precum si solutiile software existente (cele care sunt in continuare functionale si ala caror licente sunt in perioada de valabilitate);
 - La nivelul centrului vor fi disponibile urmatoarele tipuri si suite de aplicații software:
 - Aplicație de management a fluxurilor si a imaginilor provenite de la camerele video. Aplicația va fi capabila sa gestioneze integral toate sistemele video (atât imaginile provenite de la camerele video cat si cele stocate local) precum si coordonarea camerelor (daca este posibil), realizarea de scenarii, generarea de alarme etc. Fiind un sistem eterogen si cu posibilități de dezvoltare ulterioara, aplicația va trebui să poată să integreze majoritatea soluțiilor video profesionale existente pe piața si să permită extinderea ulterioara cu facilități suplimentare;
 - Aplicație dedicata pentru identificarea automata a numerelor de înmatriculare (ANPR / ALPR) si managementul bazelor de date aferente.
- Centrul de date
 - Centrul de date va fi modernizat, acesta aflandu-se in camera de langa Centrul de Supraveghere (sala operatorilor). Se va pastra acelasi spatiu si maxim posibil din echipamentele existente, urmand ca solutia sa fie, in ansamblu modernizata;
 - Va găzdui întreaga infrastructura de date (serve, rețelistică, stocare) dar si infrastructura funcțională (climatizare, surse de alimentare neîntreruptibile) dimensionată astfel încât să asigure funcționarea continuă a sistemului.
- Sistemul informatic va fi bazat pe echipamente de inalta performanta care sa asigure posibilitatea de extindere sistemului atât din punct de vedere al puterii de procesare cat si din punct de vedere a capacitatii de stocare.

- Rețeaua de transmisie a datelor
 - Sistemul va funcționa utilizând transmisia datelor prin rețea de fibră optică a Primăriei Municipiului Hunedoara și alocată sistemului.

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

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

- ✓ Camere video fixe / mobile, de înaltă definiție;
- ✓ Zone supravegheate: unități de învățământ, parcuri, parcuri și zone de agrement, esplanade;
- ✓ Operarea automată: stocare electronică a tuturor imaginilor, pentru o perioadă de minim 20 zile;
- ✓ Operare manuală: numai pentru selecția și separarea imaginilor de interes legal.

Din punct de vedere tehnic, instalarea în teren se va face utilizând maxim infrastructura existentă (acolo unde aceasta permite – ca de exemplu stâlpii de iluminat public și care sunt suficient de rezistenți pentru echiparea cu supravegherea video) cât și completarea cu facilități noi, în funcție de necesar:

Nr. Locație	ID Camera	Adresa locație	Obiectiv monitorizat
1	CV1	Bd. Libertatii - str. Revolutiei	Intersecție rutieră + identificare nr. înmatriculare
	CV2		Trecere pietoni
2	CV3	Bd. Libertatii (DJ 687J) nr. 21	Primăria Municipiului Hunedoara
	CV4		Intersecție rutieră, trecere pietoni
3	CV5	Piata Libertatii nr.16	Intersecție rutieră, trecere pietoni
	CV6		Parcare, zona acces parc
4	CV7	Bd. Libertatii (DJ 687J) - Piata Libertatii nr.14	Parcare, zona acces parc, trecere pietoni
	CV8		Bd. Libertatii, trecere pietoni, identificare nr. înmatriculare
	CV9		Bd. Libertatii, str. Rotarilor
5	CV10	Piata Libertatii nr.18 (colț parc)	Acces parc, DJ687J, trotuar
	CV11		Acces parc, Piata Libertatii, trotuar
6	CV12	Parc, zona centrală	Parc, vedere spre Nord
	CV13		Parc, vedere spre Vest
	CV14		Parc, vedere spre Sud
7	CV15	Parc, zona vestică	Parc, vedere spre Nord
	CV16		Parc, vedere spre fațadă Cerna
	CV17		Parc, vedere spre Sud
8	CV18	str. Constantin Bursan nr.1	Trecere pietoni, DJ687J
	CV19		DJ687J, Zona pod, identificare nr. înmatriculare
	CV20		Intersecție rutieră, trecere pietoni

9	CV21	Str. Castelului - str. Voinei - str. Constantin Bursan	str. Voinei, str. Furnale, trecere pietoni
	CV22		str. Constantin Bursan, parcare
10	CV23	str. Closca nr.8 (DJ687J)	str. Closca, vedere spre Nord
	CV24		str. Closca, vedere spre Sud
11	CV25	str. Closca nr.6	str. Closca, vedere spre Nord
	CV26		str. Closca, vedere spre Sud
12	CV27	str. Closca nr.2 (DJ687J)	str. Closca, vedere spre Nord
	CV28		Intersectie rutiera, trecere pietoni
13	CV29	Parc, zona sudica, faleza Cerna	Parc, vedere spre Nord
	CV30		Parc, vedere spre Sud
14	CV31	Faleza Cerna, str., Rotarilor nr.2	Faleza Cerna, vedere spre Nord
	CV32		Faleza Cerna, vedere spre Sud

Din punct de vedere fiabilistic si funcțional, calitatea cea mai buna o asigura camerele video fixe si de definiție mare, având in vedere următoarele caracteristici specifice:

- Fiabilitate funcțională foarte bune, datorita lipsei elementelor mobile (motoare si mecanisme interne atât pentru sistemele optice cat si pentru mișcarea camerei) care sunt principalul generator de avarii, in special la temperaturi extreme;
- Durata de funcționare extinsă – datorită funcționării numai cu elemente fixe si a sistemului optic simplificat, camerele video fixe nu au componente care sa prezinte uzuri, ceea ce creste durata tipica de funcționare la intervale de 10-15 ani.
- Costuri minime de mentenanță – practic camerele video fixe nu necesita lucrări de mentenanță, excepție făcând eventuala curățare a obiectivului in cazul depunerilor excesive de praf (tipic după furtuni de nisip sau praf).
- Discreție mare – datorită dimensiunilor semnificativ reduse față de camerele mobile, aceste echipamente sunt mult mai mici, ceea ce conferă un grad ridicat de discreție in spațiul public.
- Capacitate de definire a zonelor de mascare la nivel de pixel, precum si definirea modului in care se face mascarea (prin defocalizare („blurare”) sau prin mascarea cu textura video plina);
- Funcționare in gamă extinsă de temperaturi – lipsa elementelor mobile face ca echipamentele sa funcționeze la temperaturi extreme, fiind limitate numai la gama de funcționare a componentelor electronice, acestea fiind mult mai puțin sensibile si suportând variații si extreme mult mai mari decât temperaturile uzuale din mediu;
- Rezistentă mecanică foarte buna – tipic, datorita dimensiunilor reduse si a greutatei mici carcasele camerelor video fixe sunt mai rezistente decât la camerele video mobile si nu necesita elemente de fixare de mari dimensiuni, ceea ce le face foarte rezistente atât in timp cat si împotriva loviturilor mecanice (pietre);
- Consum de energie redus, in special in perioada de iarna, deoarece in lipsa elementelor mobile camerele video fixe nu necesita climatizare sau aceasta se impune numai la temperaturi foarte reduse (tipic sub -20°C). Tipic, camerele video fixe si fără elemente mecanice sunt considerate ca fiind din categoria de echipamente cu cel mai redus consum de energie electrică, înregistrând consumuri medii anuale de sub 10% din consumul unei camere video clasice;
- Cost total redus, prețul tipic al camerelor video fixe fiind mult mai mic decât al celor mobile, ceea ce justifică implementarea unui număr mai mare de unități in același buget.

Camerele video digitale fixe si cu înalta definiție asigura aceleași performante de acoperire ca si camerele mobile in direcția de supraveghere majoră, datorită performanțelor optice si senzorialice ridicate si care permit supravegherea zonală prin procesarea digitala 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 Supraveghere.

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

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

- Tip camera: digitala;
- 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;
- 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).

Procesarea digitala 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.

3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Întregul sistem de supraveghere video va fi echipat cu următoarele componente si sisteme:

- Cameră video mobila tip IP, Full-HD (inclusiv accesorii)
- Cameră video fixa tip IP ALPR (inclusiv accesorii)
- Switch-uri de teren cu gamă extinsă de temperaturi
- Media Converteoare de teren cu gamă extinsă de temperaturi;
- Servere video
- Server detectie video
- Soluție de stocare de mare capacitate;
- Switch dispecerat;
- Display-uri pentru alcătuirea Wall-Display-ului;
- Surse neîntreruptibile;
- Dulapuri de echipamente (Rack 19');)
- Stații de lucru
- Conectica

Din cele 32 de camere video propuse, 29 sunt camere video mobile si 3 camere video ALPR. Camerele propuse in cadrul acestui proiect sunt camera IP, megapixel, rezoluție Full HD.

A) **Pentru camerele video** mobile se vor folosi camere tip Speed Dome, iar pentru camerele fixe, LPR se vor folosi camera video cu iluminare IR. Caracteristicile tehnice minimale sunt următoarele:

1) Camerele video mobile:

- Senzor de imagine: dual-senzor, 1/1.2" Progressive Scan CMOS
- Numar efectiv de pixeli min. 3840 × 2160
- Format imagine 16:9
- FOV: Horizontal field of view: 61.26° to 1.77°, vertical field of view: 35.5° to 1°, diagonal field of view: 69.35° to 2.03°
- Comutare automata zi/noapte
- Iluminare minimă: Color: 0.0004 Lux @ (F1.6, AGC ON), B/W: 0.0001 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR
- Viteza obturator electronic de la 1/30000s pana la 1s;
- Iluminator IR: incorporat, L=850 nm, raza de actiune min. 150m
- Compresie video: H.265+/H.265/H.264+/H.264
- Video Bit Rate: 32 Kbps to 8 Mbps
- Rezoluții minim suportate: 25 fps (2688 × 1520, 2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720) / 50 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720)
- Numar de stream-uri video: min.5
- Zoom: 35x optic / 16x digital
- Viteza de zoom: max. 8 sec;
- Pan / Tilt / Zoom: 0 – 360° / -20° - 90° / 35x
- Viteza pan: 0.1° to 210°/s, preset speed: 280°/s
- Viteza tilt: 0.1° to 150°/s, preset speed 250°/s
- Pan proportional: Da
- Locatii presetate: min 100;
- Preset Freezing: Da
- Functie de patrulare: Da, 8 programe, fiecare cu 32 preset-uri
- Park: Preset, pattern scan, patrol scan, auto scan, tilt scan, random scan, frame scan, panorama scan
- Pozitionare 3D: Da
- PTZ status display: Da
- Memorie la power-off: Da
- Steam-uri video: Main: 50 Hz: 25 fps (3840 × 2160, 2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720) / Sub: 50 Hz: 25 fps (704 × 576, 640 × 480, 352 × 288)
- Compresie video: Main stream: H.265+/H.265/H.264+/H.264, Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG
- Video Bit Rate: 32 Kbps to 16 Mbps
- Scalable Video Coding: H.264 and H.265 encoding
- Region Of Interest (ROI): 8 zone
- Audio: Compresie: AAC-LC, G.711, G.722.1, G.726, MP2L2, PCM, Audio Bit Rate: 64 Kbps (G.711), 16 Kbps (G.722.1), 16 Kbps (G.726), 32 to 192 Kbps (MP2L2), 16 to 64Kbps (AAC-LC)
- Retea:
 - Protocol: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, SFTP, SRTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, WebSocket, WebSockets
 - Live: min. 10 canale simultane

- Utilizatori simultani: min 10
- API: Open Network Video Interface (Profile S, Profile G, Profile T), ISAPI, SDK, ISUP
- Securitate: Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP OVER HTTPS, Control Timeout Settings, Security Audit Log, TLS 1.2, TLS 1.3, TPM 2.0
- Stocare: NAS (NFS, SMB/CIFS), Auto Network Replenishment (ANR), card de memorie local
- Web Browser: IE 10+, Chrome 57+, Firefox 52+, Safari 12+
- Parametrii/Functii imagine:
 - Gama dinamica: 140 dB
 - Raport semnal/zgomot: ≥ 52 dB
 - Balans de Alb: multiple posibilitati incluzand minimum urmatoarele moduri:
 - automatic, automatic cu mentinere, automatic extins, compensare automata a efectului luminii si redarea corespunzatoare a culorilor reale ale obiectelor
 - compensare automata a luminii venite din spatele scenei
 - stabilizare imagine
 - zona mascare: 24 programabile, poligonale
- Interfete: RJ45 10M / 100M self-adaptive Ethernet port, MicroSD / microSDHC / microSDXC card, suport min. 256Gb;
- Alarma: 7 input, 2 outputs (max. 24 VDC, 1 A)
- Reset fizic: Da
- Evenimente: detectie de miscare, video tampering, exceptii (lipsa retea, conflict IP, login neautorizat, restart, vibratii)
- Smart: scene change detection, audio exception detection, defocus detection
- Upload: FTP/NAS/memory card, notify surveillance center, send email, trigger alarm output, trigger recording, trigger capture, audible warning
- AI: Detectie perimetrala: Line crossing, intrusion, region entrance, region exiting
- Trafic rutier: suport ALPR, acuratete $>98\%$, detectie parcare
- Carcasa:
 - Carcasa camerei trebuie să ofere protecție în condiții meteo nefavorabile și să fie dotată cu suport de prindere zid/stalp/colt/parapet (dupa caz) inclus.
 - realizata din aluminiu turnat pentru rezistență ridicata la coroziune
 - include sistem de încălzire / ventilare adecvat

2) Camerele video ALPR :

- Rezoluție: 1920x1080 HDTV 1080p la 160x120 în 50/60 fps;
- Senzor de imagine: 1/2.8-inch, scanare progresivă RGB CMOS, trecere automată în mod day/night, respectiv color/bw
- Obiectiv: Varifocal motorizat (18 - 137 mm), F2.9 - 4.0, control auto-focus, filet pentru filtre de 62 mm, grosime maximă a filtrului 5mm
- Iluminare minima: 0,03 lux B/W la 50 IRE F1.4 și 0 lux cu iluminatorul IR pornit, 0,16 lux color la 50 IRE F1.4

- captarea plăcuțelor de înmatriculare va fi realizată pe timpul zilei la distanțe de până la 100 metri iar pe nocturnă până la 50 metri și viteza de minim 130 km/h.
- Trafic rutier: suport ALPR, acuratețe >98%, detecție parcare
- Carcasa:
 - Carcasa camerei trebuie să ofere protecție în condiții meteo nefavorabile și să fie dotată cu suport de prindere zid/stalp/colt/parapet (după caz) inclus.
 - realizată din aluminiu turnat pentru rezistență ridicată la coroziune
 - include sistem de încălzire / ventilare adecvat

3) Switch de teren

- 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 suportă Hi-POE (60w)
 - Intrare și ieșire de alarmă prin contacte electrice
- Modul SFP Gigabit inclus, tip Single-Mode, min. 20km
- Sistem de operare
 - Acesta este un switch POE industrial L2 care suportă web, SNMP și de asemenea CLI
 - Suportă redundanță în inel folosind protocoalele STP/RSTP/MSTP și de asemenea funcții importante cum ar fi VLAN, Link Agregation, Port Mirroring, Flow Control, IGMP Snooping, SNMP, ROMN, ACL, QoS, Static IP Routing
- Performanțe
 - Switching capacity 28Gbps
 - Forwarding rate 14.88 Mpps
 - Număr adrese MAC: 8.000
 - Memory Buffer: 4Mb
 - Caracteristici fizice
 - Montabil pe șina DIN
 - Alimentare: DC: 48-57 V
 - Posibilitate de alimentare redundantă
 - Greutate max: 1.25kg
 - Zgomot: fără ventilator
 - Temperatura de funcționare: -40 – 75 °C
 - Umiditate: 10% - 90%
 - Protecție fulgere; 6Kv
 - Consum în gol: Maxim 6W
 - Consum full load: maxim 120W
 - Dimensiuni: 175mmx134mmx53mm
 - Capacitate Switching 28Gbps
 - Forwarding rate 14.88 Mpps
 - Număr 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
- Certificari: EMC: EN55032:2015, EN61000-3-2:2014, EN6100-3-3:2013, EN55024:2010+A1:2015 , EN50130-4:2011+A1:2014 , EN55035, Mediu: RoHS

4) Carcasa echipamente in teren

- Toate echipamentele de exterior vor fi protejate in cutii instalate exterior, realizate in materiale rezistente in timp, ce vor indeplini cel putin urmatoarele caracteristici:
 - Dimensiuni suficiente pentru acomodarea tuturor echipamentelor din teren la fiecare locatie. Se accepta maxim doua (2) tipodimensiuni pentru intreg proiectul;
 - Material rezistent la UV si intemperii - trebuie să ofere protecție în condiții meteo nefavorabile;
 - Montaj cu prindere pe stalp / parapet / perete, dupa caz. Sistemul de montaj va fi exclusiv exterior si fara conexiune cu interiorul;
- Cutia trebuie sa fie vopsita in masa sau sa poata fi vopsita in culori standard (alb, negru, gri) precum si in culorile stalpilor. Oferantul isi va asuma, in scris, disponibilitatea ca la fiecare locatie cutiile sa fie vopsite in culorile dispuse de beneficiar, in conformitate cu specificul local.
- Gradul de protecție: minimum IP66 și IK10

Au fost alese camere care asigura acest tip de compresie in vederea reducerii la maximum a volumelor de date tranzitate prin rețea (si stocate), dat fiind faptul ca din cauza numărului mare de camere video este importanta optimizarea traficului de date, in caz contrar tronsoanele centrale ale rețelei riscând sa se blocheze din cauza volumelor mari de date recepționate.

- B) Pentru dezvoltarea si dotarea Centrului de supraveghere** (si implicit a centrului de date) astfel incat sa fie posibila atat actualizarea tehnologica cat si preluarea si stocarea imaginilor de la toate camerele din oras (atat cele existente cat si cele nou propuse) este necesara echiparea cu urmatoarele componente:

5) Server procesare video

Procesor - Procesor CISC x86, minim 16 nuclee fizice, frecventa de baza minim 2.4 GHz, frecventa maxima (turbo) minim 3.4GHz, 24 MB cache pentru fiecare procesor. Minim 2

procesoare instalate. Serverul trebuie sa suporte instalarea a minim 2 procesoare cu cate 40 cores si TDP 270W. Minim 64x PCIe 4.0 lanes per CPU

Memorie - 128 GB memorie RAM tip DDR4-3200 Mhz instalata (module de minim 32 GB dual rank x4). Minim 8 canale de memorie per processor. Suport pentru ECC, SDDC (pentru x4-based memory DIMMs), ADDDC (pentru x4-based memory DIMMs, cu procesoare Platinum or Gold) si memory mirroring. Suporta minim 32 module de memorie cu posibilitatea de crestere a capacitatii pana la minim 4TB. Suporta module RDIMM si 3DS RDIMM. Memoriile trebuie sa aiba o semnatura unica programata care sa permita serverului sa verifice daca memoria este calificata si suportata. Serverul trebuie sa suporte tehnologia de memorie persistenta, minim 16x Intel Optane Persistent Memory 200 Series modules (8 per procesor) pentru cresterea performantelor aplicatiilor.

Capacitate de stocare interna - Suport pentru minim 4 discuri 3.5" sau 12 discuri 2.5" SAS/SATA sau 16 EDSFF cu capabilitati hot-swap, in functie de backplane-ul instalat. Suport pentru instalarea a minim 2 discuri M.2 sau 7 mm pentru instalare OS. Suport pentru Intel VROC NVMe RAID sau echivalent. Suport pentru intermixarea in sistem a discurilor SAS, SATA. Suport pentru instalarea in acelasi tip de lacas a discurilor de tip SAS, SATA sau U.2 NVME. Minim 600GB capacitate de stocare interna instalata
Interfata video - Integrata pe placa de baza, min. 16 MB RAM dedicat, care sa suporte rezoluie minima 1920x1200 la 60 Hz cu 32 bits per pixel

Porturi minime – Cel putin 2 porturi Ethernet 10Gbps RJ-45, Cel putin 2 porturi Ethernet 1Gbps RJ-45, Cel putin 2 porturi FC 16Gbps echipate cu module optice, Minim 3 sloturi PCIe 4.0, Suport pentru unitate optica externa de tip DVD-ROM sau DVD-RW, Minim 5x USB 3.1 G1 (5 Gb/s), dintre care unul intern, Minim 1x USB 2.0 pentru accesarea interfetei de management, Minim 1 porturi VGA cu posibilitatea de upgrade la 2 porturi VGA

Management - Sistem incorporat de monitorizare a sistemului cu modul de management de tip out-of-band cu toate functionalitatile activate si nelimitate in timp. Oferă capabilitati de strangere a informatiilor despre sistem, monitorizare a starii sistemului, alertare si notificare, configurare a setarilor de retea, configurare a setarilor de securitate, actualizarea firmwareului sistemului, monitorizare in timp real a consumului de energie electrica, managementul cheilor de activare, capturare si redare a imaginilor video cand sistemul porneste si/sau se blocheaza. Oferă capabilitati pentru accesarea de la distanta a sistemului (de pe alt sistem), instalarea de la distanta a sistemului de operare, afisarea graficelor istorice sau in timp real a consumului de energie si a temperaturii. De asemenea ofera capabilitati pentru maparea fisierelor tip imagine (ISO) de pe un sistem de la distanta, montarea unor fisiere de tip imagine prin protocoale HTTPS/SFTP/CIFS si NFS. Permite lucrul in mod colaborativ in consola a minim 5 utilizatori cu posibilitatea de folosire a unui chat virtual Sistemul de management va avea suport pentru interfata web cu suport HTML5 (fara sa necesite instalare Java sau ActiveX) cat si pentru CLi. Managementul sistemului va putea fi facut de asemenea si prin intermediul unei aplicatii mobile printr-un dispozitiv mobil iOS/Android ce se poate conecta atat la portul USB 2.0 amplasata frontal pe server cat si prin intermediul retelei. Sistemul de management trebuie sa asigure administrare la distanta si prin interfete standard in industrie (IPMI v2.0, SNMP v3, CIM, DCMI v1.5, REST)

Aplicatie Management - Sistemul va fi livrat cu un software de management centralizat la nivelul infrastructurii de noduri de procesare, dezvoltata de producatorul serverului, care va permite functionalitati de descoperire a elementelor administrate si inventarierea lor,

monitorizarea acestora, update-uri de firmware, verificari de complianță la nivel de firmware elemente administrate, managementul configurațiilor echipamentelor din inventar, instalarea sistemelor de operare și a hypervizorului sistemelor de virtualizare direct pe servere din inventar din consola de administrare. Soluția va permite afișarea în mod vizual a elementelor din inventar. Soluția va permite inventarierea tuturor echipamentelor oferite (serverelor, switch-urilor și echipamentelor de stocare) sub formă de tabele de bord (dashboard). Soluția trebuie să permită managementul și administrarea elementelor de inventar fără instalarea de agenți (agentless). Conexiunea între platforma de management și echipamentele aflate sub management trebuie să fie una securizată (SSL). Managementul echipamentelor trebuie să fie unul unitar și integrat la nivelul soluției care să permită definirea de profile ce pot fi asociate echipamentelor din inventar și aplicate acestora. La nivelul soluției de management trebuie să fie disponibile informații granulare asupra echipamentelor server aflate în management (configurație procesor, memorie, interfețe IO) cât și nivelul de firmware ce rulează pe acestea și sistemul de operare. Soluția de management trebuie să dispună de funcționalități de integrare în platforme de orchestrare prin intermediul REST API (standard deschis). În cadrul platformei se va regăsi posibilitatea folosirii unei interfețe de tip PowerShell care să permită rulea de script-uri. De asemenea, trebuie să permită conectori de integrare cu soluții de management al platformelor de virtualizare (VMware și Microsoft). Soluția propusă trebuie să dispună de mecanisme de autentificare ce permit conectarea la un server extern de tip LDAP/Active Directory. Soluția trebuie să dispună de metode vizuale de afișare a consumului de energie a mașinilor server aflate în inventar. Nodurile oferite trebuie să fie compatibile și certificate pentru soluția software de management oferită și să permită toate funcționalitățile de administrare ale acesteia.

Carcasa - Rackmountable 19", maxim 1U, kit de montare în rack inclus, cu suport pentru braț de cablare și suport pentru securizarea accesului la discuri cu panou cu cheie.

Securitate - Serverul trebuie să includă modul de securitate Trusted Platform Module (TPM) 2.0

Surse alimentare electrică - Minim 2 surse 1100W, clasă de eficiență Platinum, redundante, hot swap, cu cabluri de alimentare C13-C14 de minimum 2.8m.

Sisteme de operare - Serverul trebuie să aibă instalat sistemul de operare Windows Server 2022

Certificări - CE, EN55032 Class A, EN62368-1, EN55024, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, (EU) 2019/424 și EN50581 Energy Star 3.0

Garantie – 3 ani

Altele - Echipamentele vor fi livrate împreună cu toate accesoriile necesare punerii în funcțiune chiar dacă acestea nu au fost solicitate în mod expres.

6) Arie de stocare (servere stocare video)

Tip Echipament - Sistem de stocare a datelor pe discuri magnetice și/sau unități flash, de tip Fibre Channel (FC) "dual controller", Active-Active. Sistemul de trebuie să suporte scalabilitate cu înca cel puțin 1 unitate dual controller configurate în sistem cluster.

Format:

- max. 2U pentru unitatea controller;
- montare in rack 19",
- kit pentru montare in rack inclus.

Conectivitate suportata:

- 16 Gb/s Fibre Channel
- 12 Gb/s SAS
- 25 Gb/s iSCSI (iWARP sau RoCE)
- 10 Gb/s iSCSI

Configuratie hardware:

- min. 8 porturi "host" de tip Fibre Channel 16 Gbps (4 porturi per controller);
- 4 x 10 Gb ethernet / iSCSI
- min. 12 sloturi de LFF (3.5") per controller.
- Memoria cache instalata trebuie sa fie min. 32 GB per controller (64GB pe sistemul de stocare).
- Memoria cache trebuie sa fie protejata cu baterie de backup si sa dispuna de un sistem avansat de copiere a datelor din memoria cache pe un suport de date nevolatil, discuri interne sau memorii de tip Flash, asigurand in acest fel integritatea datelor ramase in memorie pentru o perioada nelimitata de timp, in cazul opririi neprogramate a sistemului de stocare.
- Echipamentul trebuie sa permita utilizarea simultana a protocoalelor iSCSI si Fibre Channel.

Caracteristici generale si de inalta disponibilitate (HA):

- Echipamentul trebuie sa asigure conectarea catre fiecare unitate HDD prin intermediul a doua cai de access redundante cu "failover" automat.
- Echipamentul trebuie sa asigure minim o conexiune fizica la nivel de unitate de expansiune, catre unitatea de controller, in tehnologie SAS 12 Gbps, sau echivalent.
- Sistemul trebuie sa permita instalarea, in aceleasi sistem de stocare, de discuri SAS, NL-SAS si SSD fara ca acest lucru sa impuna restrictii de performanta.
- Suport pentru atasarea de unitati de expansiune (expansion enclosure) suplimentare.
- copii ale unui singur volum sa se poata afla in diferite pool-uri care se afla in site-uri diferite.
- Solutia propusa trebuie sa dispuna de un mecanism de criptare a datelor stocate pe discurile sistemului.
- Modelul propus trebuie sa suporte si sa permita intermixarea unitatilor de expansiune echipate cu discuri de 3.5 inch, cu unitati echipate cu discuri de 2.5 inch.
- Sistemul trebuie sa aiba suport pentru tehnologia Hot Swap, astfel incat extragerea, completarea sau inlocuirea discurilor sa poata fi realizata online.
- Sistemul trebuie sa asigure o disponibilitate de minim 99.9999%
- Adaugarea unitatilor de expansiune trebuie sa poata fi realizata online fara intreruperea conexiunilor cu unitatile de expansiune deja instalate.
- Numarul de discuri suportate la nivelul sistemului de stocare, min. 430 unitati de disc (in configuratia ofertata).
- In configuratie maxima, prin mecanisme de tip cluster sau echivalente, echipamentul trebuie sa permita scalarea la minim 860 unitati de discuri, fara inlocuirea controllerelor initiale.
- Pana la 6 de expansion-uri standard (12 sau 24 de discuri) sau 2 expansion-uri high-density (minim 92 discuri per expansion)
- Numarul minim de host-uri FC suportate trebuie sa fie de cel putin 256.
- Solutia trebuie sa aiba suport si sa permita compresia si deduplicarea datelor.

- Sistemul de stocare trebuie sa fie livrat impreuna cu driverele de multipath si load balancing, incluse in configuratia propusa pentru toate sistemele de operare suportate, indiferent de capacitatea prezenta sau viitoare a sistemului de stocare, sau de numarul serverelor existente si viitoare.

Capacitate instalata: Minim 12 HDD-uri NL-SAS de minim 12TB.

Nivele RAID: Suport pentru min. RAID 1, 5 si 6 de tip distributed RAID

Functionalitati:

- Echipamentul trebuie sa permita compresia in timp real si deduplicarea datelor.
- Configurarea spatiului de stocare pe diferite nivele de performanta (Tier-uri) asociate cu costurile si performanta diferitelor tipuri de medii de stocare - SAS, SSD, Nearline SAS. Migrarea manuala sau automata a datelor pe aceste nivele (Tier) in functie de performanta necesara la un anumit moment. Mecanismele de migrare respectiv monitorizare a caracteristicilor blocurilor de date trebuie sa poata fi configurate in mod automat sau manual, non disruptiv pentru mediul de productie, iar relocarea blocurilor sa poata fi realizata on line.
- Realizare de copii instantanee (Snapshot) in mod full si incremental.
 - Mecanismul trebuie sa permita publicarea volumelor "target" in regim citire/scriere catre alte servere, fara ca datele sa fie duplicate intr-o locatie noua si fara a intrerupe perechea de tip Snapshot.
 - Mecanismul trebuie sa permita cascadata in mod incremental a mecanismului de tip Snapshot, astfel incat orice volum target putand deveni sursa.
- Criptarea datelor. Criptarea fiind realizata la nivel de controller.
- Replicarea datelor la distanta pe un alt sistem de stocare similar, in mod sincron sau asincron.

High Availability si protectie a datelor:

- suporta configuratii de tip Activ-Activ
- configurarea de copii imutabile pentru grupuri de volume, pentru protectia in cazul atacurilor de tip ransomware.

Management

Se va asigura o aplicatie de management și configurare a sistemului de discuri, a cailor de acces dinspre servere inspre sistemul de stocare. Managementul trebuie sa poata fi realizat fie prin intermediul liniei de comanda (CLI) sau prin intermediul interfetei Web. Sistemul trebuie sa detina facilitati de monitorizare de performanta (minim parametrii: IOPS, incarcare CPU, MB/s), management si mentenanta preventiva, cu raportarea starii sistemului si a eventualelor probleme in configuratia livrata. Aceasta functie trebuie sa ruleze in interiorul sistemului de stocare fara utilizarea unei aplicatii externe.

Performanta

In configuratie maximala echipamentul trebuie sa dispuna de minim 1.1 million IOPS si 11GB/s latime de banda

Licentiere

Se va asigura configurarea si licentiaterea corespunzatoare a tuturor functionalitatilor prezentate in acesta fisa tehnica.

Echipamentul trebuie sa permita fara licentiere suplimentara, urmatoarele functii sau facilitati:

- Adaugarea de host-uri noi/suplimentare.
- Diagnostic si service pentru matricea RAID, controllere si Unitati de Expansiune.
- Echipamentul trebuie sa permita fara licentiere suplimentara, inlocuirea sistemelor de operare care ruleaza pe servere.

Alimentare - min.2 surse redundante, 220-240 Vac, „hot-swap”.

Garantie si mentenanță – 3 ani

Altele - Echipamentele vor fi livrate impreuna cu toate accesoriile necesare punerii in functiune chiar daca acestea nu au fost solicitate in mod expres.

7) Terminale operare (statie de lucru operatori)

Procesor: minim Intel Core i7 minim 4 core sau echivalent

Ram: 16GB

Stocare: minim 512GB SSD

Porturi: 2x USB 3.2 Gen 1, 1x USB-C 3.2 Gen 2, 1x Thunderbolt 4 / USB 4 40Gbps (Power Delivery 3.0, DisplayPort 1.4), 1x HDMI, 1x Card reader, 1x Ethernet (RJ-45), 1x casti/microfon, 1 Display Port, 1 VGA, 4 USB 2.0, 1 Serial

Placa video dedicata cu min. 3 iesiri;

Monitor (min. 2 buc / terminal)

Diagonala minima: 23.8"

Form factor: 16:9

Rezolutie: 1920x1080, 93 dpi, 250 nits, 3000:1

Porturi: HDMI, VGA

Livrat cu cablu HDMI si cablu de alimentare

Sistem de operare: minim Windows 10 Pro

8) Ecran de mari dimensiuni, in configuratie Wall-Display

Matrice video formata din 10 monitoare de mari dimensiuni, fiecare indeplinind urmatoarele caracteristici minimale:

- Diagonala: min. 108 cm
- Form factor: 16:9
- Rezolutie: min. 4k
- Porturi: min. 2xHDMI, 1xUSB, 1x RJ45
- Telecomanda
- Livrat cu cablu HDMI si cablu de alimentare
- Livrat cu suport de montaj pe perete + accesorii de instalare

9) Switch centru date

Tip: Switch Layer 3 de interior, pentru centre de date:

- Minim 24 porturi Ethernet 10/100/1000 Mbps;
- Minim 24 1GB SPF
- Switching capacity: minim 800 Gbps;
- Minim doua surse de alimentare
- Montare în rack 19", maxim 4U înălțime;

10) Router central

Este un motor de management care integrează identificarea aplicațiilor și funcții de securitate, cum ar fi IPS, AV, și de prevenire a scurgerilor de date, pentru a preveni aplicații pe bază de coduri de virus malware injectabile, intruziuni de rețea, și interceptării de date.

- minim 4 interfețe LAN Gigabit Ethernet;
- minim 1 interfață WAN Gigabit Ethernet;
- să ofere suport pentru VPN-uri bazate pe IPSEC cu criptare 3DES;
- să ofere suport pentru prioritizarea traficului pe baza protocolului /porturilor /adreselor;
- să ofere posibilitatea de activare a legăturii de backup în cazul căderii legăturii principale sau al încărcării acesteia peste un anumit nivel;
- să ofere suport pentru protocolul de rutare dinamică OSPF, BGP, RIPv2;
- să ofere server DHCP integrat pentru nodurile din rețeaua locală;
- să ofere suport pentru translatate de adrese interne-externe (NAT);
- suport pentru protocoalele IPv4, IPv6
- suport pentru autentificare RADIUS
- să ofere funcționalitate de tip firewall (cel puțin filtrare pe bază de adrese /porturi /sursă /destinație);
- să ofere posibilitatea de management de la distanță prin web și SNMP;
- port de consolă pentru administrare locală;
- să ofere funcții de contorizare a traficului;
- performanța trafic criptat: minim 300 Mbps.
- Throughput: min 1.9 Gbit/sec
- IPS și IPS + throughput: min 680 Mbit/s
- Sesiuni deschise simultan: min 500k
- MTBF: min 228 luni pentru utilizare în regim 24/24
- Identificarea cu în detaliu a min 6000 de protocoale de aplicare, acțiuni specifice aplicațiilor și actualizarea online a bazei de date de protocol
- Combinație de identificare a aplicațiilor și de scanare a virușilor pentru a recunoaște virușii (mai mult de 5 milioane), troiane și malware ascunse în aplicații
- Asigura securitate web (Filtrarea adreselor URL bazate pe cloud cu o bază de date pentru categorii de adrese URL care conține peste 80 de milioane de URL-uri în peste 120 de categorii) și e-mail (anti spam real time, whitelist and blacklist locale, filtrare de conținut etc)
- Rutare : IPv4: RIP, static routing, , OSPF, BGP, IS-IS IPv6: RIPvng, BGP4+, IS-IS, IPv6 RD, and ACL6 OSPFv3
- Protecție a datelor: aplicabil pentru min 20 tipuri de fișiere(Word, Excel, PPT, PDF), și funcție de blocare pentru min 110 tipuri de fișiere
- Securitate rețea: IPSec VPN, SSL VPN, L2TP VPN, MPLS VPN, and GRE
- Temperatura de funcționare: 0-40 grade Celsius
- Consum putere maxim 65W

11) Rack echipamente

Toate echipamentele cu form factor rackmount vor fi instalate într-un rack 19" înălțime 42U. În cazul în care soluția oferită de ofertant necesită mai mult de 1 rack, ofertantul trebuie să furnizeze în cadrul contractului un număr suficient de rack-uri pentru instalarea tuturor echipamentelor rackmount din Datacenter.

Rack-ul 19", înălțime 42U trebuie să asigure următoarele caracteristici minime

- Adâncime rack: suficientă pentru instalarea tuturor echipamentelor fără a afecta traseele de cabluri
- PDU cu prize pentru toate sursele de alimentare de la toate echipamentele ce vor fi instalate în rack
- Consola KVM:
 - înălțime 1U
 - display: minim 17"
 - tastatura cu touchpad încorporat
- Switch KVM cu porturi pentru conectarea tuturor serverelor instalate în rack

12) Sursa neîntreruptibilă

- Putere de încărcare: 2.7KW
- Putere de ieșire: 3,3KVA
- Rackabil
- 2 baterii Hot-Swap
- Conexiuni: minim 8 IEC 320 C13

13) Licențe aplicații management video

Aplicație de Management Video va avea următoarele caracteristici/funcții principale:

- asigură managementul, monitorizarea, operarea și controlul inteligent al sistemului de supraveghere Video
- include componentele software necesare managementului complet al înregistrărilor și redărilor video/audio, precum și al informațiilor tip metadata (funcții de Video Analiză).
- include licențe software pentru camerele din sistem
- integrează camere IP: MPEG-4, H.264, H.265 cu rezoluții HD de 720p, 1080p, 2 MP, 8 MP, 12 MP
- integrează encodare și camere IP capabile să trimită fluxul video direct către unități de stocare tip iSCSI cu conectivitate în rețea.
- integrează la nivel IP Camere Video cu funcții de videoanaliză
- integrează unități de stocare tip iSCSI cu conectivitate directă în rețea
- integrează decodare IP având conectate monitoare analogice
- integrează sisteme de detecție efracție și control acces
- permite interfatare cu Aplicații de terță parte pe baza de protocol OPC, SDK și Intrări Virtuale
- include funcții avansate de management a proceselor de stocare în sistemul video IP
- permite conectivitatea directă a camerelor video IP din sistem la unitățile de stocare fără a acționa ca un element intermediar între acestea;
- include funcții de management al înregistrărilor prin gestionarea inteligentă a spațiului de stocare de la multiple unități de înregistrare atribuindu-l în mod echilibrat către camerele din sistem;
- asigură managementul stocării imaginilor video, cât și a informațiilor de tip metadata de la camerele cu Video Analiză, pentru a permite explorarea/interogarea flexibilă a înregistrărilor, respectiv localizarea rapidă a evenimentelor și alarmelor
- asigură înregistrarea neîntreruptă a imaginilor video chiar și situația în care serverul de management devine indisponibil

Aplicatia de Management Video trebuie sa fie certificata si conforma standardului ONVIF Profile S;

Aplicatia de Management Video trebuie sa asigure managementul avansat al utilizatorilor/operatorilor incluzand printre altele:

- functii tip LDAP
- dual logon,
- asignare prioritati control camere PTZ per operator,
- privilegii individuale pentru configurare sistem, vizualizare live/analiza inregistrari si export, etc.

Aplicatia trebuie sa asigure managementul avansat al alarmelor si evenimentelor din sistem:

- sa monitorizeze si sa raporteze starea echipamentelor din sistem (conexiune de retea, stare inregistrare, stare stream-ri video, stare intrari/iesiri digitale, etc)
- sa permita definirea de programe orare pentru monitorizarea alarmelor si rutarea selectiva a acestora (per tip) catre grupuri specific de operatori
- sa permita asignarea de prioritati si culori specifice per alarma in functie de natura acestora,
- sa permita definirea de scenarii cu comenzi personalizate (prin intermediul unor editoare tip "command script") care sa poata fi invocate de catre operatori in caz de alarme
- sa permita definirea de scenarii de raspuns automat in situatii de alarma, folosind rutine/scenarii de comenzi personalizate predefinite (command script)
- sa permita dispunerea camerelor video pe monitoarele statiilor de lucru dupa scenarii predefinite, ca raspuns la alarmele din sistem
- sa permita definirea de planuri de lucru si instructiuni de alarme pentru ghidarea operatorilor cu privire la masurile care trebuie luate pentru rezolvarea respectivelor situatii de alarma. Fiecarei alarme din sistem trebuie sa i se poate asocia un plan de instructiuni dedicat.
- sa asigurea semnalizare grafica a starii echipamentelor (camere video/unitati stocare, etc) pe harti de alarmare;
- sa asigure notificari tip email sau SMS in caz de situatii de alarma;
- aplicatia sa permita integrarea cu harti online;

Aplicatia de Management trebuie sa permita criptarea comunicatiilor (HTTPS – TLS) intre Serverul de Management Video si camere, intre clientii de operare si camere, intre Serverul/Servelele de management inregistrari si Camere. Cand se uzeaza de TLS, conexiunile HTTPS se vor cripta cu "chei" de criptare AES de pana la 256 biti.

Clientii de operare permite afisarea cu pana la 4 monitoare atasate si fiecare monitor poate fi configurat pentru a afisa imagini live, imagini playback, harti grafice sau alarme din sistem.

Aplicatia de Management permite utilizarea decodarii de tip GPU pentru a facilita afisarea simultana a mai multor imagini live la rezolutii Ultra HD.

Aplicatia de Management Video integreaza solutii de afisare tip "Video Wall" capabile sa asigure minim urmatoarele functionalitati:

- Comunica la nivel IP(TCP, UDP) cu Aplicatia de Management Video (VMS)
- Decodeaza imagini de la camere IP: MPEG-4, H.264, H.265 cu rezolutii inclusiv de 4K la 60 fps

- Accepta conectarea a pana la 4 monitoare HD si 4K, pe statie Monitor Wall, configurabile independent
- Permit afisarea imaginilor decodate in diverse formate incluzand minimum: o singura imagine, quad, 4x4, 5x5, 5x6
- Permit dispunerea automata a camerelor video pe monitoarele de vizualizare, dupa scenarii predefinite, in situatii de alarme.
- Permit definirea distantelor intre doua imagini alaturate, pe monitoarele de vizualizare
- Asigura afisarea ultimului context de camere / format ecrane, dupa re-startarea statiilor Monitor Wall
- Decodeaza si afiseaza informatii de tip metadata de la camerele video IP cu capabilitati de videoanaliza, incluzand contururi obiecte in miscare precum si traiectoriile de deplasare ale acestora
- Decodeaza video si audio cel putin o camera pe fiecare Statie "Video Wall"
- Pot fi controlate/operate prin intermediul clientilor de operare VMS si a tastaturilor de control/operare asociate acestora , asigurand minim urmatoarele: stabilirea formatului de vizualizare (quad, multi image, etc), selectarea camerelor pentru afisare in fiecare format, control PTZ pentru camerele mobile, parcurgerea imaginilor de la camerele in alarma afisate pe statiile Video Wall.

Aplicatia de Management Video va integra la nivel IP Camere Video cu functii de videoanaliza incorporate si va receptiona, afisa si gestiona de la acestea, minim urmatoarele evenimente/situatii:

- obiecte care acceseaza, parasesc, se afla in anumite zone/arii de interes
- obiecte care traverseaza/urmeaza rute predefinite;
- functii tip „loitering” – generarea de alarme in cazul identificarii de persoane care au un comportament repetitiv in zona monitorizata;
- obiecte aduse (lasate) in aria de monitorizare („idle objects”);
- obiecte scoase din aria de monitorizare („removed objects”);
- 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;
- proceseaza pana la 2 reguli/functii de Video Analiza simultan (din totalul celor existente);
- combina logic mai multe functii de Video Analiza intr-unul singursuporta functii de clasificare automata si numarare persoane („people counting”)

Aplicatia de Management Video va permite operatorilor sa selecteze – in cazul camerelor PTZ, obiectele in miscare al caror traseu trebuie sa fie urmarit automat de catre respectivele camere (urmarire inteligenta):

- va asigura investigatii eficiente post eveniment: cautari avansate tip “forensic search” uzand de informatiile de tip metadata preluate de la camerele cu Video Analiza,
- va permite multiple filtre pentru definirea regulilor de cautare incluzand minim dimensiunea obiectelor vizate, viteza de deplasare, directia de miscare, raportul dintre aspectul lor vertical/orizontal precum si culoarea acestora
- va permite cautari dupa detectie de miscare/activitate in zonele de interes, dupa semne de carte (bookmarks), dupa ora si data de desfasurare evenimente precum si dupa un text predefinit
- va permite exportul inregistrarilor video si a informatiilor metadata asociate (precum si a Playerul necesar vizualizarii acestora) pe: DVD, USB, locatii retea, etc

- va permite inscrierea unei semnături digitale pe imaginile exportate si va permite autentificarea inregistrarilor impotriva alterarii / modificarii acestora
- va permite protejarea cu parola a imaginilor exportate
- va asigura export-ul inregistrarilor in format MP4 sau MOV

Aplicatia de Management permite informatii MIB (Management Information Base) pentru monitorizarea acestora in alte sisteme PSIM (Physical Security Information Management Systems) prin protocol SNMP

Garanție pentru o perioadă de minim 3 ani de la data punerii în producție a soluției integral functionala, la sediul beneficiarului

14) Solutie virtualizare

Soluția de virtualizare trebuie să asigure următoarele funcționalități minime:

- Să nu depindă de un sistem de operare gazdă a cărui actualizare să afecteze disponibilitatea și funcționalitatea serverelor, respectiv a mașinilor virtuale care rulează pe serverele respective
- Sistemul de fișiere va asigura posibilitatea migrării în timp real (fără întreruperea funcționării) unei mașini virtuale de pe un host pe altul, de pe o capacitate de stocare pe alta
- Să includă capacități de failover astfel încât, în cazul defectării unui host, mașinile virtuale care rulează pe acel host să fie restartate automat pe alte host-uri
- Să suporte sisteme de operare diferite pe mașinile virtuale incluzând: Windows, Red Hat, SuSE, Ubuntu, CentOS, FreeBSD
- Sistemul de fișiere va permite accesul concurent pentru mai multe servere fizice (host) și mai multe mașini virtuale la aceeași resursă de stocare
- Soluția de virtualizare trebuie să permită adăugarea de procesoare virtuale, memorie RAM, interfețe de rețea și hard disk-uri la mașinile virtuale fără a necesita oprirea acestora
- Soluția de virtualizare trebuie să permită crearea de grupuri de mașini virtuale care să împartă aceleași resurse puse la dispoziție în comun (memorie și timpi de procesor)

Licențierea trebuie să respecte politica de licențiere a producătorului, să fie dimensionată pentru toate serverele prevăzute în cadrul sistemului și să asigure funcționarea în parametri proiectați ai sistemului.

15) Server detectie incidente

Hard disk drive

- 1 bucată 4TB 3.5" SATA instalat
- Suport pentru minim 4 HDD

Porturi minime:

- 10 porturi GB
- 1 port SPF GB fiber optic
- 2 porturi I/O de alarmă
- 1 port I/O audio

- 1 port USB 3.0
 - 2 interfețe RS232/RS485
- Sursa de alimentare
- 12vdc, 12.5A, 150W
 - Putere consumată maxim 70W
- Aplicație de management care să permită:
- Detectia schimbării de bandă
 - Detectia vehiculelor care circulă pe sens interzis
 - Detectia vehiculelor oprite în zone nepermise
 - Detectie ambuteiaje
 - Detectia pietenilor aflați în zone nepermise
 - Detectia obiectelor cazute din vehicule sau care se afla în zone nepermise
 - Detectia vehiculelor care circulă cu viteza care este superioară sau inferioară unor praguri stabilite
 - Realizarea de statistici automate de trafic pe baza tipului de vehicul, viteza medie, gradul de ocupare al benzilor de circulație
 - Detectarea și alarmarea în cazul detectie de foc sau fum

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

Având în vedere costurile medii de pe piața de profil din România și Uniunea Europeană, s-a realizat următoarea estimare privind costurile unitare pentru echipamente, materiale, dotări și manopera pentru realizarea sistemului propus:

a) Listele de cantități, cu detalierea valorică

○ Scenariul 1 – Soluție cu comunicație prin rețea de Fibra optică

Obiect 1 - ITS și TIC					
Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
Constructii					
Instalatii					
1	Cablu fibra optica tip ADSS, min. 12 fibre SM - procurare și montaj	m	6.000,00	9,70	58.200,00
2	Cablu electric de exterior, aerian, AL 16mm+10mm - procurare și montaj	m	6.000,00	11,95	71.700,00
3	Tub PVC flexibil 30mm - procurare și montaj	m	1.150,00	5,54	6.371,00
4	Tub PVC flexibil 20mm - procurare și montaj	m	1.150,00	4,03	4.634,50
5	Cablu electric MYYUP 2x1 - procurare și montaj	m	1.200,00	2,81	3.372,00
6	Cablu electric MYYUP 3x2,5 - procurare și montaj	m	500,00	5,81	2.905,00
7	Cablu UTP de exterior cu sufa - procurare și montaj	m	2.000,00	5,01	10.020,00
8	Executie racorduri electrice	buc	400,00	6,25	2.500,00
Montaj					

9	Instalare Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	buc	32,00	345,00	11.040,00
10	Instalare Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	buc	3,00	345,00	1.035,00
11	Instalare Switch industrial pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	buc	35,00	245,00	8.575,00
12	Instalare Modul SF pt switch	buc	70,00	15,00	1.050,00
13	Instalare Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE , incl. montura	buc	4	465,00	1.860,00
14	Instalare Servere stocare video	buc	2,00	512,00	1.024,00
15	Instalare Servere procesare video	buc	3,00	512,00	1.536,00
16	Instalare Sistem de management supraveghere video, cu app. Inclusa	licenta	1,00	512,00	512,00
17	Instalare server detectie incidente	buc	1,00	512,00	512,00
18	Instalare router central	buc	1,00	512,00	512,00
19	Instalare Rack 19' echipat	buc	1,00	1.241,00	1.241,00
20	Instalare Statii de lucru operatori	buc	10,00	199,00	1.990,00
21	Instalare Ecran vizualizare video	buc	10,00	199,00	1.990,00
22	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 10kW hot-swap	buc	2,00	199,00	398,00
23	Instalare Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	buc	1,00	199,00	199,00
24	Montaj Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	buc	14,00	245,00	3.430,00
25	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	buc	35,00	245,00	8.575,00
26	Executie Suduri FO	buc	200,00	78,50	15.700,00
27	Punere in functiune PIF infrastructura	buc	1,00	6.431,00	6.431,00
28	Punere in functiune PIF teren	buc	35,00	1.183,00	41.405,00
Echipamente					
29	Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	buc	32,00	3.924,00	125.568,00
30	Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	buc	3,00	7.523,00	22.569,00
31	Switch industrial pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	buc	35,00	1.950,00	68.250,00
32	Modul SF pt switch	buc	70,00	374,00	26.180,00
33	Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE	buc	4,00	2.766,00	11.064,00
34	Servere stocare video	buc	2,00	71.155,00	142.310,00
35	Servere procesare video	buc	3,00	57.166,00	171.498,00
36	Server detectie incidente	buc	1,00	41.431,00	41.431,00
37	Router central	buc	1,00	21.323,00	21.323,00
38	Rack 19' echipat	buc	1,00	7.150,00	7.150,00
39	Statii de lucru operatori	buc	10,00	9.250,00	92.500,00
40	Ecran de mari dimensiuni	buc	10,00	3.448,00	34.480,00
41	Sursa neintreruptibila UPS 2,7kW hot-swap	buc	2,00	15.312,00	30.624,00
42	Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	buc	1,00	82.669,45	82.669,45

43	Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	buc	14,00	997,00	13.958,00
44	Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	buc	35,00	1.862,50	65.187,50
45	Siguranta bipolară 10A	buc	35,00	52,00	1.820,00
46	Priza modulară pentru cabinet, 16A cu protecție	buc	35,00	25,50	892,50
47	Termostat dublu, montura DIN, 0-60C	buc	35,00	139,00	4.865,00
48	Radiator dulap, 30W/90C	buc	35,00	750,00	26.250,00
49	Clema derivatiei electrice	buc	400,00	15,43	6.172,00
50	Cutie jonctiuni FO, 12 suduri	buc	70,00	106,32	7.442,40
51	Carcasa sudura optica, 12-24 suduri	buc	400,00	64,00	25.600,00
52	Cablu Patch-cord FO, SC-SC duplex, 3m	buc	400,00	18,54	7.416,00
53	Cablu Patch-cord Ethernet Cat 5+, 5m	buc	236,00	13,32	3.143,52
54	Sina montaj aparatura in cabinet	buc	100,00	38,00	3.800,00
Dotari					
	Active necorporale				
55	Licenta virtualizare	licenta	1,00	39.990,00	39.990,00
56	Sistem de management supraveghere video	licenta	1,00	113.200,00	113.200,00
Total subsistem / obiect (Lei, fara TVA):					1.466.070,87

NOTA: cotațiile unitare de manopera nu conțin cotele legale (C.A.M. și profit), acestea fiind incluse numai în Devize și Formularul F3 (numai la faza P.T.).

○ **Scenariul 2 – Solutie de supraveghere video extinsa si cu retea de date redundanta pe suport de fibra optica (ingropata)**

Obiect 1 - ITS si TIC / SCENARIUL ALTERNATIV					
Nr	Element	u/m	Cantitate	Pret unitar (lei)	Valoare (lei)
Constructii					
1	Sapatura canalizatie trotuar, cu refacere	ml	7.000,00	495,00	3.465.000,00
2	Sapatura canalizatie carosabil, cu refacere	ml	2.500,00	742,50	1.856.250,00
Instalatii					
3	Cablu fibra optica tip ADSS, min. 12 fibre SM - procurare si montaj	m	6.000,00	12,70	76.200,00
4	Cablu fibra optica ingropat, min. 96 fibre SM - procurare si montaj	m	11.400,00	15,43	175.902,00
5	Cablu electric de exterior, aerian, AL 16mm+10mm - procurare si montaj	m	6.000,00	11,95	71.700,00
6	Tub PVC flexibil 30mm - procurare si montaj	m	1.150,00	5,54	6.371,00
7	Tub PVC flexibil 20mm - procurare si montaj	m	1.150,00	4,03	4.634,50
8	Cablu electric MYYUP 2x1 - procurare si montaj	m	1.200,00	2,81	3.372,00

9	Cablu electric MYYUP 3x2,5 - procurare si montaj	m	500,00	5,81	2.905,00
10	Cablu UTP de exterior cu sufa - procurare si montaj	m	2.000,00	5,01	10.020,00
11	Executie racorduri electrice	buc	400,00	6,25	2.500,00
Montaj					
12	Instalare Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	buc	32,00	345,00	11.040,00
13	Instalare Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	buc	3,00	345,00	1.035,00
14	Instalare Switch industrial pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	buc	35,00	245,00	8.575,00
15	Instalare Modul SF pt switch	buc	70,00	15,00	1.050,00
16	Instalare Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE , incl. montura	buc	4	465,00	1.860,00
17	Instalare Servere stocare video	buc	2,00	512,00	1.024,00
18	Instalare Servere procesare video	buc	3,00	512,00	1.536,00
19	Instalare Sistem de management supraveghere video, cu app. Inclusa	licenta	1,00	512,00	512,00
20	Instalare server detectie incidente	buc	1,00	512,00	512,00
21	Instalare router central	buc	1,00	512,00	512,00
22	Instalare Rack 19' echipat	buc	1,00	1.241,00	1.241,00
23	Instalare Statii de lucru operatori	buc	10,00	199,00	1.990,00
24	Instalare Ecran vizualizare video	buc	10,00	199,00	1.990,00
25	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 10kW hot-swap	buc	2,00	199,00	398,00
26	Instalare Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	buc	1,00	199,00	199,00
27	Montaj Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	buc	14,00	245,00	3.430,00
28	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	buc	35,00	245,00	8.575,00
29	Executie Suduri FO	buc	200,00	78,50	15.700,00
30	Punere in functiune PIF infrastructura	buc	1,00	12.431,00	12.431,00
31	Punere in functiune PIF teren	buc	35,00	1.183,00	41.405,00
Echipamente					
32	Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	buc	32,00	3.924,00	125.568,00
33	Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	buc	3,00	7.523,00	22.569,00
34	Switch industrial pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	buc	35,00	1.950,00	68.250,00
35	Modul SF pt switch	buc	70,00	374,00	26.180,00
36	Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE	buc	4,00	2.766,00	11.064,00
37	Servere stocare video	buc	2,00	136.912,35	273.824,71
38	Servere procesare video	buc	3,00	147.166,00	441.498,00

39	Server detectie incidente	buc	1,00	61.431,00	61.431,00
40	Router central	buc	1,00	21.323,00	21.323,00
41	Rack 19' echipat	buc	1,00	7.911,00	7.911,00
42	Statii de lucru operatori	buc	10,00	9.250,00	92.500,00
43	Ecran de mari dimensiuni	buc	10,00	4.288,68	42.886,77
44	Sursa neintreruptibila UPS 2,7kW hot-swap	buc	2,00	15.312,00	30.624,00
45	Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	buc	1,00	83.700,00	83.700,00
46	Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	buc	14,00	997,00	13.958,00
47	Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	buc	35,00	1.862,50	65.187,50
48	Siguranta bipolară 10A	buc	35,00	52,00	1.820,00
49	Priza modulara pentru cabinet, 16A cu protectie	buc	35,00	25,50	892,50
50	Termostat dublu, montura DIN, 0-60C	buc	35,00	139,00	4.865,00
51	Radiator dulap, 30W/90C	buc	35,00	750,00	26.250,00
52	Clema derivatii electrice	buc	400,00	15,43	6.172,00
53	Cutie jonctiuni FO, 12 suduri	buc	70,00	106,32	7.442,40
54	Carcasa sudura optica, 12-24 suduri	buc	400,00	64,00	25.600,00
55	Cablu Patch-cord FO, SC-SC duplex, 3m	buc	400,00	18,54	7.416,00
56	Cablu Patch-cord Ethernet Cat 5+, 5m	buc	236,00	13,32	3.143,52
57	Sina montaj aparatura in cabinet	buc	100,00	38,00	3.800,00
Dotari					
	Active necorporale				
58	Licenta virtualizare	licenta	1,00	39.990,00	39.990,00
59	Sistem de management supraveghere video	licenta	1,00	257.200,00	257.200,00
Total subsistem / obiect (Lei, fara TVA):					7.562.935,90

NOTA: cotațiile unitare de manopera nu conțin cotele legale (C.A.M. și profit), acestea fiind incluse numai în Devize și Formularul F3 (numai la faza P.T.).

b) Detalierea pe structura Devizelor de Obiect

○ Scenariul 1 – Solutie cu comunicatie prin retea de Fibra optica

DEVIZUL OBIECTULUI				
"Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara"				
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	159.702,50	30.343,48	190.045,98
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	159.702,50	30.343,48	190.045,98
	<i>Cablu fibra optica tip ADSS, min. 12 fibre SM - procurare si montaj</i>	58.200,00	11.058,00	69.258,00
	<i>Cablu electric de exterior, aerian, AL 16mm+10mm - procurare si montaj</i>	71.700,00	13.623,00	85.323,00
	<i>Tub PVC flexibil 30mm - procurare si montaj</i>	6.371,00	1.210,49	7.581,49
	<i>Tub PVC flexibil 20mm - procurare si montaj</i>	4.634,50	880,56	5.515,06
	<i>Cablu electric MYYUP 2x1 - procurare si montaj</i>	3.372,00	640,68	4.012,68
	<i>Cablu electric MYYUP 3x2,5 - procurare si montaj</i>	2.905,00	551,95	3.456,95
	<i>Cablu UTP de exterior cu sufa - procurare si montaj</i>	10.020,00	1.903,80	11.923,80
	<i>Executie racorduri electrice</i>	2.500,00	475,00	2.975,00
TOTAL I – subcap. 4.1		159.702,50	30.343,48	190.045,98
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	109.015,00	20.712,85	129.727,85
	<i>Instalare Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj</i>	11.040,00	2.097,60	13.137,60
	<i>Instalare Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj</i>	1.035,00	196,65	1.231,65
	<i>Instalare Switch industiral pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP</i>	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	<i>Instalare Modul SF pt switch</i>	1.050,00	199,50	1.249,50
	<i>Instalare Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE, incl. montura</i>	1.860,00	353,40	2.213,40
	<i>Instalare Servere stocare video</i>	1.024,00	194,56	1.218,56
	<i>Instalare Servere procesare video</i>	1.536,00	291,84	1.827,84
	<i>Instalare Sistem de management supraveghere video, cu app. Inclusa</i>	512,00	97,28	609,28
	<i>Instalare server detectie incidente</i>	512,00	97,28	609,28
	<i>Instalare router central</i>	512,00	97,28	609,28
	<i>Instalare Rack 19' echipat</i>	1.241,00	235,79	1.476,79
	<i>Instalare Statii de lucru operatori</i>	1.990,00	378,10	2.368,10

	Instalare Ecran vizualizare video	1.990,00	378,10	2.368,10
	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 10kW hot-swap	398,00	75,62	473,62
	Instalare Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	199,00	37,81	236,81
	Montaj Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	3.430,00	651,70	4.081,70
	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	Executie Suduri FO	15.700,00	2.983,00	18.683,00
	Punere in functiune PIF infrastructura	6.431,00	1.221,89	7.652,89
	Punere in functiune PIF teren	41.405,00	7.866,95	49.271,95
TOTAL II – subcap. 4.2		109.015,00	20.712,85	129.727,85
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.044.163,37	198.391,06	1.242.554,43
	Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	125.568,00	23.857,92	149.425,92
	Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	22.569,00	4.288,11	26.857,11
	Switch industrial pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	68.250,00	12.967,50	81.217,50
	Modul SF pt switch	26.180,00	4.974,20	31.154,20
	Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE	11.064,00	2.102,16	13.166,16
	Servere stocare video	142.310,00	27.038,90	169.348,90
	Servere procesare video	171.498,00	32.584,62	204.082,62
	Server detectie incidente	41.431,00	7.871,89	49.302,89
	Router central	21.323,00	4.051,37	25.374,37
	Rack 19' echipat	7.150,00	1.358,50	8.508,50
	Statii de lucru operatori	92.500,00	17.575,00	110.075,00
	Ecran de mari dimensiuni	34.480,00	6.551,20	41.031,20
	Sursa neintreruptibila UPS 2,7kW hot-swap	30.624,00	5.818,56	36.442,56
	Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	82.669,45	15.707,20	98.376,65
	Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	13.958,00	2.652,02	16.610,02
	Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	65.187,50	12.385,63	77.573,13
	Siguranta bipolară 10A	1.820,00	345,80	2.165,80
	Priza modulara pentru cabinet, 16A cu protectie	892,50	169,58	1.062,08
	Termostat dublu, montura DIN, 0-60C	4.865,00	924,35	5.789,35
	Radiator dulap, 30W/90C	26.250,00	4.987,50	31.237,50
	Clema derivatii electrice	6.172,00	1.172,68	7.344,68
	Cutie jonctiuni FO, 12 suduri	7.442,40	1.414,06	8.856,46
	Carcasa sudura optica, 12-24 suduri	25.600,00	4.864,00	30.464,00
	Cablu Patch-cord FO, SC-SC duplex, 3m	7.416,00	1.409,04	8.825,04
	Cablu Patch-cord Ethernet Cat 5+, 5m	3.143,52	597,27	3.740,79
	Sina montaj aparatura in cabinet	3.800,00	722,00	4.522,00

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	153.190,00	29.106,10	182.296,10
	Licenta virtualizare	39.990,00	7.598,10	47.588,10
	Sistem de management supraveghere video	113.200,00	21.508,00	134.708,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		1.197.353,37	227.497,16	1.424.850,53
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1.466.070,87	278.553,49	1.744.624,36

- **Scenariul 2 – Solutie de supraveghere video extinsa si cu retea de date redundanta pe suport de fibra optica (ingropata)**

DEVIZUL OBIECTULUI				
"Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara" / SCENARIUL ALTERNATIV				
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	5.674.854,50	1.078.222,36	6.753.076,86
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0,00	0,00	0,00
4.1.2.	Rezistenta	5.321.250,00	1.011.037,50	6.332.287,50
	Sapatura canalizatie trotuar, cu refacere	3.465.000,00	658.350,00	4.123.350,00
	Sapatura canalizatie carosabil, cu refacere	1.856.250,00	352.687,50	2.208.937,50
4.1.3.	Arhitectura	0,00	0,00	0,00
4.1.4.	Instalatii	353.604,50	67.184,86	420.789,36
	Cablu fibra optica tip ADSS, min. 12 fibre SM - procurare si montaj	76.200,00	14.478,00	90.678,00
	Cablu fibra optica ingropat, min. 96 fibre SM - procurare si montaj	175.902,00	33.421,38	209.323,38
	Cablu electric de exterior, aerian, AL 16mm+10mm - procurare si montaj	71.700,00	13.623,00	85.323,00
	Tub PVC flexibil 30mm - procurare si montaj	6.371,00	1.210,49	7.581,49
	Tub PVC flexibil 20mm - procurare si montaj	4.634,50	880,56	5.515,06
	Cablu electric MYYUP 2x1 - procurare si montaj	3.372,00	640,68	4.012,68
	Cablu electric MYYUP 3x2,5 - procurare si montaj	2.905,00	551,95	3.456,95
	Cablu UTP de exterior cu sufa - procurare si montaj	10.020,00	1.903,80	11.923,80

	Executie racorduri electrice	2.500,00	475,00	2.975,00
TOTAL I – subcap. 4.1		5.674.854,50	1.078.222,36	6.753.076,86
4.2	Montaj utilaje, echipamente si functionale	115.015,00	21.852,85	136.867,85
	Instalare Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	11.040,00	2.097,60	13.137,60
	Instalare Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	1.035,00	196,65	1.231,65
	Instalare Switch industiral pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	Instalare Modul SF pt switch	1.050,00	199,50	1.249,50
	Instalare Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE, incl. montura	1.860,00	353,40	2.213,40
	Instalare Servere stocare video	1.024,00	194,56	1.218,56
	Instalare Servere procesare video	1.536,00	291,84	1.827,84
	Instalare Sistem de management supraveghere video, cu app. Inclusa	512,00	97,28	609,28
	Instalare server detectie incidente	512,00	97,28	609,28
	Instalare router central	512,00	97,28	609,28
	Instalare Rack 19' echipat	1.241,00	235,79	1.476,79
	Instalare Statii de lucru operatori	1.990,00	378,10	2.368,10
	Instalare Ecran vizualizare video	1.990,00	378,10	2.368,10
	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 10kW hot-swap	398,00	75,62	473,62
	Instalare Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	199,00	37,81	236,81
	Montaj Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	3.430,00	651,70	4.081,70
	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	Executie Suduri FO	15.700,00	2.983,00	18.683,00
	Punere in functiune PIF infrastructura	12.431,00	2.361,89	14.792,89
	Punere in functiune PIF teren	41.405,00	7.866,95	49.271,95
TOTAL II – subcap. 4.2		115.015,00	21.852,85	136.867,85
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.475.876,40	280.416,53	1.756.292,93
	Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	125.568,00	23.857,92	149.425,92
	Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	22.569,00	4.288,11	26.857,11
	Switch industiral pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	68.250,00	12.967,50	81.217,50
	Modul SF pt switch	26.180,00	4.974,20	31.154,20
	Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE	11.064,00	2.102,16	13.166,16
	Servere stocare video	273.824,71	52.026,69	325.851,40
	Servere procesare video	441.498,00	83.884,62	525.382,62
	Server detectie incidente	61.431,00	11.671,89	73.102,89
	Router central	21.323,00	4.051,37	25.374,37
	Rack 19' echipat	7.911,00	1.503,09	9.414,09

	Statii de lucru operatori	92.500,00	17.575,00	110.075,00
	Ecran de mari dimensiuni	42.886,77	8.148,49	51.035,26
	Sursa neintreruptibila UPS 2,7kW hot-swap	30.624,00	5.818,56	36.442,56
	Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	83.700,00	15.903,00	99.603,00
	Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	13.958,00	2.652,02	16.610,02
	Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	65.187,50	12.385,63	77.573,13
	Siguranta bipolara 10A	1.820,00	345,80	2.165,80
	Priza modulara pentru cabinet, 16A cu protectie	892,50	169,58	1.062,08
	Termostat dublu, montura DIN, 0-60C	4.865,00	924,35	5.789,35
	Radiator dulap, 30W/90C	26.250,00	4.987,50	31.237,50
	Clema derivatii electrice	6.172,00	1.172,68	7.344,68
	Cutie jonctiuni FO, 12 suduri	7.442,40	1.414,06	8.856,46
	Carcasa sudura optica, 12-24 suduri	25.600,00	4.864,00	30.464,00
	Cablu Patch-cord FO, SC-SC duplex, 3m	7.416,00	1.409,04	8.825,04
	Cablu Patch-cord Ethernet Cat 5+, 5m	3.143,52	597,27	3.740,79
	Sina montaj aparatura in cabinet	3.800,00	722,00	4.522,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	297.190,00	56.466,10	353.656,10
	Licenta virtualizare	39.990,00	7.598,10	47.588,10
	Sistem de management supraveghere video	257.200,00	48.868,00	306.068,00
TOTAL III – subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		1.773.066,40	336.882,63	2.109.949,03
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		7.562.935,90	1.436.957,84	8.999.893,74

c) Detalierea pe structura Devizului general

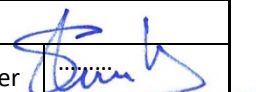
○ Scenariul 1 – Solutie cu comunicatie prin retea de Fibra optica

Proiectant IT STUDIO SOLUTIONS SRL Alea Apostol Mărgărit Nr. 3, Sector 3, Bucuresti RO12047392, Tel: +40 (724) 505 252, office@itstudio.ro				
DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii <i>"Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara"</i>				
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	10.000,00	1.900,00	11.900,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		10.000,00	1.900,00	11.900,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
	<i>Bransamente electrice mica putere</i>	<i>10.000,00</i>	<i>1.900,00</i>	<i>11.900,00</i>
Total capitol 2		10.000,00	1.900,00	11.900,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
	<i>3.1.1. Studiu topografic</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>3.1.2. Studiu geotehnic</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>3.1.3. Costuri cu avize, acorduri etc.</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>3.1.2. Alte studii specifice</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
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	155.000,00	29.450,00	184.450,00
	<i>3.5.1. Tema de proiectare</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>

	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate (D.A.L.I)	100.000,00	19.000,00	119.000,00
	3.5.4. Documentatii tehnice in vederea obtinerii avize	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate la fazele proiectului	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	50.000,00	9.500,00	59.500,00
	3.5.7. Caiete de sarcini	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
	3.7.1. Consultanta pentru scrierea cererii de finantare	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
	3.7.3 Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006	0,00	0,00	0,00
Total capitol 3		167.000,00	31.730,00	198.730,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	159.702,50	30.343,48	190.045,98
	Cablu fibra optica tip ADSS, min. 12 fibre SM - procurare si montaj	58.200,00	11.058,00	69.258,00
	Cablu electric de exterior, aerian, AL 16mm+10mm - procurare si montaj	71.700,00	13.623,00	85.323,00
	Tub PVC flexibil 30mm - procurare si montaj	6.371,00	1.210,49	7.581,49
	Tub PVC flexibil 20mm - procurare si montaj	4.634,50	880,56	5.515,06
	Cablu electric MYYUP 2x1 - procurare si montaj	3.372,00	640,68	4.012,68
	Cablu electric MYYUP 3x2,5 - procurare si montaj	2.905,00	551,95	3.456,95
	Cablu UTP de exterior cu sufa - procurare si montaj	10.020,00	1.903,80	11.923,80
	Executie racorduri electrice	2.500,00	475,00	2.975,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	109.015,00	20.712,85	129.727,85
	Instalare Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	11.040,00	2.097,60	13.137,60
	Instalare Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	1.035,00	196,65	1.231,65
	Instalare Switch industiral pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	Instalare Modul SF pt switch	1.050,00	199,50	1.249,50
	Instalare Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE , incl. montura	1.860,00	353,40	2.213,40
	Instalare Servere stocare video	1.024,00	194,56	1.218,56
	Instalare Servere procesare video	1.536,00	291,84	1.827,84

	Instalare Sistem de management supraveghere video, cu app. Inclusa	512,00	97,28	609,28
	Instalare server detectie incidente	512,00	97,28	609,28
	Instalare router central	512,00	97,28	609,28
	Instalare Rack 19' echipat	1.241,00	235,79	1.476,79
	Instalare Statii de lucru operatori	1.990,00	378,10	2.368,10
	Instalare Ecran vizualizare video	1.990,00	378,10	2.368,10
	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 10kW hot-swap	398,00	75,62	473,62
	Instalare Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	199,00	37,81	236,81
	Montaj Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	3.430,00	651,70	4.081,70
	Instalare Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	Executie Suduri FO	15.700,00	2.983,00	18.683,00
	Punere in functiune PIF infrastructura	6.431,00	1.221,89	7.652,89
	Punere in functiune PIF teren	41.405,00	7.866,95	49.271,95
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.044.163,37	198.391,06	1.242.554,43
	Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj	125.568,00	23.857,92	149.425,92
	Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj	22.569,00	4.288,11	26.857,11
	Switch industrial pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP	68.250,00	12.967,50	81.217,50
	Modul SF pt switch	26.180,00	4.974,20	31.154,20
	Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE	11.064,00	2.102,16	13.166,16
	Servere stocare video	142.310,00	27.038,90	169.348,90
	Servere procesare video	171.498,00	32.584,62	204.082,62
	Server detectie incidente	41.431,00	7.871,89	49.302,89
	Router central	21.323,00	4.051,37	25.374,37
	Rack 19' echipat	7.150,00	1.358,50	8.508,50
	Statii de lucru operatori	92.500,00	17.575,00	110.075,00
	Ecran de mari dimensiuni	34.480,00	6.551,20	41.031,20
	Sursa neintreruptibila UPS 2,7kW hot-swap	30.624,00	5.818,56	36.442,56
	Switch ToR (Rack) redundant + accesorii	82.669,45	15.707,20	98.376,65
	Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii	13.958,00	2.652,02	16.610,02
	Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior	65.187,50	12.385,63	77.573,13
	Siguranta bipolară 10A	1.820,00	345,80	2.165,80
	Priza modulara pentru cabinet, 16A cu protectie	892,50	169,58	1.062,08
	Termostat dublu, montura DIN, 0-60C	4.865,00	924,35	5.789,35
	Radiator dulap, 30W/90C	26.250,00	4.987,50	31.237,50

	<i>Clema derivatii electrice</i>	6.172,00	1.172,68	7.344,68
	<i>Cutie jonctiuni FO, 12 suduri</i>	7.442,40	1.414,06	8.856,46
	<i>Carcasa sudura optica, 12-24 suduri</i>	25.600,00	4.864,00	30.464,00
	<i>Cablu Patch-cord FO, SC-SC duplex, 3m</i>	7.416,00	1.409,04	8.825,04
	<i>Cablu Patch-cord Ethernet Cat 5+, 5m</i>	3.143,52	597,27	3.740,79
	<i>Sina montaj aparatura in cabinet</i>	3.800,00	722,00	4.522,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	153.190,00	29.106,10	182.296,10
	<i>Licenta virtualizare</i>	39.990,00	7.598,10	47.588,10
	<i>Sistem de management supraveghere video</i>	113.200,00	21.508,00	134.708,00
Total capitol 4		1.466.070,87	278.553,49	1.744.624,36
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	<i>5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier</i>	<i>10.000,00</i>	<i>1.900,00</i>	<i>11.900,00</i>
	<i>5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3.435,26	0,00	3.435,26
	<i>5.2.1. Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>
	<i>5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii</i>	<i>1.493,59</i>	<i>0,00</i>	<i>1.493,59</i>
	<i>5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii</i>	<i>298,72</i>	<i>0,00</i>	<i>298,72</i>
	<i>5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC</i>	<i>1.493,59</i>	<i>0,00</i>	<i>1.493,59</i>
	<i>5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire</i>	<i>149,36</i>	<i>0,00</i>	<i>149,36</i>
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	28.871,75	5.485,63	34.357,38
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 5		52.307,01	9.285,63	61.592,64
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 (conform HG1116 / 2023)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
Total capitol 7		0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		1.705.377,88	323.369,12	2.028.747,00
din care: C + M		298.717,50	56.756,33	355.473,83
In preturi la data:BNR 20 Noiembrie 2023; 1 euro=4.9695 lei		Intocmit,		
Beneficiar: Primaria Municipiului Hunedoara		Valentin A. STAN	Dr. Inginer	

- **Scenariul 2 – Solutie de supraveghere video extinsa si cu retea de date redundanta pe suport de fibra optica (ingropata)**

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii "Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara" / SCENARIUL ALTERNATIV				
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	10.000,00	1.900,00	11.900,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		10.000,00	1.900,00	11.900,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
	Bransament electric mica putere (35 locatii)	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 2		10.000,00	1.900,00	11.900,00

CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
	3.1.1. Studiu topografic	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Studiu geotehnic	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Costuri cu avize, acorduri etc.	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	10.000,00	1.900,00	11.900,00
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	311.000,00	59.090,00	370.090,00
	3.5.1. Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate (D.A.L.I)	200.000,00	38.000,00	238.000,00
	3.5.4. Documentatii tehnice in vederea obtinerii avize	1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate la fazele proiectului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	100.000,00	19.000,00	119.000,00
	3.5.7. Caiete de sarcini	0,00	0,00	0,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
	3.7.1. Consultanta pentru scrierea cererii de finantare	0,00	0,00	0,00
	3.7.2. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
	3.7.3 Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.8.3. Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006	0,00	0,00	0,00
Total capitol 3		341.000,00	64.790,00	405.790,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	5.674.854,50	1.078.222,36	6.753.076,86
	Sapatura canalizatie trotuar, cu refacere	3.465.000,00	658.350,00	4.123.350,00
	Sapatura canalizatie carosabil, cu refacere	1.856.250,00	352.687,50	2.208.937,50
	Cablu fibra optica tip ADSS, min. 12 fibre SM - procurare si montaj	76.200,00	14.478,00	90.678,00
	Cablu fibra optica ingropat, min. 96 fibre SM - procurare si montaj	175.902,00	33.421,38	209.323,38

	<i>Cablu electric de exterior, aerian, AL 16mm+10mm - procurare si montaj</i>	71.700,00	13.623,00	85.323,00
	<i>Tub PVC flexibil 30mm - procurare si montaj</i>	6.371,00	1.210,49	7.581,49
	<i>Tub PVC flexibil 20mm - procurare si montaj</i>	4.634,50	880,56	5.515,06
	<i>Cablu electric MYYUP 2x1 - procurare si montaj</i>	3.372,00	640,68	4.012,68
	<i>Cablu electric MYYUP 3x2,5 - procurare si montaj</i>	2.905,00	551,95	3.456,95
	<i>Cablu UTP de exterior cu sufa - procurare si montaj</i>	10.020,00	1.903,80	11.923,80
	<i>Executie racorduri electrice</i>	2.500,00	475,00	2.975,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	115.015,00	21.852,85	136.867,85
	<i>Instalare Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj</i>	11.040,00	2.097,60	13.137,60
	<i>Instalare Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj</i>	1.035,00	196,65	1.231,65
	<i>Instalare Switch industiral pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP</i>	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	<i>Instalare Modul SF pt switch</i>	1.050,00	199,50	1.249,50
	<i>Instalare Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE , incl. montura</i>	1.860,00	353,40	2.213,40
	<i>Instalare Servere stocare video</i>	1.024,00	194,56	1.218,56
	<i>Instalare Servere procesare video</i>	1.536,00	291,84	1.827,84
	<i>Instalare Sistem de management supraveghere video, cu app. Inclusa</i>	512,00	97,28	609,28
	<i>Instalare server detectie incidente</i>	512,00	97,28	609,28
	<i>Instalare router central</i>	512,00	97,28	609,28
	<i>Instalare Rack 19' echipat</i>	1.241,00	235,79	1.476,79
	<i>Instalare Statii de lucru operatori</i>	1.990,00	378,10	2.368,10
	<i>Instalare Ecran vizualizare video</i>	1.990,00	378,10	2.368,10
	<i>Instalare Sursa neintreruptibila UPS 10kW hot-swap</i>	398,00	75,62	473,62
	<i>Instalare Switch ToR (Rack) redundant + accesorii</i>	199,00	37,81	236,81
	<i>Montaj Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii</i>	3.430,00	651,70	4.081,70
	<i>Instalare Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior</i>	8.575,00	1.629,25	10.204,25
	<i>Executie Suduri FO</i>	15.700,00	2.983,00	18.683,00
	<i>Punere in functiune PIF infrastructura</i>	12.431,00	2.361,89	14.792,89
	<i>Punere in functiune PIF teren</i>	41.405,00	7.866,95	49.271,95
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.475.876,40	280.416,53	1.756.292,93
	<i>Camera video de exterior, IP PTZ, incl. accesorii montaj</i>	125.568,00	23.857,92	149.425,92
	<i>Camera video tip ALPR, incl. accesorii montaj</i>	22.569,00	4.288,11	26.857,11
	<i>Switch industiral pt CCTV, PoE, 16 port + 2 SFP</i>	68.250,00	12.967,50	81.217,50

	<i>Modul SF pt switch</i>	26.180,00	4.974,20	31.154,20
	<i>Modul radio comunicatii PP, antena integrata, 27dBi, 802.11 1Gb PoE</i>	11.064,00	2.102,16	13.166,16
	<i>Servere stocare video</i>	273.824,71	52.026,69	325.851,40
	<i>Servere procesare video</i>	441.498,00	83.884,62	525.382,62
	<i>Server detectie incidente</i>	61.431,00	11.671,89	73.102,89
	<i>Router central</i>	21.323,00	4.051,37	25.374,37
	<i>Rack 19' echipat</i>	7.911,00	1.503,09	9.414,09
	<i>Statii de lucru operatori</i>	92.500,00	17.575,00	110.075,00
	<i>Ecran de mari dimensiuni</i>	42.886,77	8.148,49	51.035,26
	<i>Sursa neintreruptibila UPS 2,7kW hot-swap</i>	30.624,00	5.818,56	36.442,56
	<i>Switch ToR (Rack) redundant + accesorii</i>	83.700,00	15.903,00	99.603,00
	<i>Cabinet exterior pentru echipamente, pe stalp, incl. accesorii</i>	13.958,00	2.652,02	16.610,02
	<i>Sursa neintreruptibila UPS 800W de exterior</i>	65.187,50	12.385,63	77.573,13
	<i>Siguranta bipolară 10A</i>	1.820,00	345,80	2.165,80
	<i>Priza modulara pentru cabinet, 16A cu protectie</i>	892,50	169,58	1.062,08
	<i>Termostat dublu, montura DIN, 0-60C</i>	4.865,00	924,35	5.789,35
	<i>Radiator dulap, 30W/90C</i>	26.250,00	4.987,50	31.237,50
	<i>Clema derivatii electrice</i>	6.172,00	1.172,68	7.344,68
	<i>Cutie jonctiuni FO, 12 suduri</i>	7.442,40	1.414,06	8.856,46
	<i>Carcasa sudura optica, 12-24 suduri</i>	25.600,00	4.864,00	30.464,00
	<i>Cablu Patch-cord FO, SC-SC duplex, 3m</i>	7.416,00	1.409,04	8.825,04
	<i>Cablu Patch-cord Ethernet Cat 5+, 5m</i>	3.143,52	597,27	3.740,79
	<i>Sina montaj aparatura in cabinet</i>	3.800,00	722,00	4.522,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	297.190,00	56.466,10	353.656,10
	<i>Licenta virtualizare</i>	39.990,00	7.598,10	47.588,10
	<i>Sistem de management supraveghere video</i>	257.200,00	48.868,00	306.068,00
Total capitol 4		7.562.935,90	1.436.957,84	8.999.893,74
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	<i>5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier</i>	10.000,00	1.900,00	11.900,00
	<i>5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului</i>	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	66.928,50	0,00	66.928,50

	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	29.099,35	0,00	29.099,35
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	5.819,87	0,00	5.819,87
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	29.099,35	0,00	29.099,35
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	2.909,93	0,00	2.909,93
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	580.986,95	110.387,52	691.374,47
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 5		667.915,45	114.187,52	782.102,97
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 (conform HG1116 / 2023)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0,00	0,00	0,00
Total capitol 7		0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL		8.591.851,35	1.619.735,36	10.211.586,71
din care: C + M		5.819.869,50	1.105.775,21	6.925.644,71
In preturi la data:BNR 20 Noiembrie 2023; 1 euro=4.9695 lei		<u>Intocmit,</u>		
Beneficiar: Primaria Municipiului Hunedoara		Valentin A. STAN	Dr. Inginer	

3.3.2. Costurile estimative de operare (OpEx) pe durata normată de viață / de amortizare a investiției publice

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

- Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor
- Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate
- Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte
- Cheltuieli cu utilitati
- Cheltuieli cu mentenanta
- Cheltuieli de personal

NOTA: avand in vedere faptul ca sistemul propus este o dezvoltare si actualizare tehnologica e sistemului de supraveghere video existent, nu se prevede personal suplimentar.

Astfel, costurile de operare estimate sunt detaliate in tabelele urmatoare:

Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor si consumabile

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	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
2	Licente software (update OS)	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00
3	Licente software (update Antivirus)	0,00	0,00	0,00	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	Taxe cu etalonarea sistemelor de masura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Consumabile intretinere echipamente	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00
6	Combustibil grup electrogenerator	0,00	0,00	0,00	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	Alte consumabile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor si consumabile		17.000,00	17.000,00	17.000,00	18.000,00	17.000,00	17.000,00	17.000,00	18.000,00	17.000,00	17.000,00	17.000,00	18.000,00	17.000,00	17.000,00	17.000,00

* licente Antivirus: 3 ani

* licente Antivirus: 3 ani

* licente Antivirus: 3 ani

*Grup electrogenerator: estimare functionare medie: 1 ora / luna

*aplicatie management /OS

Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate si care nu mai prezinta siguranta in functionare

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	20.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Sisteme de calcul (servere)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30.000,00
3	Sisteme de calcul (retelistica)	0,00	0,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Imprimante	0,00	0,00	0,00	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	UPS, accesorii Rack, climatizare, grup etc	0,00	0,00	5.000,00	0,00	606,67	0,00	0,00	0,00	0,00	606,67	0,00	0,00	0,00	0,00	606,67
6	Senzori	0,00	0,00	0,00	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 inlocuirea echipamentelor amortizate si car		0,00	0,00	5.000,00	5.000,00	20.606,67	0,00	30.000,00	0,00	0,00	606,67	20.000,00	0,00	0,00	0,00	30.606,67

*durata medie de viata 5 ani

*durata medie de viata 10 ani

*durata medie de viata 5 ani

* acumulatori UPS de exterior

*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

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Echipamente IT	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Panouri fotovoltaice	0,00	0,00	0,00	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	Echipamente teren	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00	0,00	0,00	0,00	10.000,00
4	Echipamente centru comanda	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00
5	Echipamente telecomunicatii teren	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00	2.000,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte		0,00	0,00	10.000,00	22.000,00	0,00	0,00	10.000,00	22.000,00	0,00	0,00	10.000,00	2.000,00	20.000,00	0,00	10.000,00

* garantie extinsa: min.5 ani / tipic 7 ani

* panouri fotovoltaice: durata de viata 10 ani, reducere cost 20%

* acumulatori: durata de viata 8 ani, 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)	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00	38.982,00
2	Energie electrica (sisteme ITS in teren)	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84	9.004,84
3	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
4	Apa si canalizare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	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
6	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
7	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	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84	47.986,84

*reducerea costului energiei cu 10%

Cost energie electrica (Lei / kWh):	0,89
Cost energie gaze naturale (Lei / kWh):	0,3109

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

*reducerea costului de comunicatii cu 5% la 5 ani

Cheltuieli cu mentenanta

Nr. crt	Denumire	Anul										Anul				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Reparatii curente si intretinere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Curatare echipamente teren	0,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00	9.500,00
3	Lucrari de intretinere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Cheltuieli de mentenanta (serviciu de mentenanta extern)	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00	24.000,00
	Cheltuieli cu mentenanta	24.000,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	53.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	53.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00	33.500,00

*1% anual vin valoarea echipamentelor

Calcul cheltuieli salariale anuale

Nr	Funcție	Numar	Salariu net / om / luna	Salariu brut / om / luna	Taxe salariale / om / luna	Total / functie / an
1	Operator	1	4.500,00	6.525,00	146,81	80.061,75
2	Administrator IT	0	6.000,00	8.700,00	195,75	0,00
3	Tehnicienii activitati teren	0,5	4.500,00	6.525,00	146,81	40.030,88
	Total:	0,5			TOTAL / An	120.092,63

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	120.092,63	120.092,63	120.092,63	120.092,63	120.092,63	132.101,89	132.101,89	132.101,89	132.101,89	132.101,89	132.101,89	145.312,08	145.312,08	145.312,08	145.312,08

* din anul 6 se majoreaza 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	209.079,47	218.579,47	233.579,47	246.579,47	239.186,13	250.588,73	270.588,73	253.588,73	230.588,73	231.195,40	280.588,73	246.798,92	263.798,92	243.798,92	284.405,58

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, avizat OCPI Hunedoara.

3.4.2. Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului

Nu este cazul, prin proiect nu se vor executa lucrari la/in sol.

3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul, toate informațiile necesare se regăsesc în Studiile Topografic;

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

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, toate informațiile de specialitate sunt de ordin tehnic și se regăsesc în prezentul document.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Activitățile proiectului	Lucrări de punere în opera							
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8
1. Proiectarea și autorizarea proiectului								
1.1 Autorizarea lucrărilor (A/C)								
1.2 Realizare Proiect tehnic și Caiete de sarcini								
1.3 Asistență tehnică la elaborarea PT								
1.4 Verificarea proiectului la cerințele de specialitate								
2. Lucrările specifice de implementare								
2.1 Livrare și instalare teren, Sistem ITS								
2.1.1 Realizarea lucrărilor de amenajare, construcții și instalații								
2.1.2 Livrare sisteme și echipamente								
2.1.3 Montaj și instalare sisteme și în teren								
2.1.4 Racordare la rețelele de alimentare și comunicații								
2.1.5 Livrare și instalare licențe și aplicații software								
2.1.6 Testare și punere în funcțiune clădire								
2.1.7 Predare sistem central către Beneficiar								
2.3 Organizare de șantier								
2.4 Diverse și neprevăzute								
3 Probe, verificări, măsurări, predare finală lucrări către Beneficiar								
3.1. Probe funcționale parțiale, la fiecare sub-sistem în parte								
3.2 Teste de funcționare a sistemului în ansamblu								
4 Instruirea personalului de exploatare								
4.1 Derulare programe de pregătire a personalului tehnic								
4.2 Derulare programe de pregătire a personalului utilizator								

4. ANALIZA FIECARUI SCENARIU / OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PROPUSE

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA

Investitia de capital

Conform cu Devizul General și cu prezenta documentație, valoarea totală a cheltuielilor este estimată la **1.705.377,88 lei fara TVA**, respectiv **2.028.747,00 lei reprezentând valoarea totală a investiției (inclusiv TVA și cheltuieli neeligibile)**.

Proiectul a fost realizat folosind un curs de 4,9640 lei/euro, curs BNR valabil la 20.11.2023, data la care a fost actualizat devizul.

Perioadele de referinta sunt:

- Durata de implementare (investitia initiala): 12 luni
- Durata de exploatare: 15 ani

Extras de Deviz al obiectivului de investitii "Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara"				
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	10.000,00	1.900,00	11.900,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		10.000,00	1.900,00	11.900,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2.1	Bransamente electrice	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 2		10.000,00	1.900,00	11.900,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	2.000,00	380,00	2.380,00
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	155.000,00	29.450,00	184.450,00
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	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 3		167.000,00	31.730,00	198.730,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	159.702,50	30.343,48	190.045,98
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	109.015,00	20.712,85	129.727,85
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.044.163,37	198.391,06	1.242.554,43
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	153.190,00	29.106,10	182.296,10
Total capitol 4		1.466.070,87	278.553,49	1.744.624,36
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3.435,26	0,00	3.435,26
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	1.493,59	0,00	1.493,59
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	298,72	0,00	298,72
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	1.493,59	0,00	1.493,59
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	149,36	0,00	149,36
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	28.871,75	5.485,63	34.357,38
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 5		52.307,01	9.285,63	61.592,64
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
TOTAL GENERAL		1.705.377,88	323.369,12	2.028.747,00
din care: C + M		298.717,50	56.756,33	355.473,83

Perioadele de referință sunt:

- Durata de implementare (total proiect): 9 luni, dintre care 3 luni alocate achizițiilor publice și 6 luni alocate punerii în opera, dintre care 1 luna pentru recepție, testări și documentare;
- Durata de exploatare: 15 ani;

Distribuția financiară în timp

a) Activități de pregătire, anterioare implementării proiectului

Activitățile proiectului	Activități înainte semnării contractului de finanțare				
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Total / faza
1. Pregătirea Dosarului de Finanțare ce conține următoarele subactivități					
1.1 Contractarea serviciilor de consultanță în vederea elaborării Studiului de Fezabilitate și Studii de teren	0,00				0,00
1.2 Realizare și avizare Studii de teren (topo, geo, etc, după caz)	0,00	0,00	0,00		
1.3 Proiectare și inginerie	0,00	0,00	0,00	100.000,00	100.000,00
1.4 Verificarea proiectului la cerințele de specialitate	0,00	0,00	0,00	5.000,00	
1.5 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor			0,00	10.000,00	10.000,00
1.6 Obținerea avizelor, acordurilor necesare			0,00	1.000,00	1.000,00
1.7 Pregătirea documentelor pentru obținerea finanțării și depunerea acestora la AM (Cererea de finanțare)			0,00	0,00	0,00
TOTAL / luna	0,00	0,00	0,00	216.000,00	
TOTAL GENERAL (faza pregătire) - LEI, incl. TVA	116.000,00				

b) Activități de implementare

Activitățile proiectului	Activități după semnarea contractului de finanțare												Total / etapa
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	
1. Organizarea activității Echipii de Implementare din partea Beneficiarului													
1.1 Întâlnire de lucru, alocare sarcini, stabilire plan de lucru	0,00												0,00
2. Achiziții													
2.1 Realizarea documentațiilor de achiziție	0,00												0,00
2.2 Achiziționarea serviciilor de informare și publicitate	0,00	0,00	0,00	0,00									0,00
2.3 Achiziționarea serviciilor de dirigentie de șantier	0,00	0,00	0,00	0,00									0,00
2.4 Achiziționarea serviciilor elaborare a documentațiilor de achiziție sistem	0,00												0,00
2.5 Achiziționarea serviciilor de management de proiect	0,00												0,00
2.6 Achiziționarea serviciilor de audit	0,00	0,00	0,00	0,00									0,00
2.7 Achiziționarea sistemului	0,00	0,00	0,00	0,00									0,00
2.8 Achiziția utilitatilor necesare funcționării proiectului	0,00	0,00	0,00	10.000,00									10.000,00
3. Proiectarea și autorizarea proiectului													
3.1 Autorizarea lucrărilor (A/C)					0,00	3.435,26							3.435,26
3.2 Realizare Proiect tehnic și Caiete de sarcini					0,00	50.000,00							50.000,00
3.3 Asistența tehnică la elaborarea PT					0,00	0,00							0,00
3.4 Verificarea proiectului la cerințele de specialitate					0,00	2.500,00							2.500,00
4. Lucrările specifice de implementare													
4.1 Livrare și instalare teren, Sistem ITS													
4.1.1 Realizarea lucrărilor de amenajare, construcții și instalații					33.940,50	33.940,50	33.940,50	33.940,50	33.940,50				169.702,50
4.1.2 Livrare sisteme și echipamente							208.832,67	208.832,67	208.832,67	208.832,67	208.832,67		1.044.163,37
4.1.3 Montaj și instalare sisteme și în teren							21.803,00	21.803,00	21.803,00	21.803,00	21.803,00		109.015,00
4.1.4 Racordare la rețelele de alimentare și comunicații							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
4.1.5 Livrare și instalare licențe și aplicații software									0,00	0,00	0,00	153.190,00	153.190,00
4.1.6 Testare și punere în funcțiune clădire									0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.1.7 Predare sistem central către Beneficiar												0,00	0,00

4.4 Organizare de santier					0,00		2.500,00	0,00	2.500,00	0,00	2.500,00	2.500,00	10.000,00
4.5 Diverse si neprevazute							4.811,96	4.811,96	4.811,96	4.811,96	4.811,96	4.811,96	28.871,75
5 Probe, verificari, masurari, predare finala lucrari catre Beneficiar													
5.1. Probe functionale partiale, la fiecare sub-sistem in parte								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2 Teste de functionare a sistemului in ansamblu									0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6 Instruirea personalului de exploatare													
6.1 Derulare programe de pregatire a personalului tehnic										0,00	0,00	0,00	0,00
6.2 Derulare programe de pregatire a personalului utilizator										0,00	0,00	0,00	0,00
7 Publicitatea si Informarea													
7.1 Publicare anunt de presa la lansarea si la finalizare a proiectului	0,00											0,00	0,00
7.2 Conferinte de presa pentru informare publica privind lansarea si incheierea proiectului	0,00											0,00	0,00
7.3 Instalarea placilor comemorative si a etichetelor de informare	10.000,00												10.000,00
8. Auditarea proiectului													
8.1 Desfasurarea serviciilor de audit financiar				0,00					0,00			0,00	0,00
9 Managementul proiectului													
9.1 Organizare servicii pentru managementul executiei investitiei proiectului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.2 Monitorizarea si controlul activitatilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.3 Asigurarea logisticii proiectului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9.4 Management financiar-contabil intern	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10. Asistenta tehnica													
10.1 Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a lucrărilor					625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	5.000,00
10.2 Supervizare din partea dirigintei de santier					625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	625,00	5.000,00
TOTAL / luna	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00	35.190,50	91.125,76	273.138,13	270.638,13	273.138,13	236.697,63	239.197,63	161.751,96	1.600.877,88
TOTAL GENERAL (faza derulare investitie) - Mii LEI	1.600.877,88												

Perioada de rambursare	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
Valoare (LEI)				114.500,00				409.454,39				1.181.423,49

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI SI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBARI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTITIA

Principalele riscuri identificate si care pot afecta investiția, atât in faza de implementare cat si in etapa de exploatare sunt:

- **Riscuri tehnice**
 - Atacuri informatice în timpul testării infrastructurii
 - Management defectuos pe perioada implementării
 - Depistare erori neprevăzute în specificația inițială a sistemului
 - Necesari lucrări neprevăzute datorita unor evenimente de construcție care nu puteau fi estimate
 - Design defectuos datorat unor estimări eronate din perspectiva complexității
 - Documentare insuficienta a soluțiilor tehnologice si modificări in etapa de implementare
 - Defectare echipamente livrate sau neconformități
 - Echipamente care nu sunt în conformitate cu cerințele din caietul de sarcini
 - Incompatibilități hardware, software sau între echipamente de cercetare
- **Riscuri externe**
 - Așteptări prea mari din partea factorilor de decizie - întârzierea acceptanței, modificări ulterioare ale specificațiilor sau ale planificării
 - Schimbări legislative
 - Indisponibilitate fonduri
 - Dificultăți in obținerea avizelor si autorizațiilor
 - Dificultăți in realizarea bransamentelor la utilități
 - Schimbări tehnologice majore care implica modificarea soluției
 - Schimbare buget - evoluție schimb valutar, cost echipamente
- **Riscuri fizice si de mediu**
 - Condiții meteorologice nefavorabile pe termen lung si care pot influenta
 - Identificarea de site-uri ori artefacte pe teren si care necesita lucrări de protejare
 - Identificarea de lucrări existente si necunoscute in teren
 - Calamități naturale: cutremure, incendii, inundații
- **Riscuri organizaționale**
 - Slaba experiență a implementatorului soluției
 - Schimbări organizare internă
 - Supraîncărcarea echipei responsabile cu managementul proiectului
 - Lipsa înțelegerii procedurilor interne și a fluxurilor din partea implementatorului
 - Schimbarea priorităților/strategiilor de alocare a bugetului/fondurilor
- **Riscuri management proiect**
 - Planificare greșită a resurselor, timpului alocat, obiective, activități
 - Lipsa de coordonare / comunicare
 - Neatingerea obiectivelor de mediatizare
 - Deficiența de comunicare între beneficiar, proiectant, consultant si implementator, lipsa de documente transmise in timp util

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 în astfel:

- La fiecare locație nouă din teren:
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 50Hz, putere instalată 0,15kW
- La Centrul de Supraveghere:
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 380Vac / 50Hz, putere instalată: 30,00kW – existent, eventual suplimentare de putere în funcție de disponibilul local la momentul instalării;

Se vor prevedea un număr de 14 bransamente electrice noi, de mică putere, în teren, la fiecare locație nouă la care se instalează una sau mai multe camere video.

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 bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul locațiilor aflate la intersecții rutiere în care semaforizarea este deja funcțională, precum și în cazul clădirilor aparținând Beneficiarului, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente.

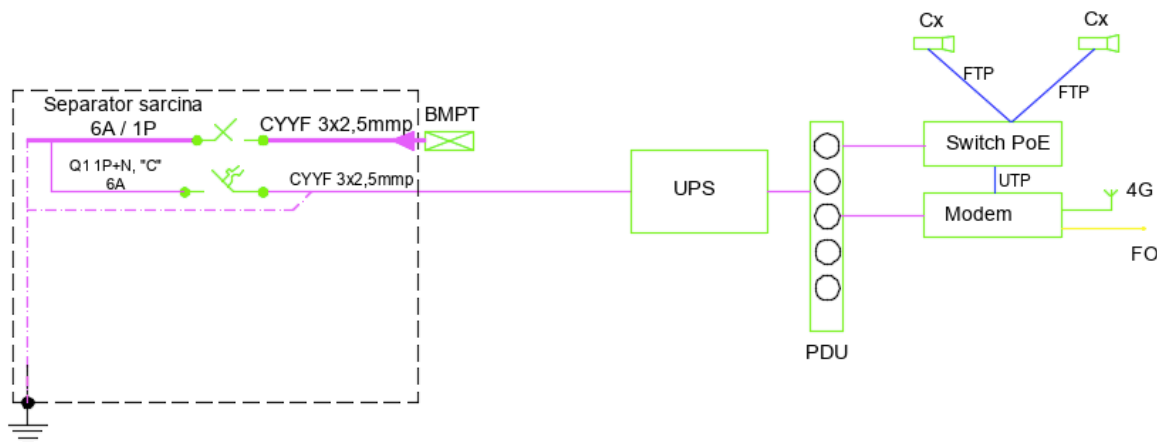
Camerele video vor fi alimentate local, la fiecare locație în parte, dintr-un bransament local de joasă tensiune, contorizat, sau din bransamentele existente în intersecții sau pentru alimentarea punctelor de prezență ale rețelei NetCity a orașului, acolo unde există.

Alimentarea se va proteja printr-un separator de sarcină și un întrerupător automat, inserate. Cablarea se va face utilizând cablu CYYF 3x 2,5mm² sau similar protejat în tub PPR sau PEHD, puterile consumate fiind nesemnificative în raport cu capacitatea de transport a conductoarelor.

Pentru protecția echipamentelor, fiecare locație va fi dotată cu o sursă neîntreruptibilă (UPS) de tip „online”, de la nivelul căreia se vor alimenta toate elementele locale, prin intermediul unei rame de tip mini-PDU sau similar.

Toate echipamentele și accesoriiile vor fi de exterior, și vor fi instalate într-un cabinet din material electro-izolant, instalat pe stalp.

Centrul de supraveghere nu va înregistra creșteri de putere, astfel încât nu este necesară definirea unei soluții de alimentare specifice.



Figură 20 – Schema de cablare la locațiile din teren

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

În cadrul Primăriei Municipiului Hunedoara, 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 implementarea proiectului vor fi luate în considerare următoarele aspecte:

- Procesul de selecție și recrutare a persoanelor responsabile cu întreținerea sistemului de supraveghere video va încuraja în mod egal candidații bărbați și femei, indiferent de naționalitatea lor; de asemenea, selecția și recrutarea din rândul Brigăzii de Poliție Rutieră, Poliției Locale și Ordinii Publice a operatorilor care vor gestiona și prelucra imaginile oferite de camerele de supraveghere în

Centrul de Comandă și Control, se va face pe baza tratamentului egal, fără discriminări;

- 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 Hunedoara, 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 forță de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizarea, în faza de operare

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 cadrul Centrului.

➤ Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție: **17 persoane**, distribuiți astfel:

- 1 manager de proiect;
- 6 ingineri specialiști:
 - 1 inginer proiectant (specialitatea construcții);
 - 1 inginer proiectant, arhitect de sistem (specialitatea electronica);
 - 1 inginer IT&C (hardware și dezvoltatori software);
 - 1 inginer, responsabil tehnic cu execuția;
 - 1 inginer, diriginte de șantier;

- 1 inginer constructor (responsabili lucrări teren);
- 4 tehnicieni calificați;
- 4 muncitori;
- 2 soferi;

➤ Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Numărul de locuri de muncă estimat a fi create în faza de operare: **4 persoane**.

Organizarea programului de lucru se realizează astfel încât activitatea Centrului de Supraveghere sa poată fi continuă la nivel operațional și de execuție, fără sincope sau întreruperi de activitate.

Program permanent, reprezintă programul de lucru în posturile în care activitatea nu se întrerupe niciodată, programul fiind organizat pe echipe operaționale de lucru și perioade specifice de odihnă.

Un exemplu de program de lucru permanent (în general adoptat ca model funcțional în majoritatea serviciilor de permanentă) este:

Zi	L	>	M	>	M	>	J	>	V	>	S	>	D
Echipa	1	2	3	1	4	3	2	4	1	2	3	1	4

În modelul prezentat mai sus programul de lucru continuu al unei ture de personal este de 12 ore, respectiv:

- tura de zi: 8:00 – 20:00
- tura de noapte: 20:00 – 8:00

Se pot alege și alte modele de program, însă experiența arată că modelul prezentat mai sus este cel mai viabil și maxim folosit în prezent în sisteme pentru deservire de activități care pot coordona situații urgente (dispecerate de urgență, dispecerate comunicații, sistemul de sănătate de urgență etc. etc.).

Astfel, se vor alocă 2 echipe pentru lucrul în Centrul de Supraveghere, astfel:

- perioada de zi: va fi acoperită de 1 operator, 1 supervisor și 1 administrator tehnic;
- perioada de noapte: 1 operator.

Pe lângă persoanele menționate anterior, vor fi prevăzuți 2 operatori rezerva, aceștia urmând să acopere situațiile urgente (de exemplu când un operator nu se poate prezenta la post din motive de sănătate) și perioadele de concedii.

NOTA: în prezent Centrul de Supraveghere funcționează conform unei scheme de personal similară cu cea propusă, astfel că nu este necesară angajarea de personal suplimentar, cel existent asigurând tranziția și preluarea în operare a sistemului propus.

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 exploatarei 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.

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

Nu este cazul.

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICA DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Lipsa elementelor de securitate publică moderne în zonele vizate sunt probleme cu care multe comunități se confruntă în prezent.

Din prognozele realizate în capitolele anterioare rezultă clar tendința de creștere a densității populației, a nivelului de atractivitate pentru mediul de afaceri dar și a gradului de motorizare și a numărului de deplasări zilnice a cetățenilor. În condițiile în care nu se implementează proiecte care să promoveze creșterea siguranței publice, disfuncționalitățile locale existente la ora actuală vor lua amploare, conducând la blocarea efectivă a unor zone ale orașului.

Prin urmare, analiza cererii de bunuri și servicii, realizată pe baza prognozelor și a rezultatelor analizelor din teren, 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 care acopera toate zonele identificate cu necesar de supraveghere video, folosind infrastructura proprie de comunicații a orașului (fibra proprie proiectului pozată în tubulatură existentă).
- Scenariul 2 cu proiect extins, care acopera toate zonele identificate cu necesar de supraveghere video, și cu rețea proprie de fibră optică integrală pentru toate camerele video, extinzând în acest mod rețeaua de tip Net-City a orașului.

Așadar, valorile rezultate drept necesare sunt următoarele:

- Componenta centrală:
 - o 1 Centru de supraveghere al Municipiului Hunedoara modernizat și adus la nivelul tehnologic actual – adaptarea spațiului din clădire în vederea aducerii la standardul necesar, modernizarea acesteia și dotarea centrului cu sisteme, echipamente și aplicații noi;
- Componenta din teren:
 - o 32 camere video distribuite în teren la un total de 14 locații distincte;

- Scenariul 1: rețea de comunicații pe fibra optică trasată în tubulatură existentă (microfibra);
- Scenariul 2: rețea de comunicații proprie sistemului, în vederea realizării conexiunii redundante între Centrul de supraveghere și stațiile din teren, în limitele rezonabile privind distanța până la punctele de prezență existente;

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

În 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 taxă pe valoarea adăugată, luând în considerare 3 opțiuni de la furnizori diferiți.

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚA FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA 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 asistentei UE necesare;

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

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

Perioada de referință

- Timp de implementare proiect: 9 luni;
- Perioada de referință luată în calcul pentru analiza financiară: 15 ani (fără perioada implementării).

Rata financiară de actualizare

- Rata de actualizare luată în calcul pentru analiza financiară: 5%

Rata co-finanțării

- Nu este cazul, investitia fiind realizata 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, acesta nu este generator de venituri financiare. Astfel, veniturile provenite din vânzări sunt 0.

Valoarea reziduală

Întrucât după 15 ani, toate utilajele și echipamentele tehnologice de specialitate achizitionate 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 **61.666,08 Lei**.

Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala - mil LEI)	Implementare	An exploatare						
		1	2	3	4	5	6	7
Mijloace fixe si obiecte de inventar (mil RON)	1.044,16	1.044,16	835,33	668,26	534,61	427,69	342,15	273,72
Active necorporale (mil RON)	153,19	153,19	130,21	110,68	94,08	79,97	67,97	57,78
Calcul valoare reziduala (distributia valorica anuala - mil LEI)	An exploatare							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Mijloace fixe si obiecte de inventar (mil RON)	218,98	175,18	140,15	112,12	89,69	71,75	57,40	45,92
Active necorporale (mil RON)	49,11	41,74	35,48	30,16	25,64	21,79	18,52	15,74

Ieșiri de numerar

Cheltuielile cu investitia

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

Investiții totale (mil LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli pentru obținerea 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	10,00	0,00	0,00	0,00	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	10,00	0,00	0,00	0,00	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)	0,00	0,00	0,00	0,00	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)	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru proiectare (Expertizare 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)	155,00	0,00	0,00	0,00	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 Dirigentie șantier)	10,00	0,00	0,00	0,00	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	159,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli pentru Montaj utilaje tehnologice	109,02	0,00	0,00	0,00	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	1.044,16	0,00	0,00	0,00	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	0,00	0,00	0,00	0,00	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	153,19	0,00	0,00	0,00	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	10,00	0,00	0,00	0,00	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	3,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cheltuieli diverse și neprevăzute	28,87	0,00	0,00	0,00	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	10,00	0,00	0,00	0,00	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)	1.705,38	0,00	0,00	0,00	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	17,00	17,00	17,00	18,00	17,00	17,00	17,00	18,00	17,00	17,00	17,00	18,00	17,00	17,00	17,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	20,61	0,00	30,00	0,00	0,00	0,61	20,00	0,00	0,00	0,00	30,61
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	0,00	0,00	0,00	10,00	22,00	0,00	0,00	10,00	22,00	0,00	0,00	10,00	2,00	20,00	0,00	10,00
Cheltuieli cu utilitati	0,00	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99
Cheltuieli cu mentenanta	0,00	24,00	33,50	33,50	33,50	33,50	53,50	33,50	33,50	33,50	33,50	53,50	33,50	33,50	33,50	33,50
Cheltuieli salariale anuale	0,00	120,09	120,09	120,09	120,09	120,09	132,10	132,10	132,10	132,10	132,10	132,10	145,31	145,31	145,31	145,31
Valoare reziduală																61,67
Alte articole de investiții (B)	0,00	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	346,07
Costuri totale ale investiției (A+B)	1.705,38	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	346,07

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

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

Costurile de operare constau in:

- **Costuri de personal**
- **Costuri de mentenanta anuala**
- **Costuri cu utilitati**
- **TOTAL costuri operare/an**

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

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

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

Datele statistice folosite la modelare sunt urmatoarele:

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

Total active IT&C (mii LEI)

Mijloace fixe si obiecte de inventar	1.044,16
Active necorporale	153,19

Salariu mediu brut (Lunar, LEI)	6789,00	* conform INS / 2020
--	----------------	----------------------

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

Valoarea reziduala totala (LEI)	61.666,08
--	------------------

Fluxul de numerar pentru activitatea cu proiect

Costuri și venituri din exploatare (mii LEI)	Val. Medie neta actualizata	Implementare	An exploatare														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cheltuieli cu intretinerea echipamentelor	183,87	0,00	17,00	17,00	17,00	18,00	17,00	17,00	17,00	18,00	17,00	17,00	17,00	18,00	17,00	17,00	17,00
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor amortizate (defecte)	75,82	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	20,61	0,00	30,00	0,00	0,00	0,61	20,00	0,00	0,00	0,00	30,61
Cheltuieli cu inlocuirea echipamentelor defecte	73,73	0,00	0,00	0,00	10,00	22,00	0,00	0,00	10,00	22,00	0,00	0,00	10,00	2,00	20,00	0,00	10,00
Cheltuieli cu utilitati	513,02	0,00	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99	47,99
Cheltuieli cu mentenanta	377,05	0,00	24,00	33,50	33,50	33,50	33,50	53,50	33,50	33,50	33,50	33,50	53,50	33,50	33,50	33,50	33,50
Cheltuieli salariale anuale	1.390,81	0,00	120,09	120,09	120,09	120,09	120,09	132,10	132,10	132,10	132,10	132,10	132,10	145,31	145,31	145,31	145,31
TOTAL Costuri de exploatare totale	2.614,29	0,00	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	284,41
Venituri directe din exploatare	2.699,27	0,00	285,63	285,63	263,81	263,81	263,81	243,97	243,97	243,97	243,97	234,53	234,53	234,53	234,53	234,53	234,53
Venituri indirecte din exploatare	1.768,75	0,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40
TOTAL Venituri echivalente din exploatare	4.468,02	0,00	461,63	461,63	439,81	439,81	439,81	402,37	402,37	402,37	402,37	392,93	392,93	392,93	392,93	392,93	392,93
Venit net din exploatare		0,00	252,55	243,05	206,23	193,23	200,62	151,78	131,78	148,78	171,78	161,73	112,34	146,13	129,13	149,13	108,52

Durabilitatea financiara pentru activitatea cu proiect

Durabilitatea financiara pentru activitatea cu proiect (mii LEI)	Implementare	An exploatare														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Grant (Fonduri Structurale Europene)	1.705,38	0,00	0,00	0,00	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	461,63	461,63	439,81	439,81	439,81	402,37	402,37	402,37	402,37	392,93	392,93	392,93	392,93	392,93	392,93
Buget propriu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
TOTAL Intrari (mii LEI)	1.705,38	461,63	461,63	439,81	439,81	439,81	402,37	402,37	402,37	402,37	392,93	512,93	512,93	512,93	512,93	512,93
Total costuri investitie	1.705,38	0,00	0,00	0,00	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	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	284,41
TOTAL Iesiri (mii LEI)	1.705,38	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	284,41
Flux de numerar net	0,00	252,55	243,05	206,23	193,23	200,62	151,78	131,78	148,78	171,78	161,73	232,34	266,13	249,13	269,13	228,52
Flux de numerar net cumulat	0,00	252,55	495,59	701,82	895,05	1.095,67	1.247,45	1.379,23	1.528,02	1.699,80	1.861,53	2.093,87	2.360,00	2.609,13	2.878,25	3.106,78

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:	5.0%
---------------------------------	------

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

Rata contribuțiilor la asigurarea de sănătate	10,00%
Salariu Fictiv	6110,10
Rata de actualizare financiară:	4,0%
Rata de actualizare economică:	5,0%

Performanta financiara a investitiilor

Rata Interna a Rentabilitatii financiare a investitiilor	Valoare actualizata	Implementare	An exploatare														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Venituri directe din exploatare	2.699,27	0,00	285,63	285,63	263,81	263,81	263,81	243,97	243,97	243,97	243,97	234,53	234,53	234,53	234,53	234,53	234,53
Venituri indirecte din exploatare	1.768,75	0,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40
Valoarea reziduala	32,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	61,67
Venituri totale	4.500,95	0,00	461,63	461,63	439,81	439,81	439,81	402,37	402,37	402,37	402,37	392,93	392,93	392,93	392,93	392,93	454,59
Total costuri de exploatare	2.614,29	0,00	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	284,41
Total costuri investitii	1.639,79	1.705,38	0,00	0,00	0,00	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	4.254,08	1.705,38	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	284,41
Flux de numerar net	-246,87	-1.705,38	252,55	243,05	206,23	193,23	200,62	151,78	131,78	148,78	171,78	161,73	112,34	146,13	129,13	149,13	170,19
Flux de numerar net cumulat		-1.705,38	-1.452,83	-1.209,79	-1.003,56	-810,33	-609,71	-457,93	-326,14	-177,36	-5,58	156,15	268,49	414,62	543,75	692,88	863,06
RIR/C (Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiilor)																	6,35%
VFNA/C (Valoarea netă financiară a investitiilor)																	246,87

Rentabilitatea financiara a capitalului

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)	2.699,27	0,00	285,63	285,63	263,81	263,81	263,81	243,97	243,97	243,97	243,97	234,53	234,53	234,53	234,53	234,53	234,53
Venituri indirecte din exploatare	1.768,75	0,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40	158,40
Valoarea reziduala	-59,29	-61,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intrari (total)	4.408,73	-61,67	461,63	461,63	439,81	439,81	439,81	402,37	402,37	402,37	402,37	392,93	392,93	392,93	392,93	392,93	392,93
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	0,00
Cheltuieli totale de exploatare	2.614,29	0,00	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	284,41
Iesiri (total)	2.614,29	0,00	209,08	218,58	233,58	246,58	239,19	250,59	270,59	253,59	230,59	231,20	280,59	246,80	263,80	243,80	284,41
Flux de numerar net	1.794,44	-61,67	252,55	243,05	206,23	193,23	200,62	151,78	131,78	148,78	171,78	161,73	112,34	146,13	129,13	149,13	108,52
Flux de numerar net cumulat		-61,67	190,88	433,92	640,15	833,38	1.034,00	1.185,78	1.317,57	1.466,35	1.638,13	1.799,87	1.912,20	2.058,33	2.187,46	2.336,59	2.445,11
RRF/K (Rata de rentabilitate financiara a capitalului)																	403,96%
VFNA/K (Valoarea netă financiară a capitalului)																	1.794,44

Rezultatele financiare sintetice rezultate sunt:

VFNA/C	246,87	RRF/C	6,35%	B/C	1,71
--------	--------	-------	-------	-----	------

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ **Valoarea actualizată netă financiară a investiției 6,35 > 0, relativ mică (foarte aproape de pragul de 5%) este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri; Valoarea pozitivă arată că proiectul merita implementat iar avantajele sociale sunt relevante.**
- ✓ Raportul Beneficiu / Cost = **1,71** socio-economic este supraunitar, ceea ce generează concluzia că proiectul este rentabil pentru societate;

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.

Sustenabilitatea financiară

Sustenabilitatea proiectului reprezintă posibilitatea ordonatorului de credite de a achita obligațiile de plată asumate în perioada implementării proiectului de investiții publice evaluate ca suma a fluxurilor anuale. Pentru ca un proiect de investiții publice să fie considerat sustenabil, fluxul financiar înregistrat în fiecare an trebuie să fie pozitiv.

Sustenabilitatea proiectului propus va fi evaluată și din punctul de vedere al încadrării obiectivului în politicile de investiții generale sectoriale sau regionale. Sustenabilitatea investiției reprezintă capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona implementarea investiției propuse este critică pentru succesul intervenției și, în final, pentru garantarea atingerii obiectivelor stabilite. Din această perspectivă, beneficiarul proiectului trebuie să demonstreze că intervenția propusă este sustenabilă din punct de vedere financiar și nu va pune în pericol capacitatea sa de a îndeplini toate obligațiile financiare pe parcursul perioadei de referință.

Sustenabilitatea financiară implică existența unui flux de numerar cumulat pozitiv pentru fiecare an al proiecțiilor (mai simplu, suficient numerar pentru desfășurarea fără probleme a operațiunilor în fiecare an).

Sustenabilitatea preturi propus analizează cele două etape ale proiectului respectiv:

- a) *sustenabilitatea în perioada de implementare, în speță capacitatea beneficiarului de a asigura toate resursele necesare punerii în operă a proiectului:*

Tabelul sustenabilitatii financiare pe perioada de implementare	Luna					
	1	2	3	4	5	6
Total resurse financiare (Rambursari)	0,00	0,00	0,00	114.500,00	0,00	0,00
Total resurse financiare (Cerere de plata)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Buget propriu	10.000,00	0,00	0,00	0,00	35.190,50	273.138,13
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	10.000,00	0,00	0,00	114.500,00	35.190,50	273.138,13
Total Costuri de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri investitii	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00	35.190,50	273.138,13
Dobanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indemnizatie de pensionare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursare credite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total iesiri	10.000,00	0,00	0,00	10.000,00	35.190,50	273.138,13
Total flux numerar	0,00	0,00	0,00	104.500,00	0,00	0,00
Flux de numerar total cumulat	0,00	0,00	0,00	104.500,00	104.500,00	104.500,00

Tabelul sustenabilitatii financiare pe perioada de implementare						
	7	8	9	10	11	12
Total resurse financiare (Rambursari)	409.454,39	0,00	0,00	0,00	1.181.423,49	0,00
Total resurse financiare (Cerere de plata)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Buget propriu	0,00	273.138,13	236.697,63	239.197,63	0,00	1.600.877,88
Venituri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	409.454,39	273.139,13	236.699,63	239.200,63	1.181.427,49	1.600.882,88
Total Costuri de exploatare	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Total costuri investitii	270.638,13	273.138,13	236.697,63	239.197,63	161.751,96	1.600.877,88
Dobanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indemnizatie de pensionare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursare credite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total iesiri	270.638,13	273.139,13	236.699,63	239.200,63	161.755,96	1.600.882,88
Total flux numerar	138.816,26	0,00	0,00	0,00	1.019.671,53	0,00
Flux de numerar total cumulat	243.316,26	243.316,26	243.316,26	243.316,26	1.262.987,79	1.262.987,79

b) *sustenabilitatea proiectului pe toată durata de viață acestuia:*

Tabelul sustenabilității financiare pe toată perioada de exploatare	Investiție	An de exploatare						
	0	1	2	3	4	5	6	7
Total resurse financiare (Grant)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Buget propriu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri	0,00	461.625,00	461.625,00	439.806,82	439.806,82	439.806,82	402.372,11	402.372,11
Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	0,00	461.625,00	461.625,00	439.806,82	439.806,82	439.806,82	402.372,11	402.372,11
Total Costuri de exploatare	0,00	209.079,47	218.579,47	233.579,47	246.579,47	239.186,13	250.588,73	270.588,73
Total costuri investitii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dobanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indemnizatie de pensionare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursare credite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total iesiri	0,00	209.079,47	218.579,47	233.579,47	246.579,47	239.186,13	250.588,73	270.588,73
Total flux numerar	0,00	252.545,53	243.045,53	206.227,35	193.227,35	200.620,68	151.783,38	131.783,38
Flux de numerar total cumulat	0,00	252.545,53	495.591,07	701.818,42	895.045,77	1.095.666,45	1.247.449,83	1.379.233,21

Tabelul sustenabilității financiare pe toată perioada de exploatare	An de exploatare							
	8	9	10	11	12	13	14	15
Total resurse financiare (Grant)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Buget propriu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Venituri	402.372,11	402.372,11	392.927,01	392.927,01	392.927,01	392.927,01	392.927,01	392.927,01
Vanzari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total intrari	402.372,11	402.372,11	392.927,01	392.927,01	392.927,01	392.927,01	392.927,01	392.927,01
Total Costuri de exploatare	253.588,73	230.588,73	231.195,40	280.588,73	246.798,92	263.798,92	243.798,92	284.405,58
Total costuri investitii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dobanda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indemnizatie de pensionare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursare credite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Taxe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total iesiri	253.588,73	230.588,73	231.195,40	280.588,73	246.798,92	263.798,92	243.798,92	284.405,58
Total flux numerar	148.783,38	171.783,38	161.731,61	112.338,28	146.128,09	129.128,09	149.128,09	108.521,42
Flux de numerar total cumulat	1.528.016,59	1.699.799,96	1.861.531,58	1.973.869,85	2.119.997,94	2.249.126,03	2.398.254,12	2.506.775,54

Concluzie privind sustenabilitatea financiara a proiectului:

- In perioada de implementare, avand in vedere faptul ca „Flux numerar” este zero sau pozitiv si „Flux de numerar total cumulat” pozitiv in fiecare luna de implementare, consideram ca implementarea proiectului este sustenabila.
- In perioada de exloatare, avand in vedere faptul ca „Total flux numerar” este pozitiv in fiecare an de functionare, consideram ca proiectul este viabil din punct de vedere al sustenabilitatii financiare.

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 implementat. În practică, aceasta înseamnă:

- Rata de rentabilitate economică (RIR) trebuie să fie superioară ratei de actualizare economice (5,0% recomandat pentru Romania);
- Raportul beneficii/cost trebuie să fie supraunitar.

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

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

Impacturi negative:

- pe perioada lucrarilor, iluminatul public va fi afectat local, din cauza dezafectarii partiale a unora dintre stalpii si corpurile de iluminat
- 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 specifica sistemului, datorita utilizarii unor echipamente de clasa de consum superioara;
- ✓ 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 5-25 ani;
- ✓ Realizarea unei infrastructuri complet noua (electroalimentare si fibră optică) care va permite dezvoltari ulterioare la nivelul orasului;
- ✓ Modernizarea centrului de supraveghere dedicat al Beneficiarului va permite atat managementul sistemului cat si dezvoltari ulterioare nelimitate.
- ✓ Îmbunătățirea aspectului arhitectural.

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:

- **Beneficii rezultate din economii de intretinere ale sistemelor existente**
- **Venituri indirecte din cresterea incasarilor la buget datorita cresterii nivelului general al activitatii economice, precum si detectarea incipienta a contravențiilor (de exemplu masini parcate in locuri interzise) si aplicarea de amenzi corespunzatoare;**
- **Beneficii din dezvoltare economica, atragere de noi investitori, tranzit turism;** se considera 1000 de turisti/luna x 50 lei / pers.;

- **Externalitati pozitive rezultate din plata TVA-ului aferenta investitiei la Bugetul de Stat;**
- **Externalitati pozitive rezultate din plata contributiilor sociale la Bugetul de Stat aferente cheltuielilor salariale pentru noile locuri de munca create;**

Pe lângă beneficiile cuantificabile monetar (indicatori cantitativi), se pot asimila și următorii indicatori calitativi – oportunități, respectiv **beneficii necuantificabile monetar:**

- Satisfactia cetătenilor;
- Îmbunătățirea calitatii și eficienței serviciului de iluminat public, ceea ce va duce la creșterea satisfacției cetățenilor, beneficiari ai serviciului;
- Posibilitatea de optimizare rapidă în funcție de oferta tarifară și a parametrilor de analiză;

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 **9 luni**;

Calcularea ratei rentabilitatii economice a investitiei (S1 - Scenariul de baza)		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	1.376,82	0,00	147,90	147,90	147,90	147,90	147,90	133,11	133,11	133,11	133,11	133,11	133,11	133,11	133,11	133,11	133,11
Venituri estimate din avantajele sociale create	1.290,98	0,00	106,02	108,67	111,57	114,75	118,23	122,05	126,23	130,82	135,85	141,38	147,43	154,08	161,38	169,40	178,20
Total beneficii	2.667,80	0,00	253,92	256,57	259,47	262,65	266,13	255,16	259,34	263,93	268,96	274,48	280,54	287,19	294,49	302,51	311,31
Venituri directe din exploatare	2.103,15	0,00	240,02	240,02	221,69	221,69	221,69	205,02	205,02	205,02	205,02	197,08	197,08	197,08	197,08	197,08	197,08
Valoarea reziduala	49,35																51,82
Venituri totale	4.794,69	0,00	493,94	496,59	481,16	484,34	487,82	460,18	464,36	468,95	473,98	471,57	477,63	484,28	491,58	499,59	560,21
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	0,00
Total costuri de exploatare	2.026,61	0,00	175,70	183,68	196,29	207,21	201,00	210,58	227,39	213,10	193,77	194,28	235,79	207,39	221,68	204,87	239,00
Total costuri investitii	1.624,17	1.705,38	0,00	0,00	0,00	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	3.650,78	1.705,38	175,70	183,68	196,29	207,21	201,00	210,58	227,39	213,10	193,77	194,28	235,79	207,39	221,68	204,87	239,00
Flux de numerar net	1.143,91	-1.705,38	318,24	312,91	284,87	277,13	286,82	249,60	236,98	255,85	280,21	277,28	241,84	276,88	269,90	294,72	321,22
Flux de numerar net cumulat		-1.705,38	-1.387,13	-1.074,22	-789,35	-512,22	-225,40	24,20	261,17	517,02	797,23	1.074,52	1.316,35	1.593,24	1.863,13	2.157,85	2.479,06
Rata internă a rentabilității economice			14,42%														
Valoarea actuală netă economică a investiției (VNA)			1.143,91														
Raportul beneficiu / cost (socio-economic)			1,71														

Rezultat sintetic																
REZULTAT PROIECT (S1 - Scenariul de baza)	Implementare	An exploatare										An exploatare				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total intrari actualizate	0,00	747,86	717,30	671,77	645,28	620,28	560,48	540,04	520,84	502,85	480,91	465,45	451,06	437,71	425,37	440,18
Total intrari actualizate cumulate	0,00	747,86	1.465,16	2.136,93	2.782,21	3.402,49	3.962,97	4.503,01	5.023,85	5.526,71	6.007,62	6.473,07	6.924,13	7.361,84	7.787,21	8.227,39
Total ieșiri actualizate	1.705,38	175,70	183,68	196,29	207,21	201,00	210,58	227,39	213,10	193,77	194,28	235,79	207,39	221,68	204,87	239,00
Total ieșiri actualizate cumulate	1.705,38	1.881,07	2.064,76	2.261,04	2.468,25	2.669,25	2.879,83	3.107,21	3.320,31	3.514,08	3.708,36	3.944,15	4.151,55	4.373,23	4.578,10	4.817,10

Rezultatele socio-economice sintetice consolidate rezultate sunt:

VFNA/C	246,87	RRF/C	6,35%	
VFNA/K	1.794,44	RRF/K	403,96%	B/C 1,71
RIR	14,42%	VNA	1.143,91	RCB 0,59

În urma analizei financiare se pot trage următoarele concluzii:

- ✓ **Valoarea actualizată netă financiară a investiției = 246,87 > 0 este justificată de faptul că proiectul nu este generator de venituri. Implicat Rata internă de rentabilitate a capitalului este foarte mică, 6,35%.**
- **Valoarea negativă arată că proiectul merita implementat numai dacă este de utilitate publică iar avantajele sociale sunt relevante.**
- ✓ Raportul Beneficiu / Cost = **1,71** socio-economic este supraunitar, ceea ce generează concluzia că proiectul este rentabil pentru societate;
- ✓ Raport cost / beneficii socio-economic și de mediu este subunitar deoarece proiectul nu este generator de venituri = **0,59** (din punct de vedere strict financiar proiectul nu ar putea fi implementat fără ajutor extern beneficiarului);
Raportul beneficiu / cost inclusiv cu beneficiile sociale este supraunitar = **1,71** ceea ce **demonstrează eficiența socială și de mediu a proiectului;**
- ✓ **Valoarea netă financiară a capitalului = 1.794,44 > 0 și implică Rata de rentabilitate financiară a capitalului RRF/K = 403,96% > 5%, se justifică prin faptul că investiția beneficiarului este minimă, practic întregul proiect fiind finanțat prin grant, iar beneficiarul acoperind numai costurile de operare și mentenanță;**
- ✓ **Valoarea netă actualizată socio-economică totală a proiectului la finalul perioadei de funcționare VNA = 1.143,91 pozitivă, implică Rata internă de rentabilitate = 14,42% pozitivă și > 5%, ceea ce demonstrează rentabilitatea generală a proiectului.**

Concluziile desprinse în urma determinării indicatorilor:

- **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 suficiente pentru a contracara riscurile posibile și pentru a justifica oportunitatea implementării proiectului;
- **Raportul beneficii/cost supraunitar** argumentează oportunitatea implementării proiectului;

4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE

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

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

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

Metodologia abordată se bazează pe:

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

Scopul analizei de senzitivitate este:

- Identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- Evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- Aprecierea **gradului de risc**: cu 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 senzitivității sunt:

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

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

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

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

unde,

P = parametrul studiat (NPV sau IRR);

V = variabila;

Indicele 1 = valori modificate;

Indicele 0 = valori inițiale.

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

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

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

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.

Etapele analizei de sensibilitate sunt:

1. Identificarea variabilelor de intrare susceptibile a avea o influență importantă asupra rentabilității proiectului

Pentru analiza de față s-a luat în considerare următoarele variabile:

- costul investiției;
- economiile din reducerea numărului de infracțiuni în spațiul public.

2. Formularea ipotezelor privind abaterile variabilelor de intrare de la valorile probabile

Pentru fiecare din aceste variabile a fost considerată ipoteza unei abateri rezonabile de la valoarea medie stabilită în secțiunile anterioare (analiza financiară), abateri exprimate procentual. Aceste abateri sunt privite dintr-o perspectivă pesimistă, urmând ca prin intermediul graficelor de tip PLOT să se analizeze abaterile și din perspectiva optimistă:

- pentru **costul investiției**, s-a estimat o **creștere cu 1%** față de nivelul preconizat inițial;
- pentru **economiile din reducerea numărului de infracțiuni în trafic**, s-a estimat o **scădere de 1%** față de nivelul preconizat inițial.

3. Recalcularea valorilor indicatorilor de performanță în ipoteza realizării abaterilor prognozate

Evoluția indicatorilor în funcție de modificările variabilelor este prezentată în tabelul următor:

Variabilă	Modificare (%)	EIRR (%)	IS pentru EIRR	SV (%)
Valori inițiale ale parametrilor		7,54%		
Costul investiției	1,00%	7,62%	1,0000	99,00%
Reducerea beneficiilor economice	-1,00%	7,47%	1,0000	101,00%

- **Indicele de sensibilitate (IS) al EIRR față de variabila Costul investiției este:**

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}} = \frac{\frac{0,0960 - 0,0982}{0,0982}}{0,01} = 2,24$$

Ca atare, rezultă ca variabila **Costul investiției** este purtătoare de risc în raport cu parametrul EIRR.

- **Indicele de sensibilitate (IS) al EIRR față de variabila Economii la VTTS este:**

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{V_1 - V_0}}{\frac{P_0}{V_0}} = \frac{\frac{0,0972 - 0,0982}{0,01}}{\frac{0,0982}{0,01}} = 1,02$$

Ca atare, rezultă ca variabila **Economii din reducerea numărului de infracțiuni** este purtătoare de risc în raport cu parametrul EIRR.

- **Indicele critic (switching value) – SV** calculat pentru variabila **Costul investiției**:

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1}}{\frac{NPV_0}{V_0}} \times 100 = \frac{\frac{6.446.705,05}{0,01} - 6.348.138,61}{0,01} \times 100 = 65,40\%$$

Acest indice ne arată că la o creștere cu 65,40% a costului investiției, ENPV ajunge la valoarea 0 (risc relativ scăzut).

- **Indicele critic (switching value) – SV** calculat pentru variabila **Economii la VTTS**:

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1}}{\frac{NPV_0}{V_0}} \times 100 = \frac{\frac{6.446.705,05}{0,01} - 6.379.061,47}{0,01} \times 100 = 95,30\%$$

Acest indice ne arată că riscul ca ENPV să ajungă la valoarea 0 se manifestă doar în momentul în care **economiile din reducerea numărului de infracțiuni în trafic ar scădea cu mai mult de 95,30%** față de ceea ce s-a preconizat inițial în analiza socio-economică.

Din analiza **influenței** asupra indicatorului cheie de performanță se deduc următoarele:

- proiectul prezintă o **sensibilitate mică la creșterea costului investiției cu 1%**;
- proiectul prezintă o **sensibilitate medie la reducerea economiilor din reducerea numărului de infracțiuni ar scădea cu 1%**.

Ca atare, se calculează indicii de variație la variabila **Costul investiției** pentru cele 2 scenarii analizate, astfel:

a) Scenariul ales de investiție (S1)

	Variații	VNAE	B / C
Scenariul de ales spre implementare (S1)	0%	1.143,91	1,71
Variația cheltuielilor investiționale:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	1,00%	1.155,35	1,73

Scenariul optimist - reducere 1%	-1,00%	1.132,47	1,69
----------------------------------	--------	----------	------

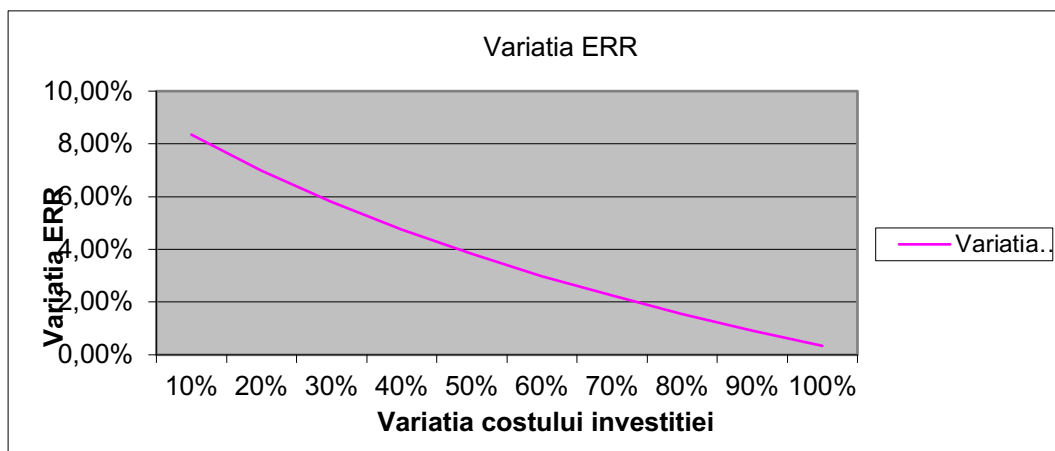
b) Scenariul alternativ (S2)

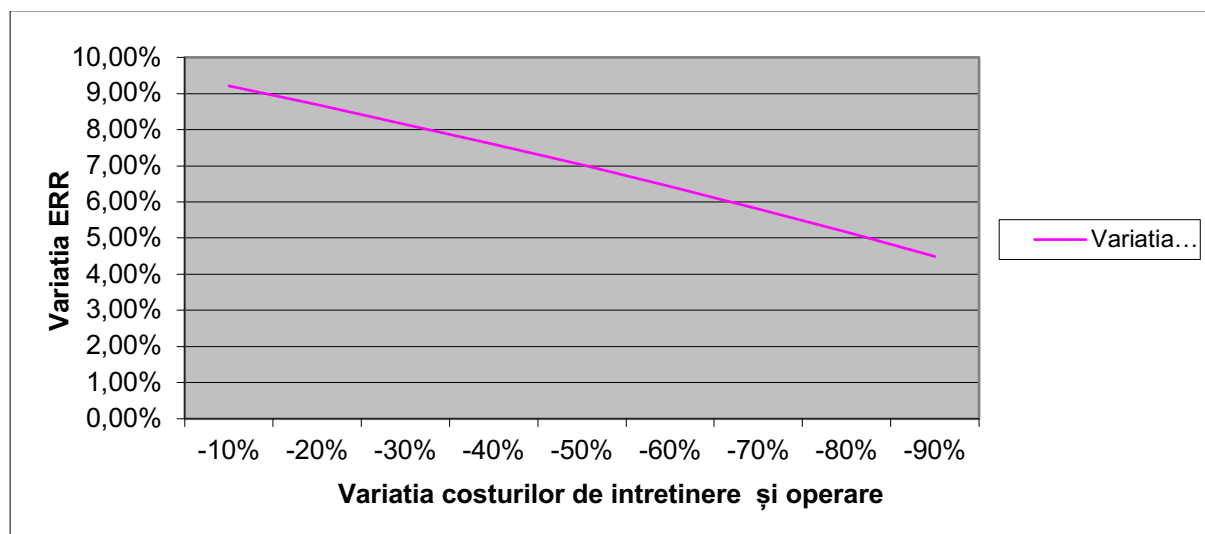
Pentru calculul parametrilor de variație în cazul Scenariului alternativ (S1) se calculează Valoarea netă economică a investiției (VNAE) utilizând același model de calcul ca și în cazul Scenariului anterior (ales pentru investiție):

	Variații	VANE	B / C
Scenariul alternativ (S2)	0%	-5.401,63	0,70
Variația cheltuielilor investiționale:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	1,00%	-5.455,65	0,71
Scenariul optimist - reducere 1%	-1,00%	-5.347,62	0,70

Graficele de influență individuală – grafice de tip PLOT - a variabilelor cheie asupra indicatorului de performanță ERR.

Dacă modificarea costului investiției, în sensul creșterii, depășește 70%, în acest caz ERR este afectată (scade sub pragul 0).





4.9. SCENARIUL ALTERNATIV

Scenariul Alternativ implica o alta solutie tehnica propusa, similara ca si functionalitati si aparent la fel de fezabila din punct de vedere tehnic.

Analiza consolidata a scenariului alternativ va determina parametrii de rentabilitate specifici economici si socio-economici.

În cazul ambelor scenarii cu proiect analizate, perioada de implementare a proiectului va fi de maxim 12 luni calendaristice, inclusiv realizarea activității de achiziție a lucrărilor, perioada de proiectare și inginerie a detaliilor de punere în opera și executia lucrărilor efective.

Pentru a avea o imagine de ansamblu asupra viabilității proiectului de investiții este necesara previzionarea evoluției intrărilor și ieșirilor aferente acestuia pe termen mediu și lung. Astfel, având în vedere natura proiectului de infrastructură s-a considerat un orizont de timp împărțit în două etape:

- etapa de implementare
- etapa de operare

În ceea ce privește perioada de referință, anul 2023 este considerat anul de referință al proiectului pentru elaborarea analizei economico-financiare.

Investitia de capital

Conform cu Devizul General și cu prezenta documentație, valoarea totală a cheltuielilor eligibile este estimată la **8.591.851,35 lei** (fara TVA), respectiv **10.211.586,71 lei** reprezentând valoarea totală a investiției (inclusiv TVA și cheltuieli neeligibile). Proiectul a fost realizat folosind un curs BNR, 1 euro= 4.9695 lei:

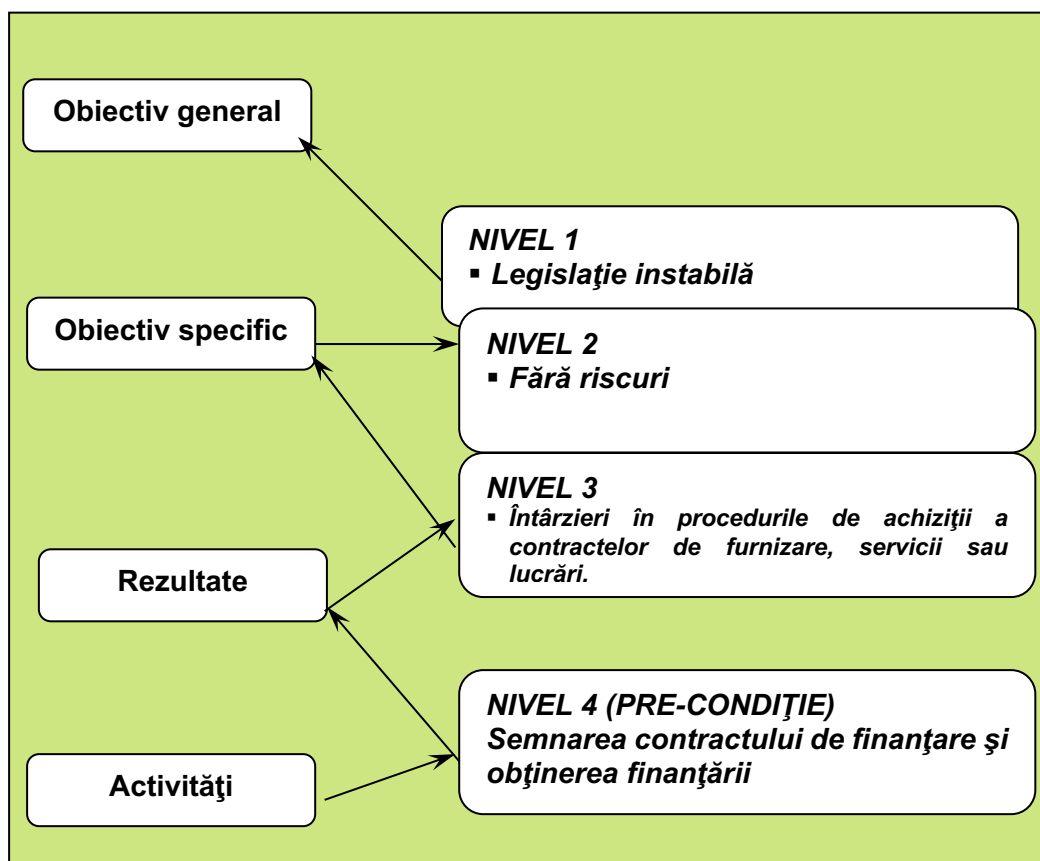
Extras de Deviz al obiectivului de investitii "Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara" / SCENARIUL ALTERNATIV				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

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	10.000,00	1.900,00	11.900,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		10.000,00	1.900,00	11.900,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2.1	Bransamente electrice	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 2		10.000,00	1.900,00	11.900,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	10.000,00	1.900,00	11.900,00
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	311.000,00	59.090,00	370.090,00
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	20.000,00	3.800,00	23.800,00
Total capitol 3		341.000,00	64.790,00	405.790,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	5.674.854,50	1.078.222,36	6.753.076,86
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	115.015,00	21.852,85	136.867,85
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.475.876,40	280.416,53	1.756.292,93
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	297.190,00	56.466,10	353.656,10
Total capitol 4		7.562.935,90	1.436.957,84	8.999.893,74
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	10.000,00	1.900,00	11.900,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	66.928,50	0,00	66.928,50

	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	29.099,35	0,00	29.099,35
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	5.819,87	0,00	5.819,87
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor – CSC	29.099,35	0,00	29.099,35
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire	2.909,93	0,00	2.909,93
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	580.986,95	110.387,52	691.374,47
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10.000,00	1.900,00	11.900,00
Total capitol 5		667.915,45	114.187,52	782.102,97
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
TOTAL GENERAL		8.591.851,35	1.619.735,36	10.211.586,71
din care: C + M		5.819.869,50	1.105.775,21	6.925.644,71

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:



Figură 21 – Reprezentarea modului de gestionare a riscurilor

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:

- **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 acțiuni ce vor fi licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile legislației în vigoare sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivel 2. Nu există riscuri asumate la acest nivel.

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

- **Legislația instabilă**

Acest aspect poate fi considerat un factor de risc în măsura în care, din diverse motive, revizuirea planului regional pentru managementul deșeurilor nu va ține 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

Figură 22 – 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:

Nr. Crt.	Riscuri	Probabilitate Risc	Impact Risc	Punctaj Risc	Index risc
Riscuri de design					
1	Atacuri informatice în timpul testării infrastructurii	2	2	12	MINOR
2	Management defectuos pe perioada implementării	2	4	14	MARE
3	Depistare erori neprevăzute în specificația inițială a sistemului	3	3	18	MARE
4	Necesar lucrări neprevăzute datorita unor evenimente de construcție care nu puteau fi estimate	2	3	13	MODERAT
5	Design defectuos datorat unor estimări eronate din perspectiva complexității	1	2	7	MINOR

6	Documentare insuficienta a soluțiilor tehnologice si modificări în etapa de implementare	2	3	13	MODERAT
7	Defectare echipamente livrate sau neconformități	1	2	7	MINOR
8	Echipamente care nu sunt în conformitate cu cerințele din caietul de sarcini	1	2	7	MINOR
9	Incompatibilități hardware, software sau între echipamente de cercetare	1	2	7	MINOR
Riscuri externe					
1	Așteptări prea mari din partea factorilor de decizie - întârzierea acceptanței, modificări ulterioare ale specificațiilor sau ale planificării	2	3	13	MODERAT
2	Schimbări legislative - indisponibilitate fonduri	2	5	15	CRITIC
3	Dificultăți în obținerea avizelor si autorizațiilor	1	2	7	MINOR
4	Dificultăți în realizarea bransamentelor la utilități	2	3	13	MODERAT
5	Schimbări tehnologice majore care implica modificarea soluției	2	3	13	MODERAT
6	Schimbare buget - evoluție schimb valutar, cost echipamente	2	4	14	MARE
Riscuri fizice					
1	Condiții meteorologice nefavorabile pe termen lung	2	3	13	MODERAT
2	Identificarea de site-uri ori artefacte pe teren si care necesita lucrări de protejare	1	2	7	MINOR
3	Identificarea de lucrări existente si necunoscute în teren	1	2	7	MINOR
4	Calamități naturale: cutremure, incendii, inundații	1	2	7	MINOR
Riscuri organizaționale					
1	Slaba experiență a implementatorului soluției	2	3	13	MODERAT
2	Schimbări organizare internă	2	3	13	MODERAT

3	Supraîncărcarea echipei responsabile cu managementul proiectului	2	4	14	MARE
4	Lipsa înțelegerii procedurilor interne și a fluxurilor din partea implementatorului	2	3	13	MODERAT
5	Schimbarea priorităților/strategiilor de alocare a bugetului/fondurilor	2	4	14	MARE
Riscuri management proiect					
1	Planificare greșită a resurselor, timpului alocat, obiective, activități	2	4	14	MARE
2	Lipsa de coordonare / comunicare	2	3	13	MODERAT
3	Neatingerea obiectivelor de mediatizare	2	2	12	MINOR
4	Deficiența de comunicare între beneficiar, proiectant, consultant si implementator, lipsa de documente transmise in timp util	2	4	14	MARE

5. SCENARIUL / OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

5.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Sistemele de supraveghere video sunt din ce în ce mai prezente în viața de zi cu zi a cetățenilor, devenind una dintre facilitățile care asigură siguranța atât de necesară desfășurării cursului normal al vieții. De la o simplă supraveghere locală până la un control complex și de înaltă calitate, tehnologia televiziunii cu circuit închis (CCTV – en. Closed Circuit Television) este cea mai importantă sursă de informații în acest domeniu. Mai mult, analiza imaginilor și recunoașterea electronică permite prevenirea posibilelor situații de pericol, accidente precum și identificare de vehicule ori persoane.

În prezent, din ce în ce mai multe zone publice (orașe și zone metropolitane extinse, autostrăzi și drumuri etc.) apelează la instalarea de sisteme de supraveghere video locală sau zonală, acestea reprezentând soluțiile optime în ceea ce privește asigurarea siguranței cetățenilor și monitorizarea spațiilor publice de către serviciile profesionale cu atribuții în acest sens.

Tehnologia actuală dezvoltată pentru supravegherea video metropolitană a ajuns la un nivel de maturitate suficient încât să asigure soluții viabile și eficiente pentru acest tip de aplicație.

În vederea analizei oportunității și fezabilității implementării unui sistem de supraveghere video de mare anvergură în Municipiul Hunedoara, au fost analizate următoarele trei scenarii posibile privind implementarea:

A. Scenariul „0” – fără investiție

Scenariul „0” (fără investiție) nu implică realizarea de lucrări sau implementarea sistemului, păstrând organizarea și situația actuală.

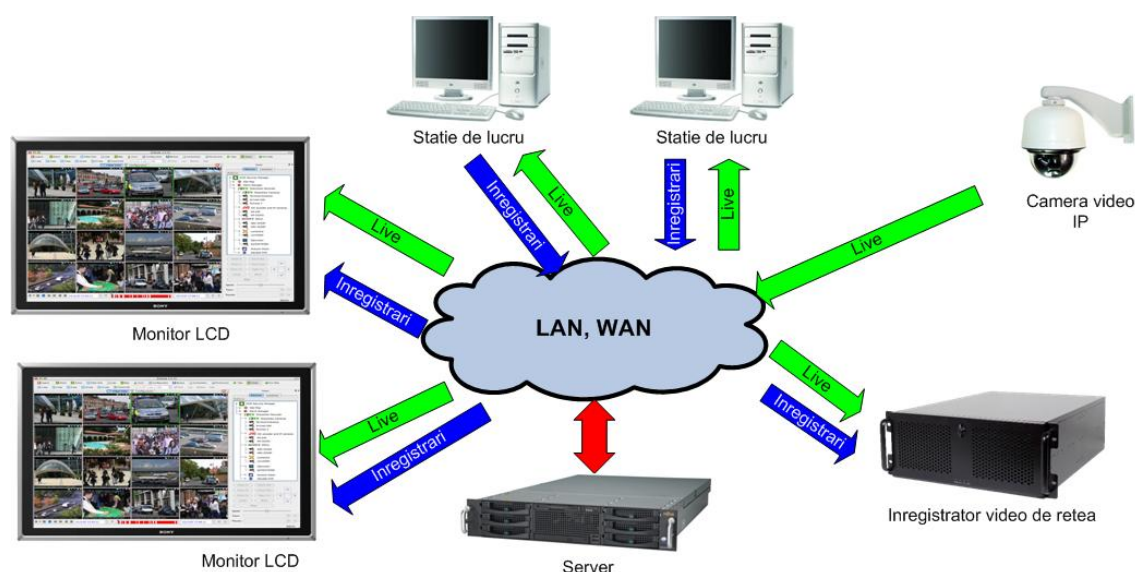
Un astfel de scenariu nu implică efort financiar la nivelul administrației și nici disconfortul cetățenilor pe perioada lucrărilor (provocat de lucrările de punere în operă) dar pe de altă parte nu se asigură nici un fel de îmbunătățire a situației siguranței publice a cetățenilor și/sau a bunurilor, ci, dimpotrivă, este de așteptat ca dinamica activității infracționale să crească, înregistrându-se implicit și indirect o scădere a calității vieții cetățenilor și reducerea gradului de satisfacție a acestora față de autoritatea publică.

B. Scenariul 1 – Instalarea a 32 camere de supraveghere video și comunicatii prin rețea de fibra optică proprietară, instalată în tubulatură existentă (microfibra)

Principala soluție tehnică de realizare a investiției o reprezintă un sistem de supraveghere integrat, integral digital, folosind camere video digitale și rețea de comunicații IP.

Pentru realizarea acestei variante se vor folosi camere video de supraveghere IP de exterior și echipament de transmitere date. Sistemul este compus din:

- Camere video IP, majoritar fixe, cu vedere de zi și noapte;
- Echipamente de transmitere date;
- Echipamente de afișare a imaginilor video;
- Echipamente de înregistrare a imaginilor video;
- Aplicații de management.



Figură 23 – Schema sistemului CCTV cu camere IP

Din punct de vedere al performanțelor tehnice, camere de luat vederi IP fixe, în număr mare, cu performanța de minim 6 Mpix pentru instalare în exterior cu vedere pe timp de noapte, sistemul de înregistrare digital și stocarea imaginilor pe unități de stocare va fi instalat la centrul de monitorizare din cadrul Primăriei, conectarea camerelor de luat vederi prin intermediul nodurilor de comunicații și conexiune de tip Back-bone realizat pe Fibră Optică.

Fiind un număr mare de camere video, se va opta pentru instalarea acestora pe stâlpii de iluminat public existenți, aceștia fiind în proprietatea Primăriei Municipiului Hunedoara sau fiind la dispoziția acesteia.

Având în vedere faptul că unele dintre locațiile de instalare se afla la distanță mare față de orice punct de prezență a rețelelor de comunicații ale beneficiarului, soluția de comunicații a fost optimizată, în sensul utilizării serviciilor de comunicații asigurate de un operator extern, în regim de rețea virtual-privată (VPN) pentru acele locații care sunt la distanță mare (peste 1km) față de orice punct de prezență al rețelei actuale a Beneficiarului. Interfatarea se va face la nivelul Centrului de date, utilizând o conexiune de operator privată și un echipament dedicat pentru VPN.

Implementarea unei soluții de acest tip permite atât costuri și efort de implementare mai mic, dar crează și premisele pentru dezvoltarea viitoare ușoară și rapidă, utilizând operatori externi, contractați pe piața concurențială.

Alimentarea camerelor video și a echipamentelor de teren se va face din bransamente locale, pentru o mai bună gestionare optându-se pentru gruparea geometrică a cât mai multor camere video în jurul unui bransament local. Contorizarea consumului de energie se va realiza în conformitate cu clauzele contractuale între Beneficiar și furnizorul local de energie.

C. Scenariul 2 – 32 camere de supraveghere video, proiect extins, care acopera toate zonele identificate cu necesar de supraveghere video, și cu rețea proprie de fibra optica integrala pentru toate camerele video, extinzând în acest mod rețeaua de tip Net-City a orașului

Soluția propusă are același număr de camere video distribuite la aceleași locații dar utilizând o rețea de comunicații proprietară pe suport de fibră optică, integral a sistemului, realizată

ingropat in oras. Aceasta solutie are avantajul unei dezvoltari a retelei de tip Net-City a municipiului, ceea ce permite si alte implementari viitoare la nivelul orasului, utilizand tubulatura care se traseaza prin proiect. Pe de alta parte, costurile de investitie precum si efortul din teren sunt mult mai mari atat pentru municipalitate cat si pentru cetateni.

Motivul pentru care se poate opta si pentru sisteme de supraveghere video analogice este acela că in prezent exista încă pe piață un număr mare de furnizori de astfel de echipamente (mult mai mare decât al celor de digital) iar prețul de achiziție al camerelor video este semnificativ mai mic. De asemenea, prin utilizarea unor camere video mobile, este posibila reducerea numărului de camere video la o parte dintre locații, ceea ce va reduce si mai mult efortul financiar, in condițiile păstrării relativ similare a infrastructurii.

Din punct de vedere al performantelor tehnice, camere de luat vederi IP fixe, in număr mare, cu performanta de minim 6 Mpix pentru instalare in exterior cu vedere pe timp de noapte, sistemul de înregistrare digital si stocarea imaginilor pe unități de stocare va fi instalat la centrul de monitorizare din cadrul Primăriei, conectarea camerelor de luat vederi prin intermediul nodurilor de comunicații si conexiune de tip Back-bone realizat pe Fibră Optică.

Fiind un număr mare de camere video, se va opta pentru instalarea acestora pe stâlpii de iluminat public existenți, aceștia fiind in proprietatea Primăriei Municipiului Hunedoara sau fiind la dispoziția acesteia.

Alimentarea camerelor video si a echipamentelor de teren se va face din bransamente locale, pentru o mai buna gestionare optându-se pentru gruparea geometrica a cat mai multor camere video in jurul unui bransament local. Contorizarea consumului de energie se va realiza in conformitate cu clauzele contractuale intre Beneficiar si furnizorul local de energie.

Analiza comparativa a scenariilor propuse

Prin analiza comparativa se urmărește determinarea soluției optime in ceea ce privește implementarea sistemului de camere video amplasate in zona metropolitana si a Centrului de Supraveghere.

a) Avantaje (din punct de vedere tehnic si operativ)

Scenariul „0” (fără investiție)	Scenariul 1 (maximal)	Scenariul 2 (redundant)
1. Efort investițional imediat minim (practic zero); 2. Lipsa costurilor de mentenanță a sistemului; 3. Eliminarea disconfortului cetățenilor in ceea ce privește derularea lucrărilor in spațiul public.	1. Soluție scalabilă si modulară, se pot integra oricâte camere video fără a înlocui echipamente existente; 2. Soluție modernă, de ultimă generație, care oferă cele mai bune performante tehnice si cel mai bun raport calitate/preț pe termen lung; 3. Număr nelimitat de operatori contractabili in viitor, pe piata concurentiala; 4. Număr nelimitat de puncte de prezenta in teren;	1. Soluție modernă, de ultimă generație, care oferă cele mai bune performante tehnice si cel mai bun raport calitate/preț pe termen lung; 2. Număr nelimitat de operatori contractabili in viitor, pe piata concurentiala; 3. Număr nelimitat de puncte de prezenta in teren; 4. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem;

	5. Posibilitatea dezvoltării soluției utilizând camere video mobile, amplasate pe mașini sau instalate temporar în locuri în care se considera necesar (de exemplu la evenimente deosebite); 6. Posibilitatea dezvoltării soluției utilizând camere video portabile (soluție care este din ce în ce mai utilizată în marile orașe, pentru creșterea eficienței și profesionalismului echipajelor de teren); 7. Există posibilitatea de a gestiona prioritățile pentru activitățile utilizatorilor din sistem; 8. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem (considerând și sistemul existent în același centru de Supraveghere); 9. Posibilitate de transmitere la distanță a informațiilor (imagini în timp real și înregistrări) către alte locații sau centre de comandă, la calitate originală (prin funcția „secondary stream” specifică camerelor IP); 10. 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; 11. Redarea imaginilor se poate face pe orice stație de lucru și pe display-wall, independent sau simultan; 12. Securizarea imaginilor transmise, prin criptarea acestora la nivelul protocolului IP; 13. Posibilitatea gestionării în sistem a unui număr practic nelimitat de camere video;	5. Se asigură un management unic al drepturilor de acces în întregul sistem (considerând și sistemul existent în același centru de Supraveghere); 6. Posibilitate de transmitere la distanță a informațiilor (imagini în timp real și înregistrări) către alte locații sau centre de comandă, la calitate originală (prin funcția „secondary stream” specifică camerelor IP); 7. Redarea imaginilor se poate face pe orice stație de lucru și pe display-wall, independent sau simultan; 8. Securizarea imaginilor transmise, prin criptarea acestora la nivelul protocolului IP; 9. Posibilitatea gestionării în sistem a unui număr practic nelimitat de camere video;
--	---	--

	14. Posibilitatea integrării de camere video de consum foarte redus (care funcționează pe baterii sau panouri solare) și care transmit imaginile utilizând rețeaua de operator, „live” sau la intervale prestabilite;	
--	---	--

b) Dezavantaje

Scenariul „0” (fără investiție)	Scenariul 1 (maximal)	Scenariul 2 (redundant)
1. Creșterea pe termen mediu și lung a fenomenului infracțional la nivelul orașului, ceea ce va genera, subsecvent, următoarele dezavantaje; 2. Reducerea încrederii cetățenilor în autoritatea publică; 3. Creșterea costurilor generale generate de către fenomenul infracțional; 4. Scăderea eficienței forțelor de ordine publică, acestea fiind din ce în ce mai subdimensionate în comparație cu anvergura fenomenului anti-social; 5. Creșterea costurilor alocate pentru serviciile de siguranță și ordine publică; 6. Reducerea potențialului turistic al orașului; 7. Reducerea nivelului de atractivitate al orașului în ceea ce privește investițiile și mediul de afaceri în general; 8. Creșterea costurilor implicate de menținerea infrastructurii publice în	1. Complexitatea crescută a sistemelor moderne poate fi percepută ca un impediment de către personalul de întreținere local, acesta trebuind să fie școlarizat corespunzător; 2. Costurile de licențiere ale aplicațiilor software sunt relativ mari în cazul sistemelor extensibile;	1. Reconfigurarea greoaie în cazul necesității relocării sau suplimentării unor camere video; 2. Fiabilitatea sistemului în ansamblu este mai mică datorită lungimilor foarte mari de trasee cablate și a lipsei unei rețele paralele care poate fi utilizată ca Backup temporar. Din acest motiv măsurile de întreținere sunt mai scumpe și se efectuează mult mai des. 3. Complexitatea crescută a sistemelor moderne poate fi percepută ca un impediment de către personalul de întreținere local, acesta trebuind să fie școlarizat corespunzător; 4. Costurile de licențiere ale aplicațiilor software sunt relativ mari în cazul sistemelor extensibile; 5. Duta și efort logistic mare în cazul necesității extinderii sistemului. 6. Disconfort major în oraș în perioada de implementare, datorită necesității efectuării de sapaturi.

stare normala, in vederea compensării fenomenului de vandalism in spațiul public; 9. Lipsa dezvoltării orașului la un nivel tehnologic considerat normal si corect la nivelul prezentului; 10. Reducerea volumului de forță de muncă calificată (operatori de sistem, personal IT etc.) in favoarea personalului de teren (agenți de pază, patrula etc.) cu efecte negative pe termen lung in ceea ce privește nivelul general de pregătire al populației.		
---	--	--

c) Costuri estimate de investiție si operare pe durata de viata a sistemului

	Scenariul 0 - Fără intervenție	Scenariul 1	Scenariul 2
Avantaje	3	14	9
Dezavantaje	10	2	6
Punctaj obtinut	< 0	12	3
Cost de implementare (LEI, fara TVA)	0,00	1.705.377,88	8.591.851,35
Cost de operare si mentenanță pe termen lung - 15 ani (LEI, fara TVA)	0,00	3.702.945,39	3.702.945,39
Costuri indirecte pentru condiții generale similare la nivelul orașului - 15 ani (LEI, fara TVA)	407.704,59	0,00	0,00
Valoare neta actualizata economica / 15 ani (mii lei)	0,00	1.143,91	-5.401,63

5.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

In urma analizei avantajelor si dezavantajelor celor doua variante se remarca următoarele aspecte comparative:

	Scenariul 0 - Fără intervenție	Scenariul 1	Scenariul 2
Analiza comparativa			
Avantaje	3	14	9
Dezavantaje	10	2	6
Punctaj obtinut	< 0	12	3
Cost de implementare (LEI, fara TVA)	0,00	1.705.377,88	8.591.851,35
Cost de operare si mentenanță pe termen lung - 15 ani (LEI, fara TVA)	0,00	3.702.945,39	3.702.945,39
Costuri indirecte pentru condiții generale similare la nivelul orașului - 15 ani (LEI, fara TVA)	407.704,59	0,00	0,00
Valoare neta actualizata economica / 15 ani (lei)	0,00	1.143,91	-5.401,63

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

Consideram că soluția optimă de supraveghere video urbană constă in implementarea sistemului de tip digital (Scenariul 1). Această variantă prezinta beneficiile unui sistem complet digital, scalabil, modern si fiabil, totodată extensibil cu costuri optime.

Concluzia studiului tehnic si a analizei sistemelor propuse este aceea de adoptare a soluției hibride, moderne, bazată pe o rețea de transmisie a datelor de mare putere si solutie de operator (VPN) la locatiile aflate la distanta mare fara de rețeaua existenta, camere video digitale, performante si de ultimă generație, precum si dezvoltarea Centrului de Supraveghere bazat pe platforme moderne, actuale, de mare capacitate. In acest mod, se obține un sistem complet, modern si fiabil, capabil sa asigure funcționarea in condiții normale pentru o perioadă lungă de timp, cu costuri optime de implementare si costuri minime de operare in timp.

Varianta propusă (Scenariul 1) se pretează cel mai bine unei extinderi ulterioare, modernizării prin introducerea de camere cu caracteristici superioare, extinderii capacității de stocare si adăugarea de puncte noi de monitorizare.

Din punct de vedere al eforturilor de mentenanță, varianta aleasă este optimă, asigurând acces prin rețea pentru verificări, diagnosticări si reglaje, minimizând necesarul de deplasări in teren.

Concluzia elaboratorului este ca Scenariul 1 – „32 camere de supraveghere video optimizat in ceea ce priveste infrastructura proprie de comunicatii a orasului, utilizand servicii externalizate (VPN) de oprator comercial pentru locatiile aflate la distanta mare fata de rețeaua existenta” reprezintă soluția optimă pentru implementare la nivelul Municipiului Hunedoara.

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 Hunedoara 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 bransamente realizate de furnizorul local de energie electrică, la fiecare locație în parte. În cazul locațiilor aflate la intersecții rutiere în care semaforizarea este deja funcțională, precum și în cazul unităților de învățământ, se va avea în vedere utilizarea bransamentelor existente.

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

Locație teren

Echipament	Consum mediu estimat
Cameră video mobilă, incl. climatizare	50W
Echipamente de comunicație	40W
Alte consumuri sau rezerva	50W
TOTAL (instalat)	140W

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

Centrul de Supraveghere

Echipament	Nr unitati	Consum unitar	Consum estimat
Servere	6	400W	2400W
Arie de stocare	2	500W	1000W
Switch core ToR	2	100W	200W
Router cu firewall și IPS	1	800W	800W
Stații de lucru operator cu 2 monitoare	10	200W	2000W
Sistem afișare de mari dimensiuni	10	100W	1000W
Total consum (mediu estimat):			7.400 W

Calculul de consum se face prin însumarea consumurilor medii la locații și respectiv centrul de comandă, astfel:

$$P_{total} = P_{Centru\ comanda} + (nr_{CCTV}) \times P_{CCTV}$$

$$Consum\ total\ estimat = 7.400W + (35 \times 140W)$$

Consum total estimat = 7,57 kWh
--

Necesarul de utilități pentru varianta propusa este:

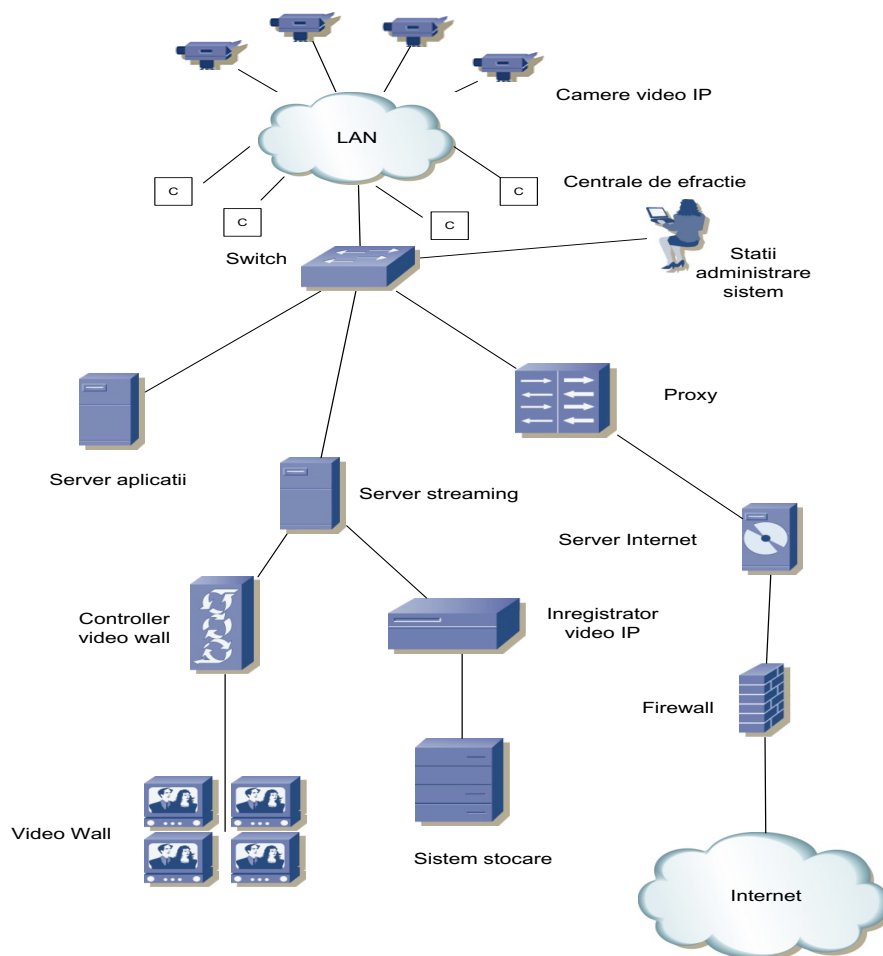
- La fiecare locație nouă din teren:
 - Alimentare cu energie electrica, 220Vac / 50Hz, putere maxima estimata 1 kW – 35 bransamente noi.
- La Centrul de Supraveghere:
 - Alimentare cu energie electrică, 220Vac / 380Vac / 50Hz (putere maxima estimata: 8,00kW – existent, nu este necesara suplimentare de putere;
 - Alimentare cu apa curentă – existent;
 - Branșament de canalizare – existent.

c) Soluția tehnică cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși

Sistemul de supraveghere video reprezintă ansamblul total de echipamente, instalate in teren, care asigură, pe lângă preluarea efectivă a imaginilor, procesarea locală a acestora, memorarea locală temporară (dacă este cazul), comanda platformelor mobile (dacă este cazul) 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 in ceea ce privește tehnologiile de securitate.

Din punct de vedere funcțional, fluxurile de date se realizează in cadrul rețelei interne sau prin virtualizare in cadrul unei alte rețele, tot proprietate a Primăriei Municipiului Hunedoara (in speță rețeaua exterioară de transmisiuni date care deservește sistemul de management al traficului rutier). Acestea sunt prezentate in figura următoare:



Figură 24 – Structura arhitecturii sistemului de supraveghere video

Sub-sistemul de camere video instalate in teren

Tehnologia cea mai folosita in prezent este aceea de captare a imaginilor direct in formate de rezoluții mari (tipic peste 4-6 Mpixel). Pe de alta parte, creșterea rezoluției duce implicit la creșterea volumelor de transmisie, ceea ce poate deveni, in cazul rețelelor de mare anvergură, un veritabil inconvenient. Camerele video moderne au capacitatea să transmită imagini arhivate, de preferință in formate standard (de exemplu MPEG, Mpeg4, MxPEG etc.).

Conceptul de sistem modern este unul descentralizat, la care fiecare camera video are propriul sistem de transmisie. Spre deosebire de alte sisteme, conceptul descentralizat are incorporat in fiecare camera un mini-computer de mare viteza iar unde este necesar si o memorie digitala pentru înregistrări pe termen lung in fiecare camera. Procesorul este folosit acum numai pentru vizualizare, fără a mai fi nevoie de analiza si înregistrare. Prin urmare, camerele pot înregistra evenimente fără sa fie nevoie de un server funcțional, si pot înregistra digital filme cu sunet care ulterior pot fi arhivate.

Dintre avantajele soluțiilor de camere video digitale remarcam:

- mai puține camere datorita clarității detaliilor vizibile in imaginile cu unghi larg cu tehnologie megapixel;
- mai puține servere de procesare si înregistratoare la Centrul de date;

- lărgime 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 digitale 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 folosit, iar, în general, furnizorii de soluție asigură și programe de îmbunătățire permanentă a performanțelor software, gratuit.

Toate tipurile de camere de supraveghere IP moderne folosesc formatul de streaming MPEG sau superior, fac ca recepția video să aibă o calitate deosebit de ridicată la încărcări reduse ale rețelei (1-2 Mbps) spre deosebire de camerele video clasice, analogice și care necesită o bandă disponibilă mult mai mare (de cca. 6Mbps). Prin dotarea opțională cu senzori de detecție a mișcării (sau a altor evenimente semnificative scopului sistemului), semnalul video poate fi transmis numai în momentul detecției mișcării, sau se pot face optimizări suplimentare în ceea ce privește arhivarea și/sau procesarea video.

Toate camerele video moderne permit supravegherea atât ziua cât și noaptea, parametrii de operare permițând un spectru foarte larg de nivele de iluminare (practic, lumina reziduală de noapte este suficientă pentru funcționarea în condiții normale). Totuși, în condiții de iluminare scăzută, pentru menținerea unui nivel de calitate bună a imaginii, camerele video trec automat într-un mod de captare de noapte, mod în care își cresc automat sensibilitatea simultan cu supravegherea în mod alb/negru.

Toate modelele de camere video sunt certificate conform standardului IP 65 și sunt destinate atât pentru uz interior cât și exterior. Acestea sunt rezistente la intemperii, stres termic, sunt etanșe și climatizate. În general, camerele moderne pot fi utilizate chiar și la temperaturi mai joase de -30°C.

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

- Intersecțiile și trecerile de pietoni identificate cu grad sporit de pericolozitate;
- Zonele adiacente unităților de învățământ;
- Parcuri;
- Esplanade și zone pietonale;
- Parcuri;
- Spații de joacă;
- Intrările / ieșirile din oraș – în cazul acestor locații se va avea în vedere instalarea de camere video care vor avea și capacitatea de identificare a numerelor de înmatriculare a vehiculelor, informație ce va fi transmisă, în timp real, către bazele de date centrale în vederea post-procesării, dacă este cazul;
- Alte locații considerate potențial periculoase pentru siguranța cetățeanului.

Alimentarea cu energie electrică a camerelor video se va face local, de la firide de 230Vac/50Hz existente, cu instalarea de soluții de protecție și contorizare la fiecare locație în parte.

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.

Sub-sistemul de recunoaștere și interpretare a numerelor de înmatriculare are rolul de a oferi informații asupra numerelor de înmatriculare ale vehiculelor care intră/ies din localitate, în scopul identificării autovehiculelor de pe „lista neagră” în momentul intrării în localitate, a autoturismelor furate etc. Informațiile oferite de acest sistem, combinate cu cele furnizate de

sistemul de supraveghere video se vor dovedi un instrument foarte util pentru administrație și pentru instituțiile abilitate (Poliție, Jandarmerie etc.)

Arhitectura sistemului este prezentată schematic în figura de mai jos:



Figură 25 – Schema tipică simplificată de conectare a ALPR la sistemul de camere video și aplicația software de alertare

Sistemul ANPR va fi instalat în 3 locații (puncte de acces în localitate), pe direcția de circulație de intrare în localitate și va cuprinde următoarele echipamente:

- Camere video cu capacitate de procesare ALPR;
- Iluminator IR pentru funcționare în condiții de iluminare zero (întuneric absolut) – se accepta și soluția cu iluminator în camera video;
- Infrastructura tip portal care asigură un nivel foarte bun în ceea ce privește rezistența mecanică în timp și minim de vibrații la camera video, în special la trecerea vehiculelor de mare tonaj și gabarit sporit;
- Infrastructura de comunicații cu Centrul de Supraveghere.

Principalele performanțe minime ale sistemului ALPR necesare pentru asigurarea unui nivel de performanță corespunzător sunt:

- Tipuri de numere identificate: toate fonturile utilizate în UE plus Ucraina;
- Precizie : > 95% la viteza de 130km/h.
- Număr de unități identificate în imagine: min. 1
- Definite video minimă: 2Mpix
- Procent minim din imagine: 32%

Sub-sistemul de comunicații: principala problemă tehnică care poate apărea la implementarea unui sistem complex de supraveghere video integrat și cu componenta de afișare a informațiilor în stații și cu cea ALPR este volumul mare de date care trebuie transportat de la fiecare camera video la Centrul de Supraveghere, acesta fiind nodul central al sistemului dar și locația în care se stochează și procesează toate datele provenite din teren, sigur, fiabil și în timp real. Acest volum mare de date trebuie stocat, criptat și trimis la serverul de la centrul de control simultan de la toate camere video din sistem. Pornind de la această situație, sistemul trebuie implementat pe o rețea de transmitere a datelor cu viteză mare în întreg orașul.

Soluția pentru asigurarea comunicațiilor sistemului propus al Municipiului Hunedoara este utilizarea unei rețele de comunicații proprietară, cu conectare la fiecare locație în parte, realizată atât prin rețea proprie cât și utilizând canale tip VPN (Virtual Private Network – rețea

privata virtuala, pusa la dispoziție de operatori de telecomunicații, daca este cazul) la Centrul de Supraveghere.

Necesarul estimat de resurse de telecomunicații este:

- Număr de puncte de conectare locala:
 - o Conectare prin rețea fizica (Fibra optica), proprietara: 14 locatii
- Parametrii de rețea la punctele de conectare din teren:
 - o viteza pe port (lărgime de banda): min. 100 Mbps / locație, dar nu mai puțin de 12 Mbps / camera, in cazul locatiilor cu mai multe camere video;
 - o capacitate canal Backbone FO: min. 10 Gbps (pentru asigurarea disponibilității pentru extensii ulterioare ale sistemului sau completarea cu noi servicii locale, necesare beneficiarului);
 - o cerințe protocol de transfer: autoconfigurabil in caz de avarie si posibilitate de funcționare insulara, dispecerizabil;
 - o redundanta de alimentare la nivelul fiecărui nod local;
 - o redundanță de alimentare la nivelul Centrului de Supraveghere (nodul central al rețelei)
 - o nod local redundant: nu este cazul, fiecare locație reprezintă un nod unic in rețea;
 - o mod de adresare locala: IP, TCP/IP v4, cu adrese fizice per camera, tunelare VPN, criptare;
- Parametrii de rețea la Centrul de Supraveghere:
 - o viteza pe port: 1 Gbps (ideal 10Gbps pe porturile de intrare din exterior)
 - o număr de porturi fizice de intrare din exterior: min. 4 (doua conexiuni FO proprietare – existente – si doua conexiuni de operator)
 - o redundanta de alimentare in teren: N+1 (sursa de baza si UPS);
 - o redundanta de alimentare la nodul central: N+2 (sursa de baza, UPS si grup electrogenerator);
 - o porturi disponibile si posibilități 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 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. 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.

Topologia de rețea este una extinsă, deschisă, care folosește un Backbone de fibră optică, amplasata in oraș (prin amplasare fizica aerian) precum si linii de conexiune radio, acolo unde rețeaua cablata nu poate ajunge.

Toate echipamentele, lucrările și soluțiile de rețea adoptate vor trebui să respecte următoarele standarde și reglementări tehnice:

- ANSI/EIA/TIA-568B2 "Commercial Building Telecommunications Wiring Standard"
- TIA/EIA-568-B.2-1; TIA/EIA-568-B.2-2; TIA/EIA-568-B.2-3
- TIA/EIA-568-B.3 "Transmission performance specifications for 4-pair 100 Ohm category 6 cabling"
- EIA/TIA 569 "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways & Spaces"
- EIA/TIA 606 "Administration Standard for the Telecommunication Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA/EIA-TSB-67/95 - "Transmission Performance Specifications for Field Testing of Twisted Pair Cabling System."
- IEEE 802.1d Spanning Tree Bridge
- IEEE 802.1p LAN Layer 2 QoS/CoS Protocol for Traffic Prioritization
- IEEE 802.1Q Virtual LANs (VLAN);
- IEEE 802.3 CSMA/CD or Ethernet;
- IEEE 802.3u 100 Mbps (Fast Ethernet);
- IEEE 802.3ab 1000 Mbps (Gigabit Ethernet);
- IEEE 802.3ad Link aggregation;
- IEEE 802.3z Gigabit Ethernet over fiber standard (1000BaseX);
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP);
- IEEE 802.11 a / b / g - Radio Communications data standard;

Centrul de Supraveghere - Centrele de comanda sunt sisteme operaționale non-stop, funcționând 24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână și reprezintă „inima” oricărui sistem integrat. Operatorii unui centru de supraveghere sunt responsabili de urmărirea și managementul imaginilor și pot răspunde și coordona corespunzător în caz de necesar de intervenție.

În cazul investiției propuse, Centrul de Supraveghere va fi extins la aceeași locație cu cea existentă, care deservește sistemul de management al traficului existent în oraș, ceea ce asigură un grad optim de coordonare a acțiunilor din teren.

Un centru de supraveghere echipat cu cea mai înaltă tehnologie poate integra și chiar prelua activitatea mai multor sub-centre în mod unitar, folosind resursele tehnice și operaționale mai eficiente și eliminând acțiunile paralele ale mai multor centre operaționale care, în unele cazuri, pot fi defazate și pot avea efect folosirea mai multor resurse decât cele necesare sau pot genera chiar situații neprevăzute în teren.

Totodată, o soluție potențială prin care sistemul poate deservi simultan mai multe autorități locale o reprezintă realizarea unei arhitecturi de centre multiple, fiecare dintre acestea urmând să asigure necesarul fiecărei entități beneficiare în parte. Pe de altă parte, soluția cu centre de supraveghere multiple implică mai multe dispecerate, rețele de transmisiuni suprapuse (în general ineficiente) și fiecare necesită personalul propriu de operare și întreținere. Toate aceste dispecerate separate implică resurse separate de comunicații, energie și personal care ar putea fi integrate mult mai eficient într-o singură structură generală. În plus, centrele de supraveghere multiple necesită mai mult personal decât în situația unui centru integrat și întotdeauna generează probleme de interoperabilitate între centre. Astfel, majoritatea centrelor de supraveghere urbane au un singur centru de control complex pentru toate funcțiile, exceptând situația în care, din motive de siguranță, se folosesc două centre cu funcționare redundantă.

Centrul de Supraveghere pentru sistemul integrat propus va fi instalat în clădirea aflată în proprietatea Primăriei Municipiului Hunedoara, spațiul urmând să fie dezvoltat și echipat corespunzător. Pentru amplasarea tuturor echipamentelor IT&C, având în vedere faptul că în clădirea desemnată nu există spațiu suficient pentru acestea, se va realiza un container tehnologic extern, ce va fi instalat în imediata apropiere a clădirii.

În cadrul Centrului de Supraveghere, 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 să se detecteze cât mai rapid posibil, astfel încât să asigure operarea eficientă și reacția 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 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.

Sistemul propus va fi implementat pe bază 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 sigură și de mare capacitate;
- arhitectura de servere;
- consolele operatori și dispecerate;
- sistemele de afișare;
- sub-sistemele de menținere a condițiilor de funcționare normale (climatizare, asigurare cu energie electrică etc.).

În plus, soluția propusă permite realizarea de dispecerate 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, 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, deservire zonală sau sectorială etc.).

Centrele de comandă și supraveghere integrează mai multe servicii într-o structură complexă care poate fi controlată, gestionată și supravegheată ca un proces extensiv major, cum ar fi procesele industriale, automatizările, sistemele de transport energetic, telecomunicațiile sau transporturile.

Soluția cea mai viabilă reprezintă centrul de supraveghere unic, acesta fiind mult mai fezabil și având multe avantaje:

- asigură controlul tuturor situațiilor dintr-un singur punct;
- accesul la informații este simultan, rapid și direct, fără dispecerate sau servicii intermediare;
- managementul situațiilor de criză poate fi realizat simplu și eficient, coordonând toate acțiunile dintr-un singur punct și beneficiind de o echipă de operare omogenă;
- echipele de întreținere pot rezolva toate problemele ce pot apărea în mod eficient și în cel mai scurt timp posibil;
- eficiența financiară foarte bună în cazul implementărilor majore.

Fiind un spațiu în care se lucrează non-stop, ergonomia centrelor de supraveghere este deosebit de importantă și trebuie luată în considerare. De exemplu, amplasarea operatorilor va fi proiectată astfel încât aceștia să aibă o bună vizibilitate asupra ecranelor. Toate aceste

condiții sunt acoperite de echiparea actuală a clădirii Centrului, așa cum este pusă la dispoziție de Beneficiar.

Principalele spații ale Centrului de Supraveghere vor fi:

- Camera de Comanda, cel mai important spațiu al centrului, reprezentând nucleul zonei operaționale a sistemului. Camera de Comanda este dimensionată astfel încât să poată deservi, în caz de necesitate, volume de personal operativ mai mari decât dimensionarea prezentă (în prezent se estimează că vor fi permanent un număr minim de 6 operatori în zona centrală, precum și 1 operator supervisor și 1 operator tehnic), astfel încât spațiul să permită dezvoltări ulterioare (pentru minim 4 operatori suplimentari). Din punct de vedere tehnic, aria va fi dotată cu un sistem de ecrane de mari dimensiuni, soluții de acces la rețelele de date (fixe) și voce, ecrane și console de operare;
- Sala de echipamente asigură condițiile necesare echipamentelor electronice și electrotehnice, precum și rețelelor de cabluri și a repartitoarelor aferente, fiind amplasată cât mai aproape de Camera de Comanda (astfel încât să se minimizeze lungimile traseelor de cabluri). Având în vedere faptul că la locația desemnată nu există spațiu suficient pentru totalitatea echipamentelor necesare (minim 4 rack-uri de echipamente, plus sistemele de alimentare de rezervă și climatizare), sala de echipamente va fi echipată pe o soluție de tip „container”, ce va fi amplasat în imediata apropiere a clădirii, respectiv pe peretele dinspre nord-vest, acesta fiind cel mai apropiat de locația preconizată pentru instalarea echipamentelor de interior, astfel:
- Alte Spații: clădirea are în dotare toate facilitățile necesare pentru buna desfășurare a activităților personalului intern, în regim permanent (24/7) și nu necesită suplimentarea acestora.

Camera de control propusă va asigura condițiile optime de lucru pentru cel puțin 6 persoane suplimentar față de ceea ce este operațional în prezent, organizate după cum urmează:

- 2 operatori permanenți
- 1 expert supervisor
- 1 specialist tehnic

În mod real, în camera de control vor putea lucra mai multe echipe operaționale, acestea funcționând în schimburi. Programul schimburilor va fi stabilit de directoratul beneficiarului.

Opțional, este posibil să mai fie adăugate posturi de lucru în camera de control, în funcție de necesitățile permanente sau ocazionale și în funcție de volumul de muncă sau dacă acesta va crește peste așteptări. Astfel, camera de control va oferi suficient spațiu astfel încât să permită adăugarea de noi birouri, posturi de lucru și echipamente electronice aferente.

În funcție de numărul estimat de necesar de print, dacă este cazul, se va propune soluție tehnică (editare, printare, implicare și gestiune) corespunzătoare.

Rolul major în centrul de supraveghere este afișajul central, de tip perete-imagine (wall-screen), acesta fiind succesorul tradiționalului afișaj tip mozaic însă având avantajul eliminării spațiilor „negre” dintre unitățile de afișare. Astfel, toate informațiile de pe ecran sunt clare și vizibile pentru toți operatorii. Ecranele de afișare moderne afișează imagini de rezoluție foarte mare, permițând afișarea imaginilor din teren, dar și a schemelor și a hărților GIS în condiții optime și respectând dinamica datelor și a imaginilor.

Afișajele moderne sunt realizate din module de proiecție montate în spatele ecranului de afișare. Aceste module sunt realizate în tehnologie LCD (Afișaj cu Cristale Lichide) sau DLP (Procesor Digital de Imagine). Controlerele corespunzătoare combină și adaptează modulele într-un monitor gigant ce permite obținerea de rezoluții și dimensiuni practic nelimitate. Integrarea afișajelor mari în structuri de calcul IT se face prin rețele de date de foarte mare

capacitate (tipic multiplu Gbps), sisteme de operare si protocoale standardizate. Managementul afișajului se face integral digital, prin programe software specializate incorporate într-un calculator dedicat (numit server video) care poate sa adapteze sistemul pentru funcționare in conformitate cu o serie de scenarii specifice (harta sinoptica, schema de proces, proceduri, alarme, imagini video, situații de urgență etc.).

Sistemul de afișare reprezintă principala interfață între personalul de operare și sistem, oferind acestuia informațiile de care are nevoie în forma cea mai directă (vizual). Astfel, sub-sistemul este realizat astfel încât sa asigure o imagine de mari dimensiuni și mai multe imagini „normale” pentru întreg personalul din centrul de comanda.

Operatorii vor avea console locale (stație de lucru cu monitoare, tastatura, mouse, telefon etc.) prin intermediul cărora operează efectiv sistemul. Ca atare, informațiile specifice foarte detaliate sunt plasate pe ecranele locale, fiecare operator având posibilitatea sa afișeze pe consola proprie informațiile de interes propriu. În afara de aceasta, operatorii au nevoie de o imagine de ansamblu cuprinzătoare asupra statusului actual al situației aflate sub control, intru-cât echipamentele locale le oferă informațiile de bază de care au nevoie pentru a-si îndeplini sarcinile. Atunci când se produce un eveniment sistemul de proiecție ampla este folosit pentru a afișa informația direct către operatori și către toți în același timp. Acest lucru le oferă posibilitatea de a reacționa foarte rapid și de a se coordona. Practic, sistemul de vizualizare acționează ca un instrument pentru obținerea unei vederi de ansamblu pentru toți operatorii din Camera de Comanda.



Figură 26 – Schema tipică de poziționare in Camera de Comanda – vedere de la operator

Dimensiunea ecranului și rezoluția determina dimensiunea pixelilor, implicând stabilirea densității de informații ce pot fi afișate pe ecran – aceasta nu este specificata în standarde, dar fiecare producător publica o serie de parametri tehnici aferenți produselor proprii.

Soluția creării unui ecran din mai multe „cuburi” este general acceptata pentru astfel de sisteme de afișare gigant.

Datorita design-ului modular al modulelor de proiecție multiplă, care pot fi combinate perfect într-o matrice pot fi construite panouri de afișare de aproape orice dimensiune.

Astfel de panouri mari reprezintă soluția ideala pentru aplicațiile computerizate în care este importanta nu doar comunicarea “om-mașina”. Aplicațiile necesita deseori afișarea detaliată și

cu acuratețe a informațiilor grafice împreună cu alte surse în timp real ("Live"). Cum cantitatea de informații este în majoritatea cazurilor mare și sunt implicate diferite persoane panourile mari sunt foarte utile.

Capacitatea de a afișa imagini video live în diferite ferestre pe ecran este de asemenea apreciata pentru organizarea de videoconferințe sau raportări de la fata locului afișând informații primite de la camerele video în mod vizibil pentru toți cei implicați.

Ecranele pentru sistemele de afișare gigant trebuie sa fie identice astfel încât conectarea mecanica între acestea sa nu implice spatii „negre” iar imaginile sa aibă caracteristica continua. De asemenea, este important ca imaginile sa nu depășească limita fiecărui afișaj astfel încât sa nu apăra efecte de suprapunere.

Conceptul de vizualizare in rețea IP reprezintă o colecție de capabilități si funcționalități care permite afișarea, cu o înaltă fidelitate, pe orice dispozitiv de vizualizare conectat într-o rețea standard IP, de informații de tip video si grafic, utilizatorii având posibilitatea sa partajeze sursele de imagine (video sau date), sa le definească si sa le combine conform unor anumite reguli logice.

Acest concept are ca element central o rețea IP LAN/WAN, care asigura interconectivitatea următoarelor elemente:

- surse de informație (stații de lucru, grafica computerizata, camere video, posturi TV, DVD-player, etc.);
- dispozitive de afișare (videowall, monitoare LCD / plasma, videoproiectoare, ecrane LED, etc.);
- aplicații software (generale sau specializate).

Fiind un dispecerat de înaltă siguranță în care se lucrează 24 ore din 24, în cazul în care se adopta soluția afișajelor cu proiecție cea mai buna aplicație ar fi cea în care se utilizează lămpi duale (lampa de proiecție normala și lampa de rezerva). Astfel, în cazul în care lampa de bază se întrerupe, sistemul detectează defecțiunea și comuta automat pe lampa secundara, astfel încât afișarea continua a imaginii sa nu aibă de suferit.

Principalele avantaje ale conceptului de vizualizare in rețea IP, spre deosebire de conceptul clasic, sunt următoarele:

- capacitatea de a vizualiza orice sursa, in orice moment, in orice mărime si poziție, in mod independent si concurent, pe oricare din dispozitivele de afișare. Acesta nu poate fi realizata in sistemele clasice decât parțial si limitat, in condițiile instalării unei infrastructuri video dedicate si costisitoare, formata din elemente pasive (cabluri, conectori) si active (convertoare de semnal, matrici, splitere) proprietare.
- posibilitatea de a extinde capacitatea sistemului, rapid si flexibil, prin simpla conectare de noi elemente (surse informație, dispozitive de afișare) in rețeaua IP , indiferent de localizarea acestora in spațiu, fără a fi necesare modificări la nivel conceptual sau de infrastructura, iar in majoritatea cazurilor fără a implica întreruperea activității curente in dispecerat. Aceasta este una dintre principalele deosebiri față de soluțiile clasice, capacitatea de extindere a infrastructurii unui sistem bazat pe conceptul clasic care este limitata atât capacitiv (ca număr de conexiuni) cat si spațial (pe distante mari). Foarte frecvent, o astfel de extindere va afecta, total sau parțial, activitatea curenta a dispeceratului.

Capacitatea de a integra orice fel de surse de informație, indiferent de standardul / formatul de semnal utilizat (in soluția clasică, integrarea in același sistem a surselor de informație formate variate, (RGB, DVI, video compozit, etc.) poate necesita utilizarea de echipamente suplimentare de conversie – foarte frecvent conversie digital spre analog, ceea ce poate avea

drept consecința pierdere de calitate și posibil pierdere de conținut. Pierderile sunt direct proporționale cu distanța între sursa și destinație).

Posibilitatea de a automatiza diverse acțiuni, prin interfațarea aplicației software de management cu alte aplicații computerizate specifice.

Posibilitatea de a actualiza sau moderniza facil capacitățile sistemului, prin upgrade software (aplicație imposibil de realizat prin tehnologia clasică, actualizarea și modernizarea reprezintă o problemă majoră. Timpul de viață al echipamentelor și infrastructurilor este scurt, din cauza uzurii morale. În prezent, tehnologia se dezvoltă preponderent în domeniul IP, iar o modernizare ulterioară a unei va implica aproape sigur înlocuirea infrastructurii sau elementelor active (de exemplu, matrice video, transmitere/receivere semnal, etc.).

Disponibilitatea de a schimba și partaja informații complexe cu alte dispecerate sau centre de monitorizare/vizualizare din cadrul dispeceratului, la nivel local sau extern, prin simplă interconectare cu acestea prin rețea IP (în cazul soluției clasice, partajarea informației cu alte centre de monitorizare este foarte limitată, atât spațial (pe distanțe mari) cât și ca volum de informație.

Întreținerea curentă a sistemului va putea fi realizată de către specialiștii IT existenți pe plan local, fără a fi necesară angajarea sau contractarea unor specialiști dedicați pe tehnologii video, soluție clasică va atrage costuri ridicate de întreținere, orice intervenție tehnică necesitând personal specializat în managementul, diagnosticarea și remedierea sistemelor video dedicate.

În funcție de dimensiunea spațiului de deservire, operatorii vor fi plasați la o distanță aproximativă calculată conform standardului ISO 11064 – distanța minimă de 2,22 metri față de ecranul central. Formula de calcul a distanțelor, precum și modelele de amplasare a ecranelor giganta sunt specificate conform standardului specificat mai sus.

Afișajele giganta pentru centrele de control utilizează matrice de module cu retro-proiecție. Principala activitate a controllerului de aplicație pentru sistemele de afișare giganta este să combine imaginile provenite de la mai multe surse în imagini complexe și continue – altfel spus, sistemul poate afișa orice, de la o imagine giganta până la mai multe imagini mici provenite de la diverse surse. În plus, poziționarea imaginilor poate fi configurată și/sau mutată în funcție de necesitățile operatorilor. Astfel, aplicațiile pot beneficia de întreaga rezoluție utilă a unui ecran giganta sau pot fi partajate în zone de afișare dedicate.

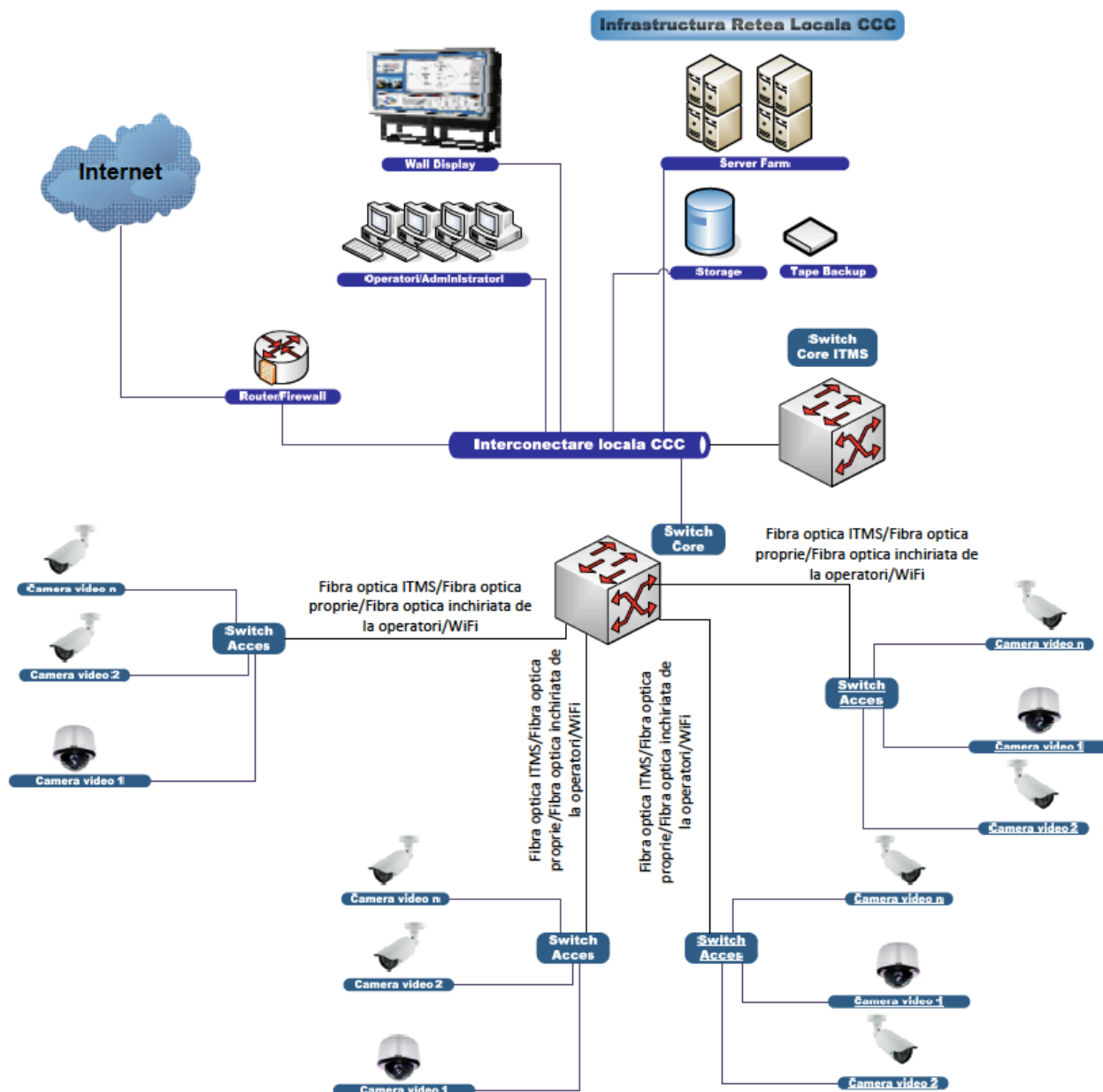
Comutarea între mai multe scenarii pe ecran (de exemplu în situații de urgență) trebuie să se facă simplu, fără intervenții majore și astfel încât să se evite situațiile care pot produce greșeli.

Fiecare post de lucru va fi echipat cu:

- calculator: sisteme standard echipate în configurații moderne și puternice, de înaltă fiabilitate (preferabil fără sisteme de ventilație sau cu sisteme integrate cât mai pasive) și accesorii de înaltă fiabilitate (cabluri de înaltă fiabilitate, tastaturi rezistente, mouse-uri optice etc). Stația de lucru va fi echipată cu placa video capabilă să gestioneze simultan 3 monitoare diferite, concurente. Nu se accepta dispozitive radio (mouse, tastaturi, video etc.). Calculatoarele care nu funcționează în regim operațional permanent (management, supervisor sau rezervă) pot fi conectate la imprimante locale (color, de volum și viteză medii) configurate astfel încât să poată printa date transmise de la oricare din calculatoarele din camera de control (imprimantele locale vor putea fi folosite ca soluții de rezervă în cazul în care imprimanta departamentală se defectează sau este indisponibilă). Toate sistemele de calcul vor fi dotate cu conexiuni de rețea redundante. Toate calculatoarele vor fi alimentate de la rețeaua rezervată de alimentare cu energie electrică. Eventual, sistemele vor putea fi echipate cu surse de rezervă locale de mică putere (UPS).

- telefon: se vor folosi telefoane digitale IP standard, cu tastatura suplimentara pentru acces rapid și sistem de afișare locală (afișaj alfanumeric), conectate la centrala locala de interior (PBX) aferenta clădirii. Fiecare telefon va fi identificabil printr-un număr de interior propriu și va avea posibilități și drepturi de acces la rețelele publice și private de telefonie. Fiecare terminal va putea fi echipat cu dispozitiv hands-free (casca și microfon tip „mâini libere”), difuzor și facilități de conferință, apel în așteptare, transfer etc.
- monitor: fiecare stație de lucru va fi echipată cu 2 monitoare LCD-TFT conectate la calculatorul aferent.
- alte facilități: alte facilități de birou (joystick, lampa personală, laser pointer etc.) sunt considerate utile și necesare

Centrul de Supraveghere va avea o arhitectură proprie complexă, bazată pe o platformă de comunicații de mare viteză, de ultima generație (tip IP) și o structura de servere care asigura puterea de procesare necesara:



Figură 27 – Exemplu de sistem structura tehnica a Centrului de Supraveghere

Cablarea structurata va fi montata in podeaua suspendata (daca este cazul) sau prin canalizație laterală aparentă, pentru a putea fi introdusa in cabinete cu ușurință. Toate cablurile vor avea izolatori anti-incendiu. Cablurile de date / voce vor fi separate de cablurile de alimentare cu energie electrica, conform standardelor general acceptate si echipamentelor specifice. O atenție deosebita se acorda cablurilor de transmisie radio, care trebuie sa fie separate si izolate de alte cabluri (sunt situații in care este mult mai simplu ca aceste cabluri sa fie izolate in canale din metal, dar asta depinde de decizia contractorului).

Condițiile de climatizare vor fi asigurate de un sistem dual, atât pentru camera de control cat si pentru zonele operative din interior.

Din motive de securitate accesul in camera de control va fi permis doar pentru persoanele autorizate (personalul de întreținere, operatori, experții tehnici etc.). Din punct de vedere tehnic restricțiile vor fi implementate utilizând un sistem electronic de control acces (cu cartele de proximitate si / sau cod de acces) – si sistemul va fi configurat astfel încât sa permită accesul numai persoanelor autorizate si numai in situații specifice.

La nivel de interconectare a echipamentelor de calcul (atât servere cat și stațiile de lucru), acestea se conectează tot redundant, prin folosirea unei soluții cu rețele stelare duble, integral redundante.

Principalul avantaj oferit de structura de rețea stelară redundante este acela ca practic, rețeaua nu se blochează niciodată, indiferent de tipul de avarie ori echipamentele de conectare.

Deși costurile de implementare ale rețelei sunt mai mari, avantajele oferite de siguranță funcțională justifica alegerea unei astfel de soluții în cazul sistemelor de înaltă siguranță.

Pentru aceasta, dar și pentru dezvoltări ulterioare, se impune acceptarea următoarelor condiții tehnice de implementare:

- datele vehiculate în rețea prezintă întârzieri deosebit de mici, indiferent de numărul de noduri de rețea;
- posibile aplicații video și multimedia implementabile native;
- aplicații VoIP implementabile nativ;
- aplicațiile de acces la Internet și Intranet au nevoie de o clasificare și prioritate în funcție de specificul utilizatorului, ceea ce se poate implementa native, fără sa fie nevoie de servere suplimentare;
- infrastructura de rețea devine capabilă să asigure transportul informației în condiții optime de calitate, disponibilitate și scalabilitate;

d) 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:

- 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.
- 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.
- 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:

- Camerele video
- Echipamentele de telecomunicații
- Rețeaua de telecomunicații (pe tronsoane de legătură)
- Arhitectura de servere
- Infrastructura locala a operatorilor
- Sistemul de afișare de mari dimensiuni
- Sistemele de climatizare
- Sistemul de securitate si anti-incendiu
- Sursele de alimentare neîntreruptibile si grupul electro-generator
- Suita de aplicații software – se va testa fiecare aplicație in parte, in conformitate cu planul de testare standard si manualul de funcționalități al aplicației, atât pentru condiții simulate (daca este posibil) cat si pentru condiții de funcționare normala, in condiții reale.

Aceasta sub-etapa se desfășoară la finalul implementării sau se poate realiza pe tronsoane simultan (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 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 AFERENTI OBIECTIVULUI DE INVESTITII

a) Indicatori maximali

Indicator	Valoare fara TVA	TVA	Valoare totala
Valoare totala (LEI)	1.705.377,88	323.369,12	2.028.747,00
din care Constructii + Montaj (LEI)	298.717,50	56.756,33	355.473,83

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță

Indicator	Valoare la inceputul perioadei de implementare	Valoare la sfarsitul perioadei de implementare	Diferenta procentuala
Numar de camere video de supraveghere instalate in oras	94	126	25%
Numar de camere video ALPR	0	3	100%

Sistem informatic HW si SOFT pentru serviciul operativ	0	1	100%
Modernizare centru de supraveghere	0	1	100%

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat

Nr. crt	Denumire	Indicator
1	Reducerea numarului de infractiuni si contraventii in spatiul public in deservita de sistem	min. 10%
2	Cresterea numarului de deplasari pe jos sau cu bicicleta	5%
3	Cuantificarea beneficiului cresterii satisfactiei cetatenilor	10%
4	Beneficii prin cresterea numarului de turisti	7%
5	Beneficii prin reducerea numarului de accidente rutiere	5%

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții

Durata de realizare a investiției este de 12 luni calendaristice, din care:

- 3 luni proceduri de achiziție;
- 9 luni livrare și instalare sistem;
- 1 luna instalare sistem si punere în funcțiune (în ultima luna de implementare).

NOTA: in cazul executiei etapizate, pe tronsoane, durata de executie este considerata cumulat.

Graficul de activități, lunar, pentru întreg proiectul, este prezentat in continuare:

Activitatile proiectului	Activitati dupa semnarea contractului de finanțare											
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
1. Organizarea activitatii Echipei de Implementare din partea Beneficiarului												
1.1 Intalnire de lucru, alocare sarcini, stabilire plan de lucrari												
2. Achizitii												
2.1 Realizarea documentatiilor de achizitie												
2.2 Achizitionarea serviciilor de informare si publicitate												
2.3 Achizitionarea serviciilor de dirigentie de santier												
2.4 Achizitionarea serviciilor elaborare a documentatiilor de achizitie sistem												
2.5 Achizitionarea serviciilor de management de proiect												
2.6 Achizitionarea serviciilor de audit												

STUDIU DE FEZABILITATE
„Solutii ITS si TIC pentru transportul urban la nivelul Municipiului Hunedoara”

5.5. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII

5.5.1. Norme si standarde obligatorii

Transmiterea datelor si informațiilor între diversele departamente ale sistemului este esențială pentru implementarea unui sistem IT eficient. Realizarea cablării se va face cu utilizarea conceptului de precablate/cablare structurată. Rețelele 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 atât problema informatizării diferitelor sectoare (compartimente) ale instituțiilor, deosebite între ele din punct de vedere al specificului activităților desfășurate si nivelului de decizie, cat si cea legata de centralizarea si gestionarea diferențiată a informațiilor

Astfel, in cadrul standardului sunt definite următoarele principale elemente:

- Spațiul de lucru;
- Cablajul orizontal;
- Cablajul vertical;
- Incinta de telecomunicații;
- Sali de echipament.

Cablarea se va face astfel încât să suporte capacitatea actuală a sistemelor IT si dezvoltări viitoare a rețelei pe o perioada de 10-15 ani.

Fiind o clădire existenta se va face o verificare a cablării a următoarelor sisteme: sistemele de alimentare cu energie electrica, de iluminat, de instalații sanitare, rețelele de încălzire, sistemele de alarmare-control, și sistemele de cablare date și voce (cablarea pentru telefonie se bazează pe standardul VoIP, având cablare comună cu sistemul de date).

Toate cablurile din camera de echipamente, camerele tehnice și camera de control vor fi plasate, fără excepție, în podeaua falsă. În restul clădirii cablarea se va face prin canale specifice, plasate conform planurilor de instalații (în podeaua suspendata, în tavanul fals sau în pereți). Toate sistemele electrice și electronice vor folosi strategii de cablare structurata pe grupe separate de cabluri (cabluri de putere, iluminare, voce / date, fibră optică, securitate și anti-incendiu), plasate corespunzător.

Cablurile folosite vor fi specifice pentru fiecare domeniu de utilizare în parte:

- Date și voce: STP / FTP, cabluri torsadate de cat.5+ / 5E. Cablarea pentru rețelele de date și voce se vor face simetric și simultan, deoarece rețeaua de voce va putea funcționa și în regim de date (integral digital). Cablarea va fi conectata la fiecare priza de voce/date în acord cu necesarul de comunicații la fiecare punct în parte. Selecția cablurilor se va face la nivelul cabinetului repartitor.
- Date: pentru rețeaua de mare viteză se va asigura cablarea cu fibră optică
- Securitate: cabluri standard tip 6AF22 -- 12AF22
- Anti-incendiu (detectori de foc, fum și temperatura): se folosesc cabluri standard, siliconice, ignifuge, tip BC4 -- BC8
- Audio: cabluri standard audio de mica putere, cu 6 fire în cablu și ecran de protecție

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

- în scopul limitării riscului interferențelor electromagnetice cablurile sunt instalate la cel puțin 2m depărtare fata de casa liftului, la cel puțin 30cm depărtare față de lămpile fluorescente, separat față de traseele cablurilor de curenți tari (în cazuri critice, se asigura cabluri cu ecranare corespunzătoare, iar trecerea se face sub unghi de 90 grade.
- distanta maxima admisa între stația de lucru si dulapul de comunicație este de 90m
- distanta maxima admisa între dulapurile de comunicație este de 100m

În cazul în care se folosește fibră optică pentru realizarea conexiunilor, se vor avea în vedere următoarele :

- respectarea cu strictețe a razelor minime de curbura pentru fibra;
- asigurarea rezervelor de cablu si protejarea lor;
- respectarea condițiilor speciale de mediu pentru realizarea conectorizării.

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

Proiectul, ce va a fi aplicat în spațiul ales de Beneficiar, va cuprinde o soluție tehnică modernă și funcțională de cablare structurată folosind, cabluri din cupru, Cat.6 si Cat.7 pentru traficul de date, cabluri din cupru FTP 4p Cat.5 pentru traficul de voce și analogic, cabluri video pentru formatele DVI, conectori standard și echipamente pasive și active. Aceasta soluție trebuie să respecte întocmai prevederile următoarelor standarde:

- ANSI/EIA/TIA-568B2 "Commercial Building Telecommunications Wiring Standard"
- TIA/EIA-568-B.2-1;TIA/EIA-568-B.2-2;TIA/EIA-568-B.2-3
- TIA/EIA-568-B.3 "Transmission performance specifications for 4-pair 100 Ohm category 6 cabling"
- EIA/TIA 569 "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways & Spaces"
- EIA/TIA 606 " Administration Standard for the Telecommunication Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA/EIA-TSB-67/95 -"Transmission Performance Specifications for Field Testing of Twisted Pair Cabling System."
- Normativul I-7 (Romania) privitor la realizarea rețelelor electrice de joasă și medie tensiune;
- Legea 333 / 2003 și normele de aplicare aferente privitoare la proiectarea și realizarea sistemelor de securitate electronice.

Proiectul, în forma sa finală, va indica o soluție de instalare a suportului fizic de transmisii de voce/date și video, atât pe verticală cat și pe orizontală, precum și instalarea echipamentelor, în conformitate cu planurilor clădirii, pentru interconectarea tuturor posturilor de lucru și a fermei de servere care va fi instalata în clădire.

Toate documentațiile vor respecta legislația românească in vigoare, respectiv:

- Hotărârea Guvernului nr. 925/20/11/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Legea 333/2003 și normele de completare, privind realizarea sistemelor de securitate locala.;
- Normativul I-7 privind proiectarea și 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 și 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 siguranță 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. Rezistența electrică. Prescripții.
- STAS 12604/5-90 - Protecție împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, executare și 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 în construcții;
- Legea 90 / 1996 - Norme generale de protecție a muncii;

Proiectarea, executarea, montarea și exploatarea instalației de ventilare și climatizare va respecta următoarele normative și prescripții tehnice:

- Normativ de proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare I5/1998;
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118/1999;
- STAS 6648-1,2 – Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale. Parametrii climatici exteriori.
- STAS 9660 – Instalații de ventilare și climatizare. Canale de aer. Forme și dimensiuni.
- SR 11573 – Instalații de ventilare. Ventilarea naturală organizată a clădirilor industriale. Prescripții de calcul.
- STAS 4369 – Instalații de încălzire, ventilare și climatizare a aerului. Terminologie.
- SR ISO 7730 – Ambianțe termice moderate. Determinarea indicilor PMV și PPD și specificarea condițiilor de confort termic.
- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- NP 086/2005 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate.

Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

Norme specifice pentru instalațiile de securitate (incendiu, supraveghere video, control acces) :

- Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V c.a., indicativ NP-I7-02 ;
- Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice, indicativ PE 107/95 ;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție, indicativ I18 / 1-01 ;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracției din clădiri, indicativ I18 / 2-02 ;

- EN-54 - Standard european pentru sisteme de detecție și alarmare incendiu
- Normele tehnice de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor, indicativ P118 / 99.
- Legea nr. 333 din 08 / 07 / 2003 – privind paza obiectivelor , bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;
- HG 1010 din 25 iunie 2004 – pentru aprobarea normelor metodologice și a documentelor prevăzute la art. 69 din Legea nr. 333 / 2003.
- Legea nr. 608 / 2001, cu modificările ulterioare privind evaluarea conformității produselor
- Ghidul pentru proiectarea, executarea și exploatarea dispozitivelor și sistemelor de evacuare a fumului și a gazelor fierbinți din construcții în caz de incendiu, indicativ GP -063-01;
- STAS 12523 – Instalații de stingere a incendiilor cu gaze inerte
- Legea 307/2006, ordinul 163/2007 (PSI)

Norme și standarde specifice pentru sistemul date și voce :

- ANSI/TIA-942 Telecommunications Infrastructuri Standard for Data Centres:
 - o Scopul standardului este de a oferi cerințele și recomandările pentru proiectarea și implementarea de Centre de date.
 - o Standardul se adresează proiectanților care au nevoie de o înțelegere cuprinzătoare a proiectării Centrelor de date, incluzând planificarea locației, proiectarea sistemului de cablare și a rețelei de date.
 - o Standardul specifică proiectarea cablării, a rețelei, a locației, conține anexe de informare cu privire la bunele practici și recomandări pentru cerințele de disponibilitate, definirea spațiilor, a rack-urilor și cabinetelor.
- EN 50173-5 Data Centre Cabling:
 - o Scopul standardului este de a oferi un sistem de cablare generic pentru centre de date, care să suporte o gamă largă de aplicații existente sau emergente pentru LAN, SAN și WAN, care să fie scalabil, astfel încât să suporte creșterea viitoare pe durata de viață planificată a centrului de date și să fie suficient de flexibil pentru a face modificări în mod ușor și eficient.
- ANSI/TIA-568-C.0, Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises:
 - o Standardul definește planificarea și instalarea unui sistem de cablare structurată pentru toate tipurile de premise ale clienților. El specifică un sistem care suporta o cablare de telecomunicații generică într-un mediu care îmbina o diversitate de produse și de producători.
 - o Standardul specifică cerințele pentru un sistem de cablare de telecomunicații generic, incluzând:
 - Structuri ale sistemului de cablare,
 - Topologii și distanțe,
 - Instalare, performanța și testare,
 - Transmitere prin fibra optică și cerințe de testare.
- ANSI/TIA-568-C.1, Commercial Building Telecommunications Standard:

- Standardul definește planificarea și instalarea unui sistem de cablare structurată într-o clădire comercială și între clădirile comerciale din cadrul unui campus.
- Standardul definește structurile sistemului de cablare incluzând:
 - Facilitățile de intrare a furnizorilor de comunicații,
 - Sălile de echipamente,
 - Sălile de telecomunicații,
 - Cablare backbone,
 - Cablare orizontală,
 - Zona de lucru (spațiul care conține prizele de comunicații).
- ANSI/TIA-568-C.2 Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard:
 - Standardul include specificațiile pentru componente și cablare, precum și cerințele de testare pentru cablarea cu cupru (perechi torsadate), incluzând categoria 3, 5e, 6 și 6A.
- ANSI/TIA-568-C.3 Optical Fiber Cabling Components:
 - Scopul standardului este de a specifica cerințele de performanță pentru cablu și componente de fibră optică pentru cablarea cu fibră optică.
- ANSI/TIA/EIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces:
 - Scopul standardului este de a asigura operabilitatea, flexibilitatea, administrarea și longevitatea sistemului de cablare într-un mediu complex de transmisii de telecomunicații de voce și date (voce, date, video, securitate, semnale de control, etc.) descriind elementele de proiectare arhitecturală a sistemelor de suport pentru cabluri și spațiilor dedicate pentru echipamentele de telecomunicații.
- ANSI/TIA/EIA-606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure:
 - Standardul se referă la administrarea infrastructurii de comunicații pentru clădire, incluzând documentația de bază și actualizarea periodică a planurilor, etichetelor și înregistrărilor. Administrarea va fi în sinergie cu sistemele de voce date și video precum și cu celelalte sisteme de semnalizare din clădire, incluzând sistemele de securitate, audio, alarme și management al energiei.
- J-STD-607-A Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications:
 - Standardul specifică o infrastructură uniformă de împământare și legare la masă în clădirile comerciale.
- ISO/IEC 11801, Generic Cabling for Customer Premises:
 - Standardul specifică un sistem de cablare generic, independent de aplicație, capabil să suporte o gamă largă de aplicații. El oferă o schemă flexibilă de cablare, astfel încât modificările sunt atât ușor de realizat cât și economice. Standardul de cablare generică:

- Specifica o structura de cablare care suporta o larga varietate de aplicații,
 - Specifica clasele de canal E și F, bazate pe componente cu performante mai mari, capabile să suporte aplicații viitoare,
 - Specifica cerințele componentelor și specifica implementările de cablare care asigura legaturi permanente și canale care satisfac sau depășesc cerințele pentru clasele de cablare.
- BS EN 62040 Specification for UPS Systems
 - BS EN 62040-1-1 UPS Safety Requirements
 - IEC 60529 Degrees of Protection provided by Enclosures
 - EN 61000 Electro Magnetic Compatibility Standard
 - EMC Directive 89/336/EEC
 - EN 50174 – Cerințe specifice despre administrare și documentația privind cablurile, terminațiile acestora, spații de lucru, reguli de împământare (50174-1), cerințe referitoare la planificare, asigurarea calității, instalare cu privire la cablurile de cupru și fibră optică (50174-2)
 - EN 50167 – Structura cablurilor pentru cablare orizontala ecranate
 - EN 60332-1 – Teste ale cablurilor electrice și fibra optica la propagarea verticala a flăcărilor.
 - EN 60754-1 – Teste privind emisia de halogen a cablurilor supuse focului.
 - EN 60793 – Condiții generale și teste specifice pentru fibra optica multimode și singlemode
 - EN 50081-1,2 – Compatibilitate electromagnetica – standard generic de emisie in mediu ușor industrializat (1) și industrial (2)
 - EN 50082-1 – Compatibilitate electromagnetica – standard generic de imunitate in mediu ușor industrializat
 - EIA/TIA 569 – Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways & Spaces”
 - EIA/TIA TSB-36 – “Additional Specifications for Unshielded Twisted Pair Cables”
 - EIA/TIA 569 “Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways & Spaces”
 - ANSI/TIA/EIA-TSB-67/95 -"Transmission Performance Specifications for Field Testing of Twisted Pair Cabling System."
 - IEEE 802.1d Spanning Tree Bridge
 - IEEE 802.1p LAN Layer 2 QoS/CoS Protocol for Traffic Prioritization
 - IEEE 802.1Q Virtual LANs (VLAN);
 - IEEE 802.3 CSMA/CD or Ethernet;
 - IEEE 802.3u 100 Mbps (Fast Ethernet);
 - IEEE 802.3ab 1000 Mbps (Gigabit Ethernet);

- IEEE 802.3ad Link aggregation;
- IEEE 802.3z Gigabit Ethernet over fiber standard (1000BaseX);
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP);
- IEEE 802.11 a / b / g - Radio Communications data standard;
- EN 29241-3:1993 - ISO 9241 – Centre de Comanda și Control.
- Normativele I18/1, I18/2 din 2002
- Normativul MPO 86/2005

De asemenea, se va avea în vedere respectarea legislației în ceea ce privește achiziția sistemului. În acest sens, se va avea în vedere respectarea următoarelor acte normative:

- Legea nr. 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică și completări ulterioare;

5.5.2. Alte prevederi

Respectarea dreptului la viață privată

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

Administratorul sistemului va defini, în funcție de amplasamentul fiecărei camere, zonele 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 nici un grad de detaliere. În acest mod, sistemul va permite numai supravegherea zonelor publice, aflate în proprietatea Beneficiarului.

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.

De asemenea, conform Legii nr.333/2003 și HG 1010/2009 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor emisă de Parlamentul României și publicată în Monitorul Oficial al României nr. 525/ 22.07.2003, vor fi luate în considerare reglementările planului de securitate, ale instalării, proceduri și standarde în vigoare.

Respectarea standardelor privind securitatea informației

Pentru a asigura tratarea tuturor elementelor de securitate relevante într-o strategie de securitate, au fost dezvoltate mai multe standarde privind securitatea informației, controlul în domeniul tehnologiei informațiilor, administrarea riscurilor și calitatea serviciilor informatice.

Cunoașterea acestor standarde reprezintă un prim pas în procesul de organizare a activităților referitoare la securitatea informației, de îmbunătățire a calității serviciilor informatice și de administrare a riscurilor, în final de îmbunătățire a calității în realizarea și prestarea acestor servicii.

Adoptarea acestor standarde internaționale oferă o serie de avantaje: abordarea securității informației în contextul general al strategiei organizaționale, a tehnologiei și a

comportamentului uman, ceea ce facilitează adoptarea unor decizii mai bune privind politica și implementarea soluțiilor de securitate.

Printre cele mai importante standarde și documente publicate privind controlul securității informației, pot fi enumerate: CobiT, CobiT Security Baseline, Guidelines for the Security of Information Systems, Guide for Assessing the Security Controls în Federal Information Systems NIST 800-53A, IT Infrastructure Library – ITIL, Standardele ISO / IEC 17799 și ISO / IEC 27001 (BS 7799 – 2), Standard of Good Practice for Information Security.

➤ Standardul CobiT 4.0 - Control Objectives for Information and related Technology

Dezvoltat și promovat de către ITGI, standardul CobiT permite dezvoltarea de politici și bune practici pentru controlul informației în cadrul unei organizații, pornind de la premisa că tehnologia informației trebuie să livreze informația de care organizația are nevoie pentru a-și atinge obiectivele. Standardul CobiT tratează de asemenea cerințele de securitate și de calitate ale organizației, furnizând șapte criterii care pot fi folosite pentru a defini generic cerințele referitoare la tehnologia informației: eficiență, eficacitate, disponibilitate, integritate, confidențialitate, credibilitate și conformitate.

Implementarea standardului CobiT permite o mai bună aliniere a tehnologiei informației la cerințele afacerilor organizației, o perspectivă mai clară a managementului asupra activităților informatice, responsabilități clare, condiții generale de acceptare cu terțe părți și organisme de reglementare. Sistemul de control propusă de standardul CobiT face legătura între inițiativele tehnologiei informației și cerințele afacerii, creează posibilitatea organizării activităților informatice într-un model de proces general acceptat, identifică principalele resurse informatice ce pot fi utilizate și definește obiective de control.

Obiectivele de control, ghidurile de management și modelele de maturitate constituie nucleul standardului CobiT, care este divizat în 34 de procese informatice, pentru fiecare proces fiind asigurată o abordare clară în ceea ce privește controlul, administrarea și măsurarea procesului.

În ceea ce privește securitatea informației, cerințele se referă la protejarea informației împotriva utilizării neautorizate. Controlul procesului care satisface aceasta cerință se activează prin controlul accesului, astfel încât accesul la sisteme, date și aplicații să fie permis doar utilizatorilor autorizați, prin metode și practici precum: autentificarea, autorizarea și controlul accesului, crearea de profile de utilizatori, definirea cerințelor de confidențialitate, administrarea cheilor criptografice, managementul incidentelor, instruirea corespunzătoare a utilizatorilor, utilizarea unor instrumente de monitorizare etc.

➤ Standardul CobiT Security Baseline

Documentul, publicat de către ITGI utilizează structura CobiT și evidențiază riscurile specifice ale securității informației într-un mod simplu de înțeles și de implementat de către orice utilizator, de la utilizatorii individuali, întreprinderi mici și mijlocii, până la personalul executiv și de conducere al organizațiilor mari. Documentul furnizează sisteme de control - cheie și o listă de corespondență cu standardul ISO 27001, precum și un sumar al riscurilor de securitate.

➤ Standardul ISO / IEC 15408 - Evaluation Criteria for IT Security

Standardul, a cărui a doua ediție a fost publicată în anul 2005, este structurat pe trei părți. Prima parte definește criterii comune în scopul utilizării ca bază pentru evaluarea proprietăților de securitate ale produselor și sistemelor informatice. Criteriile comune permit compararea rezultatelor unor evaluări independente ale securității prin furnizarea unui set comun de cerințe pentru funcțiile de securitate ale produselor și sistemelor informatice și pentru măsurile de asigurare aplicate acestora în cursul unei evaluări de securitate. Rezultatele evaluării pot ajuta utilizatorii să determine în ce măsură produsul sau sistemul informatic prezintă siguranță

pentru scopul utilizării și dacă riscurile de securitate asociate utilizării sale sunt tolerabile. Partea a doua și a treia a standardului cuprind cerințele funcționale de securitate, respectiv cerințele de evaluare a securității.

- Standardul ISO-IEC 13335 - Concepts and Models for Information and Communications Technologies Security Management

Prima parte a acestui standard prezintă conceptele și modelele fundamentale pentru administrarea securității tehnologiei informatice și de comunicații, tratând în general probleme de administrare esențiale pentru planificarea, implementarea și operarea securității. Partea a doua a standardului este un ghid operațional al securității tehnologiilor informatice și de comunicații.

- Standardul ISO / IEC 20000 – Service Management și Information Technology Infrastructure Library – ITIL

Standardul ISO / IEC 20000 este primul standard internațional pentru administrarea serviciilor informatice, având ca bază standardul britanic BS 15000. Prima parte a standardului ISO / IEC 20000 conține specificații, promovând abordarea prin procese integrate a livrării serviciilor, care trebuie să răspundă cerințelor organizației. Partea a doua a standardului este un cod de practică și descrie cele mai bune practici pentru administrarea serviciilor. Standardul ISO / IEC 20000, ca și predecesorul sau BS 15000, au fost inițial dezvoltate să reflecte cele mai bune practici conținute în Information Technology Infrastructure Library – ITIL.

ITIL reprezintă un set de documente create cu scopul de a ușura implementarea unei structuri pentru administrarea serviciilor IT. Astfel, ITIL conține șapte seturi de documente, referitoare la: suportul serviciilor, livrarea, planificarea pentru implementare, administrarea infrastructurii, a aplicațiilor, a securității și perspectiva afacerii.

ITIL a fost inițiat de către Ministerul Apărării al Marii Britanii în anii '80, în scopul definirii unei structuri de administrare a serviciilor informatice bazat pe cele mai bune practici. În timp, el s-a dezvoltat într-un standard construit și menținut de către organizația itSM (IT Service Management), o organizație non-profit reprezentată în mai multe țări. ITIL a fost rapid adoptat ca standard „de facto” pentru cele mai bune practici în furnizarea serviciilor informatice. În prezent, Office for Government Commerce (OGC) împreună cu IT Service Management Forum (itSMF) lucrează la o versiune actualizată a publicațiilor ITIL.

- NIST Special Publications

Aceste documente au fost dezvoltate de către United States National Institute of Standards and Technology (NIST), fiind destinate agențiilor federale, dar putând fi folosite și de către agențiile non-guvernamentale. Dintre publicațiile speciale NIST, putem menționa seria 500 (Information Technology) și seria 800 (Computer Security).

Seria 800 conține mai multe publicații destinate securității informatice, printre care SP 800 – 26 - Security Self-Assessment Guide for Information Technology Systems, SP 800 – 35 - Guide to Information Technology Security Services, SP 800 – 37 - Guide for the Security Certification and Accreditation of Federal Information Systems, SP 800 – 55 - Security Metrics Guide for Information Technology Systems, și altele.

În anul 2006, a fost publicat proiectul documentului SP 800-53- Recommended Security Controls for Federal Information Systems (Final Public Draft), un ghid ce recomandă controale minime pentru sistemele informatice, oferă cataloage actualizate de controale de securitate și creează o bază pentru dezvoltarea tehnicilor și procedurilor de verificare a eficacității controalelor de securitate.

- Guidelines for the Security of Information Systems

Liniile directoare conținute în acest document, publicat de către Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), sunt menite să îmbunătățească protecția sistemele informatice, să ofere un cadru general pentru dezvoltarea și implementarea de măsuri efective, practici și proceduri pentru securitatea informației, să încurajeze cooperarea între sectorul public și privat privind securitatea informației, să promoveze încrederea în sistemele informatice.

➤ Standard of Good Practice for Information Security

Acest standard, dezvoltat de către Information Security Forum (ISF) în baza experienței de cercetare și practice a membrilor săi, privește securitatea informației din perspectiva afacerii, furnizând o bază practică pentru evaluarea sistemului de securitate a informației al unei organizații.

➤ Information Security Governance – Guidance for Boards of Directors and Executive Management

Documentul, publicat de către IT Governance Institute (ITGI), a fost dezvoltat ca o resursă educațională în domeniul securității informației pentru structurile de conducere, conducerile executive și profesioniștii în securitatea informației.

➤ Standardele internaționale din familia ISO/IEC 27000

Securitatea informațiilor și are originea în protejarea informațiilor militare și a securității datelor strategice ale armatelor. De asemenea, integritatea informațiilor cu caracter financiar a ridicat probleme de securitate precum și datele privind zborurile spațiale și funcționarea centralelor nucleare.

Unul dintre cele mai cunoscute sisteme de securitate IT a fost denumit Department of Defense Trusted Computer System Evaluation Criteria, cunoscut și sub numele de Orange Book. Acest sistem a fost impus ca standard al Departamentului de Apărare al Statelor Unite ale Americii în anul 1985. Această “Carte Portocalie a Securității” cuprinde criteriile de evaluare a securității sistemelor de calcul. Sistemul a fost înlocuit în 1991 cu sistemul FIPS - Federal Information Processing Strategy, rezultat ca urmare a colaborării dintre NIST (National Institute of Standards and Technology) și NSA (National Security Agency). În anul 1995 a fost elaborat standardul BS 7799 de către Institutul Britanic de Standardizare – BSI, fiind adoptat de către Organizația Internațională pentru Standardizare (ISO) sub forma standardului ISO/IEC 17799.

Standardul în vigoare pentru certificare sistemelor de management a securității informației este standardul ISO/IEC 27001: 2005 “Tehnologia Informației. Tehnici de securitate. Sisteme de Management al Securității Informației. Cerințe”, elaborat de către ISO și Comitetul Electrotehnic Internațional (IEC).

Familia de standarde ISO/IEC 27000 cuprinde un număr mare de standarde referitoare la SMSI, printre care:

- ISO/IEC 27001:2005 – utilizat pentru implementarea și certificarea SMSI;
- ISO/IEC 27002 – un cod de bune practici privind SMSI, cunoscut înainte ca BS 7799 Partea 1, revizuit ultima dată în anul 2005 și redenumit ISO/IEC 27002: 2005;
- ISO/IEC 27006 – un ghid pentru certificarea organizațiilor, publicat în anul 2007;
- Următoarele standarde se afla în diferite etape de elaborare:
- ISO/IEC 27000 – un standard ce cuprinde un vocabular cu termenii folosiți în SMSI;
- ISO/IEC 27003 – un ghid de implementare al SMSI;
- ISO/IEC 27004 – un standard ce se referă la măsurarea eficacității SMSI;

- ISO/IEC 27005 – un standard ce se referă la managementul riscului unui SMSI;
- ISO/IEC 27007 – un ghid pentru auditarea SMSI;
- ISO/IEC 27011 – un ghid pentru certificarea SM ȘI în industria telecomunicațiilor;
- ISO/IEC 27099 – un ghid pentru implementarea SM ȘI în domeniul sănătății;
- Acestea sunt câteva dintre cele mai cunoscute standarde și documente publicate în domeniul securității informatice, există multe altele la nivel local, regional sau global care pot fi consultate. Fiecare dintre aceste documente tratează cu prioritate anumite aspecte: în timp ce unele oferă o vedere globală asupra proceselor informatice sau sunt focalizate pe procese operaționale, altele se concentrează pe controalele de securitate. Standardele se suprapun în unele zone și sunt complementare în altele.

Respectarea condițiilor GDPR

În cadrul proiectului vor trebui să fie implementate măsuri de securitate care să faciliteze implementarea unor politici de securitate, conform cerințelor noului Regulament General privind Protecția Datelor (GDPR), cel puțin referitoare la:

- Securitate adecvată – protecția împotriva prelucrării neautorizate sau ilegale, împotriva pierderii, a distrugerii sau a deteriorării accidentale, prin măsuri tehnice sau organizatorice;
- Pseudonimizare și criptare – prelucrarea datelor cu caracter personal în zona de testare într-un asemenea mod încât acestea să nu mai poată fi atribuite unei anumite persoane vizată, fără a se utiliza informații suplimentare;
- Capacitatea de a asigura confidențialitatea, integritatea, disponibilitatea și rezistența continue ale sistemelor și serviciilor de prelucrare;
- Capacitatea de a restabili disponibilitatea datelor cu caracter personal și accesul la acestea în timp util în cazul în care are loc un incident de natură fizică sau tehnică;
- Un proces pentru testarea, evaluarea și aprecierea periodică a eficacității măsurilor tehnice și organizatorice pentru a garanta securitatea prelucrării;
- O caracteristică esențială este conceptul de „data protection by design și by default” în sensul implementării de soluții și măsuri tehnice de securitate adecvate la momentul implementării mijloacelor și modalităților de prelucrare a datelor cu caracter personal.

Datele specifice cu caracter personal (care se supun cerințelor GDPR) vor fi protejate în sistem, atât prin restricționarea accesului personalului și al terților asupra acestora cât și prin evitarea implementării de soluții care pot intra în contradicție cu restricțiile GDPR (de exemplu recunoașterea facială).

Păstrarea / stocarea materialului video se va realiza exclusiv electronic și numai în sistemul informatic al Primăriei Municipiului Deva și numai sub protecția sistemelor electronice, fizice și de criptare în Centrul de Date. Acest material va fi reținut o perioadă limitată de timp, conform dispozițiilor legale, astfel:

- Materialul video curent: va fi reținut timp de 30 zile (conform Legii 333/2003 și completări ulterioare). Neutralizarea materialului curent (ștergerea datelor la expirare) se va face automat, la îndeplinirea termenului de expirare. Acesta va fi programat, la nivelul aplicației software, conform dispozițiilor legale la momentul programării;
- Materialul video rezervat (solicitat de autorități competente pentru desfășurarea unei analize / anchete) va fi păstrat pe suport separat, securizat și criptat, pe termen lung, până la preluarea acestora de către autoritatea competentă solicitantă sau până la informarea privind prescrierea faptelor pentru care s-a efectuat reținerea;

Respectarea conditiilor de accesibilitate

Aplicatia sau aplicatiile de operare la nivelul Centrului de Supraveghere vor indeplini cel puțin cerințele minimale de accesibilitate Standard WCAG 2.0 sau superior (în conformitate cu cerințele legale la nivel UE la data contractării).

Respectarea principiilor DNSH

Asigurarea Dezvoltării Durabile prin respectarea cerințelor privind protecția mediului, Asigurarea „Imunizării la schimbările climatice” și Respectarea principiului de ”a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH) de către solicitanții pentru sprijin nerambursabil în cadrul Intervenției regionale 4.1 Mobilitate urbană sustenabilă, apelul de proiecte nr. PRV/4.1/1.1, PRV/4.1/1.2, PRV/4.1/1.3, PRV/4.1/1.4, PRV/4.1/1.5, PRV/4.1/1.6

Documentațiile respecta:

- prevederile HOTĂRÂRII nr. 907 din 29 noiembrie 2016 actualizata privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

- Normativele tehnice, instrucțiunile specifice și alte acte normative aplicabile;
- Pe parcursul elaborării documentației, s-au avut în vedere cerințele impuse de Ghidul solicitantului — Prioritatea 4 Mobilitate urbană sustenabilă (pentru municipii reședință de județ)

I. Asigurarea Dezvoltării Durabile prin respectarea cerințelor privind protecția mediului

Solicitantul va prezenta actul de reglementare de la autoritatea de mediu (**Decizia etapei de încadrare/Clasarea notificării**) la depunerea cererilor de finanțare.

II. Asigurarea imunizării la schimbările climatice

Procesul asigurării imunizării la schimbările climatice se bazează pe Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027.

Imunizarea infrastructurii la schimbările climatice:

- a) reprezintă un **proces** care integrează măsurile de **atenuare** a schimbărilor climatice și de **adaptare** la acestea în dezvoltarea proiectelor de infrastructură;
- b) cuprinde **doi piloni**:

A. Neutralitate climatică (Atenuarea schimbărilor climatice)

- Proiectul propus nu implica activitati de exploatare a terenurilor sau de schimbare a destinației acestora, care ar putea duce la creșterea emisiilor;
- Prin proiect se propune utilizarea resurselor regenerabile de energie – prin utilizarea unor panouri fotovoltaice care sa acopere in mare masura functionarea constructiei. De asemenea, se vor utiliza sisteme de incalzire nepoluante, de tip pompa de caldura;
- Prin proiect se propune reducerea semnificativa a deplasarilor persoanelor cu autoturismul propriu, in favoarea unui transport public nepoluant;

B. Reziliența la schimbările climatice (Adaptarea la schimbărilor climatice)

- Inundații: proiectul nu este amplasat într-o zonă predispusă la inundare;
- Inzapeziri: Proiectul este protejat împotriva valurilor de frig și a zapezii, prin utilizarea unor materiale care sa reziste la temperaturi scazute și, prin respectarea normativelor în vigoare și la acumularea zapezii;

- Cutremure / alunecari de teren: Proiectul nu este amplasat într-o zonă vulnerabilă la alunecari de teren, iar din punct de vedere seismic, zona are unele dintre cele mai mici valori T_c și a_g din țară.
- Incendii de vegetație și forestiere: Proiectul nu este amplasat într-o zonă expusă riscului de incendiu. Materialele utilizate vor avea caracteristici de rezistență la foc și reacție la foc corespunzătoare;
- Variații mari de temperatură îngheț-dezgheț, sau temperaturi ridicate: Proiectul nu poate fi afectat de perioade scurte de vreme neobișnuit de rece, viscol sau îngheț, deoarece materialele utilizate în timpul construcției pot rezista la temperaturi mai scăzute. Pentru realizarea stratificațiilor drumurilor și circulațiilor carosabile și pietonale se vor respecta concluziile din studiul geotehnic.

Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ atenuarea schimbărilor climatice în cazul în care activitatea respectivă generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES);

Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ adaptarea la schimbările climatice în cazul în care activitatea respectivă duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor asupra activității în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor;

Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine în cazul în care activitatea respectivă este nocivă pentru starea bună sau pentru potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine;

Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora, în cazul în care activitatea respectivă duce la ineficiențe semnificative în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale, la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului;

Se consideră că o activitate prejudiciază în mod semnificativ prevenirea și controlul poluării în cazul în care activitatea respectivă duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol;

Se consideră că o activitate economică prejudiciază în mod semnificativ protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor în cazul în care activitatea respectivă este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune.

III. Respectarea principiului "de a nu prejudicia semnificativ" (DNSH);

Proiectul propus va avea în vedere respectarea principiului „Do No Significant Harm” (DNSH) („A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

Potrivit Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență, principiul DNSH trebuie interpretat în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 („Regulamentul privind taxonomia”), conform căruia noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ” pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia se definește astfel:

Obiectivul de mediu 1. Atenuarea schimbărilor climatice

Proiectul nu conduce la emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES)

Realizarea investițiilor de tip Park&Ride are o influență global pozitivă asupra obiectivelor de mediu, fiind în conformitate totală cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbărilor climatice, conducând la reducerea semnificativă a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) și la creșterea eficienței energetice, cu respectarea criteriilor de eficiență energetică, din anexa la Regulamentul privind Mecanismul de Redresare și Reziliență.

Investiția propusă, are scopul de a reduce emisiile gazelor cu efect de seră, de a crește eficiența energetică, astfel:

- realizarea unei construcții cu eficiență termică înaltă conduce la reducerea consumului anual specific de energie finală pentru încălzire de cel puțin 50% față de consumul anual specific de energie pentru încălzire pentru o clădire fără caracteristici nu sunt conforme;
- reducerea consumului de resurse și de emisii de gaze cu efect de seră prin limitarea deplasărilor persoanelor cu autoturismul propriu;

Proiectul propus nu implică activități de exploatare a terenurilor sau de schimbare a destinației terenurilor (despăduriri) care ar putea duce la creșterea emisiilor.

Prin proiect se propune reducerea semnificativă a deplasărilor persoanelor cu autoturismul propriu, în favoarea unui transport public nepoluant;

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră pe parcursul execuției se va realiza după cum urmează:

- Prin utilizarea unor echipamente moderne, în măsura posibilităților cu acționare electrică;
- Prin organizarea operațiunilor de execuție în vederea reducerii risipei /pierderilor și, indirect, a emisiilor de gaze cu efect de seră;

Elemente de verificare după finalizarea execuției lucrărilor

- certificat de performanță energetică la finalizarea lucrărilor

Obiectivul de mediu 2. Adaptarea la schimbările climatice

Proiectul nu conduce la creșterea efectului negativ al climatului actual și viitor asupra măsurii în sine, persoanelor, naturii sau asupra clădirilor.

Pentru adaptarea clădirilor la schimbările climatice generate de valuri de căldură, prin proiect se asigură obligația optimizării sistemelor tehnice din clădirile renovate pentru a oferi confort termic ocupanților chiar și în temperaturile extreme respective.

În acest sens, s-au prevăzut izolațiile termice și tipul de tamplarie în vederea asigurării rezistențelor termice normate ale alcaiturilor, precum și echipamentele descrise în prezentul proiect.

Prin proiect sunt prevăzute condițiile de mediu adecvate precum și condițiile privind funcționarea stațiilor de încărcare pentru vehicule electrice (care are loc în exterior), prin asigurarea rezistenței echipamentelor și funcționării acestora la manifestările schimbărilor climatice și la alte dezastre naturale. În acest sens, Producatorul va asigura respectarea

standardelor Standarde CE, SR EN 62196-3, EN 61851, DIN 70121, ISO 15118, IK10, precum și Protecție IP54, IK10, protecție la scurt circuit, temperatura, supratensiuni, curent de traze, alte standarde care sunt aplicabile și funcționării acestora la manifestările schimbărilor climatice și la alte dezastre naturale.

Intervențiile demonstrează că nu există influențe negative majore în ceea ce privește acestui obiectiv de mediu asupra activității în sine sau asupra oamenilor, naturii sau activelor.

- Inundații: proiectul nu este amplasat într-o zonă predispusă la inundație;
- Inzapeziri: Proiectul este protejat împotriva valurilor de frig și a zăpezii, prin utilizarea unor materiale care să reziste la temperaturi scăzute și, prin respectarea normativelor în vigoare și la acumularea zăpezii;
- Cutremure / alunecări de teren: Proiectul nu este amplasat într-o zonă vulnerabilă la alunecări de teren, iar din punct de vedere seismic, zona are unele dintre cele mai mici valori T_c și a_g din țară.
- Incendii de vegetație și forestiere: Proiectul nu este amplasat într-o zonă expusă riscului de incendiu. Materialele utilizate vor avea caracteristici de rezistență la foc și reacție la foc corespunzătoare;
- Variații mari de temperatură îngheț-dezgheț, sau temperaturi ridicate: Proiectul nu poate fi afectat de perioade scurte de vreme neobișnuit de rece, viscol sau îngheț, deoarece materialele utilizate în timpul construcției pot rezista la temperaturi mai scăzute. Pentru realizarea stratificațiilor drumurilor și circulațiilor carosabile și pietonale se vor respecta concluziile din studiul geotehnic.

Obiectivul de mediu 3. Protecția și utilizarea sustenabilă a resurselor de apă

Investiția va avea un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând seama atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte pe întreaga durată a ciclului de viață.

Nu sunt identificabile riscuri de degradare a mediului legate de protejarea calității apei și de stresul hidric.

Pe durata perioadei de execuție, se vor implementa de către constructor o serie de măsuri pentru reducerea sau evitarea potențialelor efecte negative ale proiectelor propuse asupra apelor de suprafață și subterane, cum ar fi:

- Dotarea cu toalete ecologice/ bazin vidanjabil pentru personalul implicat în etapa de construcție;
- Marcarea organizării de șantier pentru a nu afecta și alte suprafețe în afara celor necesare, stabilite prin proiect;
- Prevenirea eroziunilor și a transportului sedimentelor din zonele de construcții, cursurile de apă;
- Depozitarea controlată, în zone separate pe amplasament a materialelor de construcție și deșeurilor rezultate în etapa de execuție și de dezafectare

Obiectivul de mediu 4. Tranzitia către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora

Proiectul:

Nu va duce la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, cu excepția incinerării deșeurilor periculoase nereciclabile

Nu va duce la ineficiențe semnificative în utilizarea directă sau indirectă a oricăror resurse naturale în orice etapă a ciclului său de viață, care nu sunt reduse la minimum prin măsuri adecvate sau

Nu va cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară.

În toate etapele proiectului se va menține evidența gestiunii deșeurilor conform Ordonanței de Urgență nr. 92 din 19 august 2021 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu modificările și completările ulterioare și respectiv Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

Sortarea deșeurilor se va realiza la locul de producere, prin grija constructorului. Acesta are obligația, conform HG nr. 856/2002, cu modificările și completările ulterioare, să țină evidența lunară a colectării, stocării provizorii și eliminării deșeurilor către depozitele autorizate.

Intervențiile demonstrează că nu vor cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară:

Elemente de verificare înainte de începerea execuției lucrărilor

- asumarea solicitantului privind realizarea acestor măsuri
- prevederi în caietele de sarcini pentru elaborarea documentației tehnico-economice și proiectului tehnic (descrierea gestionării deșeurilor, inclusiv a categoriilor care necesită incinerare - deșeuri din construcție, deșeuri rezultate din ambalaje materiale, etc), descrierea materialelor de construcție propuse a fi utilizate, acestea obligatoriu fiind din categoria materialelor prietenoase cu mediul, echipamente pentru energie regenerabilă, descrierea modalității de reutilizare a materialelor desființate)

Gestionarea deșeurilor:

Pentru gestionarea deșeurilor se va contracta o firmă specializată, care va asigura evidența, distrugerea sau reutilizarea acestora.

În urma funcționării obiectivului analizat rezultă deșeuri de tip menajer provenite de la angajați și deșeuri de la demolări, ambalaje și produsele neconforme.

Deșeurile menajere vor fi colectate în pubele ce vor fi amplasate în exteriorul clădirii, vor fi ridicate periodic de o unitate de salubritate autorizată în domeniu.

Molozul rezultat în urma lucrărilor de execuție și demolărilor va fi colectat și transportat de o firmă specializată contractată de executant, urmărindu-se ca cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări (cu excepția materialelor naturale menționate în categoria 17 05 04 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE) și generate pe șantier vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Se va asigura limitarea generării de deșeuri în activitățile de construcție și demolări, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări și luând în considerare cele mai bune tehnici disponibile și folosind demolarea selectivă pentru a permite îndepărtarea și manipularea în siguranță a substanțelor periculoase și pentru a facilita reutilizarea și reciclare de înaltă calitate prin îndepărtarea selectivă a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deșeurile din construcții și demolări.

MDLPA va condiționa plățile efectuate către beneficiari de prezentarea următoarelor documente în faza de execuție:

- Situație de lucrări cu defalcarea următoare (unde este cazul):
- Cantitate de materiale desființate mc/mp
- Cantitate de materiale reutilizatemc/mp
- Cantitate de materiale reciclate mc/mp
- Cantitate de deșeuri mc/mp
- Certificare de către firma de gestiune deșeuri cu cantitatea de deșeuri preluate, din care se specifică cantitatea de deșeuri incinerate
- Declarații de performanță pentru produsele pentru construcții, întocmite de producători, sau declarații de conformitate (dacă sunt utilizate produse pentru construcții care fac obiectul unei specificații tehnice nearmonizate) sau acord tehnic în construcții (dacă sunt utilizate produse pentru construcții pentru care nu există specificații tehnice armonizate sau specificații tehnice nearmonizate)
- Fișă cu date de securitate ale produselor (conform Regulament UE 2015/830)
- Fișe tehnice ale echipamentelor folosite la sistemele tehnice ale clădirii – dovada consumului redus de energie, respectiv posibilitatea utilizării energiei regenerabile, declarațiile de conformitate
- Fișe tehnice ale utilajelor utilizate – măsuri de reducerea poluării

Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile care pot fi instalate, se stabilesc specificații tehnice în ceea ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare. În special, operatorii vor limita generarea de deșeuri în procesele aferente construcțiilor și demolărilor, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.

Tehnicile de construcție propuse sprijină circularitatea, astfel încât să fie mai eficiente din punctul de vedere al utilizării resurselor, adaptabile, flexibile și demontabile.

Produsele neconforme vor fi depozitate separat în spațiul destinat pentru această categorie și vor fi preluate de firme autorizate în domeniu pentru ridicarea acestor tipuri de deșeuri.

Gestionarea deșeurilor în cadrul amplasamentului se va face ținându-se evidența deșeurilor re folosibile conform prevederilor H.G. 856/2002 și se vor respecta condițiile și obligațiile prevăzute de Legea nr. 211/2011 privind gestionarea deșeurilor.

În principiu nu există deșeuri ce necesită incinerare.

Materialele de construcție ce vor fi utilizate – sunt descrise în cadrul memoriului tehnic, și prezentate în planșele anexate. În general, acestea sunt prietenoase cu mediul, și nu generează la punerea în opera mari cantități de deșeuri. În alegerea soluțiilor tehnice s-a ținut cont de caracteristicile materialelor, așa cum au fost prevăzute în auditul energetic realizat, dar luând în considerare și cerințele de protecție împotriva incendiilor.

Modalitatea de reutilizare a materialelor desființate / neconforme:

Aceste materiale reprezintă aproximativ o treime din toate deșeurile produse. Gestionarea adecvată a deșeurilor și a materialelor reciclate provenite din construcții și demolări poate avea beneficii majore în ceea ce privește sustenabilitatea și calitatea vieții. Beneficiile majore sunt și pentru industria construcțiilor și industria de reciclare din UE, întrucât

reintroducerea în circuit a deșeurilor reduce costurile de construcție și totodată utilizarea resurselor primare. Deșeurile din construcții și demolări pot fi compuse din betoane, dale, cărămizi, țigle, gips carton, lemn, sticlă sau alte materiale. Deoarece nu sunt biodegradabile și ocupă mult spațiu, suprasolicită gropile de gunoi. Neglijarea materialelor care pot fi recuperate în urma demolărilor afectează pe termen lung mediul înconjurător și societatea.

Se va asigura limitarea generării de deșeuri în activitățile de construcție și demolări, în conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări și luând în considerare cele mai bune tehnici disponibile și folosind demolarea selectivă pentru a permite îndepărtarea și manipularea în siguranță a substanțelor periculoase și pentru a facilita reutilizarea și reciclare de înaltă calitate prin îndepărtarea selectivă a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deșeurile din construcții și demolări.

Pentru gestionarea deșeurilor se va contracta o firmă specializată, care va asigura evidența, distrugerea sau reutilizarea acestora:

- Molozul rezultat în urma lucrărilor de execuție și demolărilor va fi colectat și transportat de o firmă specializată contractată de executant, urmărindu-se ca cel puțin 70% (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări (cu excepția materialelor naturale menționate în categoria 17 05 04 din lista europeană a deșeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE) și generate pe șantier vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din construcții și demolări.
- Molozul rezultat din activități de demolare va fi concasat și sortat de un operator autorizat, în mod mecanizat, acesta putând fi obținut la diverse marimi / granulații și utilizat ulterior în diverse elemente de construcții;
- Deșeurile din lemn: majoritatea deșeurilor de lemn pot fi reutilizate ca material de construcție, reciclate în straturi pentru amenajarea terenului sau în pastă pentru producția de hârtie și utilizate în mod profitabil ca și combustibil. De asemenea, reutilizarea și reciclarea lemnului reduce necesitatea de a tăia copaci. Produsele generate de reciclarea deșeurilor de lemn sunt utilizate în sectoare precum *producția de hârtie, producția de panouri, peleți de lemn, producția de energie și multe altele*.
- Deșeuri metalice – *se pot recicla foarte ușor, funcție de tipul fiecăruia;*
- Sticla – se poate recicla utilizând un colector autorizat;

Elemente de verificare după finalizarea execuției lucrărilor

- document din care să reiasă tipurile de deșeuri generate din activitățile/lucrările executate și cantitatea acestora;
- listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări, listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice
- contract încheiat cu operator economic care colectează și/sau transportă deșeuri sau care desfășoară operațiuni de valorificare a deșeurilor.

Obiectivul de mediu 5. Prevenirea și controlul poluării

Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol.

Realizarea funcțiunii propusă prin proiect va conduce la reduceri semnificative ale emisiilor în aer și la o îmbunătățire a sănătății publice, în special în mediul urban adiacent.

Prin proiect se asigura măsuri privind calitatea aerului din interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcție ce conțin substanțe poluante, precum formaldehida din placaj și substanțele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție.

Prin proiect se va asigura că materialele de construcție și componentele utilizate nu conțin azbest și nici substanțe identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006.

Prin proiect se va asigura că materialele de construcție și componentele utilizate, care pot intra în contact cu ocupanții, emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m³ de material sau componentă și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m³ de material sau componentă, în urma testării în conformitate cu CEN/TS 16516 și ISO 16000-3 sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile.

Prin proiect se recomandă utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare.

Prin proiect se recomandă utilizarea materialelor cu conținut scăzut de carbon, prin folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul. Trebuie avută în vedere utilizarea produselor de construcții non-toxice, reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul.

Intervențiile propuse demonstrează că nu conduc la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol, prin următoarele verificări:

Elemente de verificare înainte de începerea executiei lucrărilor

- asumarea solicitantului privind realizarea acestor măsuri
- prevederi în caietele de sarcini pentru elaborarea documentației tehnico-economice și proiectului tehnic (descrierea modalității de reducerea poluării în cadrul organizării de șantier, inclusiv utilajele folosite și transportul materialelor, descrierea modalității de reducere a poluării pe toată durata de existență a clădirii)

Modalitatea de reducere a poluarii pe durata de existenta a cladirii sau pe parcursul executiei lucrarilor:

- Utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor;

Majoritatea materialelor utilizate la nivelul cladirii sunt prefabricate, realizate uzinat si montate in sit, contribuind la reducerea zgomotului, prafului si emisiilor.

Peroanele si zonele acoperite vor fi prevazute cu terase inierbate.

- Utilizarea materialelor cu conținut scăzut de carbon;
- Folosirea materialelor disponibile cât mai aproape de locul construcției și a celor al căror proces de producție este cât se poate de prietenos cu mediul;

Utilizarea produselor de construcții non-toxice, reciclabile și biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul;

Materialele de construcție și componentele utilizate la realizarea clădirii nu vor conține azbest și nici substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită, iar produsele de construcții utilizate vor fi non-toxice.

Este obligatorie respectarea legislației naționale și europene în domeniu, această cerință este trecută în caietele de sarcini și memoriul tehnic.

Materialele propuse prin proiect (materiale uzuale, moderne, ce corespund legislației actuale) nu conțin azbest sau alte substanțe cu motive de îngrijorare deosebită – aceste caracteristici fiind asigurate de prezentarea fișelor și agrementelor tehnice ale produselor.

În vederea protejării sănătății populației și a prevenirii, reducerii și controlului poluării mediului cu azbest, de la 1 ianuarie 2007 au fost interzise toate activitățile de comercializare și de utilizare a azbestului și a produselor care conțin azbest.

Nu vor fi utilizate substanțe identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006.

Convenția privind Poluanții Organici Persistenți (POPs) adoptată la Stockholm la 22 mai 2001, are ca obiectiv protejarea sănătății umane și a mediului față de poluanți organici persistenți. A intrat în vigoare la 17 mai 2004, după ce a fost ratificată de 50 de state; în prezent include 98 de Părți (97 state și Uniunea Europeană).

România a devenit parte a Convenției o dată cu ratificarea acesteia prin Legea 261/2004. Convenția este focalizată pe reducerea și unde este necesar, eliminarea a 15 dintre POPs, care preocupă comunitatea internațională.

În domeniul poluanților organici persistenți au fost promovate două hotărâri de guvern: HG nr. 561/2008 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea Regulamentului (CE) nr. 850/2004 privind poluanții organici persistenți și pentru modificarea Directivei 79/117/CEE și HG nr. 1497/2008 pentru aprobarea Planului Național de implementare a prevederilor Convenției privind poluanții organici persistenți, aferent perioadei 2008 - 2029.

Metalele grele, cum sunt: mercurul, nichelul, cadmiul, plumbul, cromul, staniul, arsenul sunt metale restricționate, regimul acestora fiind reglementat de următoarele acte normative comunitare:

- Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea și Restricționarea Substanțelor Chimice (REACH) cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul (CE) nr. 852/2017 privind mercurul și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1102/2008;

Nu se vor utiliza materiale de construcție ce conțin substanțe precum formaldehida (din placaj), compuși organici volatili cancerigeni și substanțele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție: materialele de construcție și componentele utilizate, care pot intra în contact cu ocupanții, vor emite mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m³ de material sau componentă și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m³ de material sau componentă, în urma testării în conformitate cu CEN/TS 16516 și ISO 16000-3 sau cu alte condiții de testare standardizate și metode de determinare comparabile.

Se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin reducerea concentrației de radon care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcție:

Prin proiectul tehnic au fost luate următoarele măsuri:

amplasarea unei folii anti-radon din LPDE sub placa parter nou realizată (în cazul în care se considera în timpul execuției ca la aceasta nu se poate interveni, se aplică un strat termoizolator cu spuma cu celula închisă – ce asigură la randul său o barieră împotriva radonului);

Toate spațiile vor fi prevăzute cu sisteme de ventilație cu recuperare de căldură și introducere de aer proaspăt, pentru evitarea acumulării de noxe (inclusiv radon în exploatare)

Reducerea riscurilor pentru sănătatea lucrătorilor prin măsuri tehnice (utilizarea unor utilaje/echipamente noi, eficiente și fiabile) și măsuri organizatorice;

Suplimentar față de cele descrise la punctele anterioare, poluarea în cadrul organizării de șantier se poate evita prin utilizarea unor echipamente moderne, în măsura posibilităților cu acționare electrică;

Prin organizarea operațiunilor de execuție în vederea reducerii risipei /pierderilor și, indirect, a emisiilor de gaze cu efect de seră;

Prin utilizarea echipamentelor de protecție individuală pentru fiecare muncitor;

Prin evidența strictă a substanțelor posibil periculoase și a amplasării acestora în cadrul organizării de șantier în spații corespunzătoare, în funcție de tip și de asigurarea accesului selectiv la acestea.

Prin spălarea autovehiculelor și autospeciălor ce părăsesc șantierul, după caz.

Lucrările de reabilitare /renovare se vor realiza utilizând metode uzuale, respectând legislația în construcții pentru reducerea zgomotului, prafului (pentru spațiile exterioare se vor aplica mesh-uri de protecție la exteriorul schelelor). Prin realizarea lucrărilor nu se vor realiza emisii poluante de natură deosebită.

- Elaborarea și punerea în aplicare a unor planuri de management al traficului în cazul lucrărilor pentru infrastructuri, pe toată durata lucrărilor de construcție – amplasarea construcției nu necesită realizarea acestor tipuri de planuri, organizarea aprovizionării șantierei se va face în condițiile legislației în vigoare, prin grija constructorului;
- Diminuarea surselor de poluare în zonele rezidențiale din vecinătatea viitoarelor obiective care ar genera un potențial disconfort asupra populației și implementarea unor programe de monitorizare a calității aerului, calității apei și zgomotului în cadrul proiectelor care pot provoca disconfort și risc asupra populației atât în timpul construcției cât și pe durata operării; - nu este cazul, zona este industrială, departe de zonele rezidențiale;

În perioada de execuție a lucrărilor și operării se vor genera și alte emisii de poluanți în aer în afară de CO₂, cum ar fi NO_x, NMVOC, SO₂ și PM_{2.5} dar se poate asigura minimizarea impactului acestor emisii prin măsuri de protecție:

- Realizarea lucrărilor eșalonat, conform unor grafice de execuție;
- Utilajele de construcție și mijloacele de transport vor fi foarte bine întreținute pentru a minimiza emisiile de gaze;
- Reducerea timpului de mers în gol al motoarelor utilajelor și mijloacelor de transport;
- Viteza de circulație va fi restricționată, iar suprafața drumurilor va fi stropită cu apă la intervale regulate de timp;
- Alegerea de trasee optime din punct de vedere al protecției mediului pentru vehiculele care transportă materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine.

Toate aceste elemente sunt obligatorii si vor fi puse in vederea constructorului prin caietele de sarcini.

Elemente de verificare după finalizarea executiei lucrărilor

- declarații de performanță pentru produsele pentru construcții, întocmite de producători, sau declarații de conformitate (dacă sunt utilizate produse pentru construcții care fac obiectul unei specificații tehnice nearmonizate) sau agrement tehnic în construcții (dacă sunt utilizate produse pentru construcții pentru care nu există specificații tehnice armonizate sau specificații tehnice nearmonizate);
- specificații tehnice echipamente (sisteme tehnice ale clădirii: sisteme de climatizare și/sau ventilare mecanică, iluminat)

Obiectivul de mediu 6. Protectia si refacerea biodiversitatii si ecosistemelor.

Amplasamentul studiat nu se suprapune cu zone sensibile din punctul de vedere al biodiversitatii sau in apropierea acestora, nu afectează habitatele naturale, speciile de floră, faună și păsări din ariile naturale protejate de interes comunitar, Situri Natura 2000.

Asigurarea respectarii principiilor orizontale: Egalitate de șanse, Nediscriminare și Accesibilitate pentru persoanele cu dizabilități de către solicitanții de sprijin nerambursabil prin Programul Regional Vest 2021-2027, în cadrul Intervenției regionale 4.1 Mobilitate urbană sustenabilă, apelul de proiecte nr. PRV/4.1/1.1, PRV/4.1/1.2, PRV/4.1/1.3, PRV/4.1/1.4, PRV/4.1/1.5, PRV/4.1/1.6

Egalitatea de șanse și de tratament are la bază participarea deplină și efectivă a fiecărei persoane la viața economică și socială, fără deosebire pe criterii de sex, origine rasială sau etnică, religie, dizabilități, vârstă sau orientare sexuală. Pentru a promova egalitatea de șanse și tratament se va acorda atenție accesibilității pentru toți cetățenii la serviciile, spațiile și infrastructura care sunt furnizate sau deschise publicului.

Intervențiile sprijinite prin fonduri vor ține cont de principiile și domeniile prioritare promovate prin Strategia națională privind drepturile persoanelor cu dizabilități 2021-2027. Se va urmări ca rezultatele proiectelor să permită persoanelor cu dizabilități accesul la mediul fizic, la produsele informaționale și comunicative, la serviciile și programele pe care societatea le pune la dispoziția membrilor săi, în condiții de egalitate și nediscriminare.

Prin realizarea proiectului se va asigura accesul persoanelor cu dizabilitati in toate zonele publice ale constructiei, prevazandu-se:

- Acces fara bariere in spatiile publice, fara praguri;
- Prevederea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati;
- Prevederea acceselor cu bordura coborata la trecerile de pietoni;
- Prevederea unor marcaje tactilo-vizuale specifice in toate zonele necesare;
- Prevederea unor locuri de parcare pentru persoanele cu dizabilitati;
- Utilizarea unor mijloace de transport in comun prevazute cu facilitati pentru persoanele cu dizabilitati.

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 grant de finanțare (fonduri provenite din finanțări nerambursabile), fonduri proprii, fonduri de la bugetul local.

Proiectul va fi finanțat din următoarele surse:

- **Programul National de Redresare si Rezilienta**, Componenta C10 – Fondul Local, din care se vor asigura toate cheltuielile eligibile;
- **Fonduri provenite de la bugetul local**, sume ce vor fi incluse in bugetul Primăriei Municipiului Deva din anul 2023 - 2024, în vederea acoperirii cheltuielilor neeligibile;
- **Fonduri proprii ale administratiei Municipiului Hunedoara**, sume care vor fi folosite pentru mentenanța sistemului pe o perioada de minim 5 ani, tipic 15 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 Certificat de Urbanism nr. 11/06.01.2022.

6.2. EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEPTIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Nu este cazul, toate amplasamentele se afla pe spațiul public.

6.3. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Nu este cazul.

6.4. AVIZE CONFORME PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR

Anexate avizele de principiu emise de către operatorii si deținătorii de rețele edilitare.

6.5. STUDIU TOPOGRAFIC

Anexat Studiu Topografic, elaborator POPTOPAS S.R.L., cu sediul în Municipiul Deva, str. Iosif Vulcan nr. 48A, județul Hunedoara, tel.: 0728 059 896, e-mail:poptopas@yahoo.com.

6.6. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPA CAZ, IN FUNCTIE DE SPECIFICUL OBIECTIVULUI DE INVESTITII SI CARE POT CONDITIONA SOLUTIILE TEHNICE

Exista avizul de principiu al Beneficiarului privind implementarea proiectului.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. INFORMAȚII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

Generalități

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

Utilizatorul operativ al sistemului va fi Politia Locala a Municipiului Hunedoara, aceasta fiind entitatea legal autorizata sa asigure paza și protecția cetățenilor, inclusiv prin mijloace tehnice specifice (de exemplu sistemul propus).

Proiectul va fi implementat în puncte sociale care aparțin domeniului public administrat de către Primăria Municipiului Hunedoara: scoli, grădinițe, zona centrală pietonală, intersecții cu trafic pietonal, esplanade pietonale, parări, parcuri publice si locuri de joacă.

Forma juridică

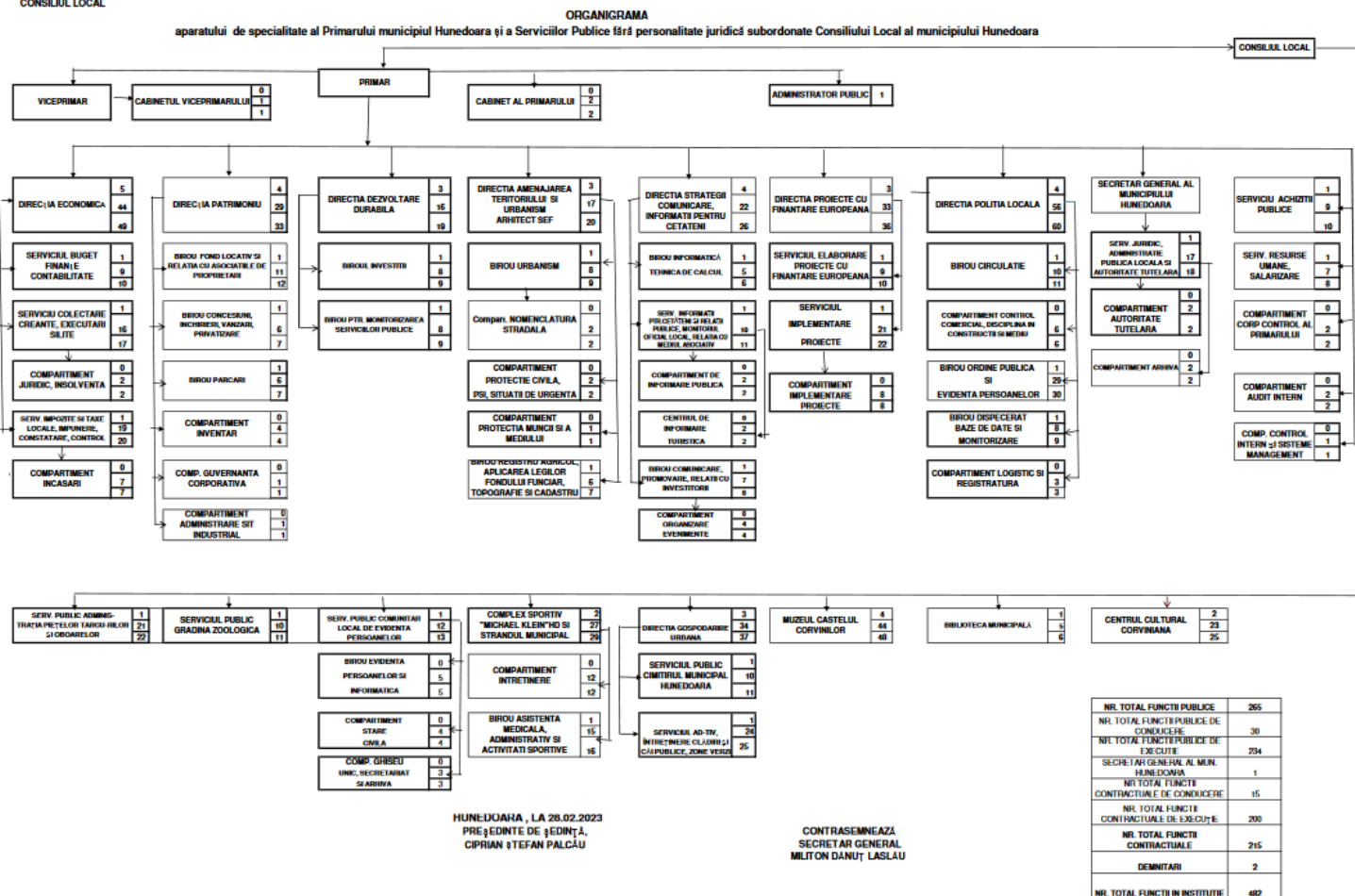
Primăria Municipiului Hunedoara este organizată și funcționează potrivit următoarelor acte normative:

- Constituția României, din 21 noiembrie 1991 (republicată)
- Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ
- Legea nr 544/2001 privind liberul acces la informațiile de interes public
- Hotărârea Guvernului nr. 123/2002 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 544/2001 privind liberul acces la informațiile de interes public
- Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică LEGE nr. 215 din 23 aprilie 2001 administrației publice locale, actualizată;
- Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică
- Ordonanța Guvernului nr. 27/2002 privind reglementarea activității de soluționare a petițiilor
- Dispoziția nr.657/2021 privind aprobarea Regulamentului intern al Primăriei municipiului Hunedoara



ROMÂNIA
JUDEȚUL HUNEDOARA
MUNICIPIUL HUNEDOARA
CONSILIUL LOCAL

Anexa nr. 1 la Hotărârea nr. 79/2023



Figură 28 – Organigrama Primăriei municipiului Hunedoara

Primăria Municipiului Hunedoara, 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, 1 Viceprimar, Secretarul general al unității administrativ teritoriale și aparatul de specialitate al Primarului. Ea duce la îndeplinire efectivă hotărârile Consiliului Local și dispozițiile Primarului, exercită prerogativele conferite prin Legea administrației publice locale nr. 215/2001 republicată, cu modificările și completările ulterioare și alte acte normative speciale și soluționează, în condițiile legii, probleme curente ale colectivității locale.

Municipiului Hunedoara, are un primar și un viceprimar, aleși în condițiile legii, precum și un secretar general salariați din bugetul local. Pentru punerea în aplicare a activităților date în competența sa, Primarul beneficiază de un aparat de specialitate, pe care îl conduce.

Primarul, viceprimarul, secretarul Municipiului Hunedoara și aparatul de specialitate al Primarului, constituie o structură funcțională, cu activitate permanentă denumită Primăria Municipiului Hunedoara, care duce la îndeplinire hotărârile Consiliului Local și dispozițiile Primarului, soluționând problemele curente ale cetățenilor ce domiciliază și își desfășoară activitatea pe teritoriul Municipiului Hunedoara.

Consiliul Local este autoritatea deliberativă a Municipiului Hunedoara, 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 asistența socială.

Direcțiile Primăriei:

- Direcția Economică
- Direcția Patrimoniu
- Direcția Dezvoltare Durabilă
- Direcția Amenajarea Teritoriului și Urbanism
- Direcția Strategii Comunicare, Informare pentru Cetățeni
- Direcția Proiecte cu Finanțare Europeană
- Direcția Poliția Locală

Conducerea Primăriei Municipiului Hunedoara:

Funcția	Nume și prenume
Primar:	Dan BOBOUȚANU
Viceprimar:	Mircea Marcel POPA
Secretar:	Milito-Dănuț LASLĂU
Administrator Public:	Ramona-Elena TODOR

Conducerea proiectului va fi asigurată de o echipă numită de către Primar, prin dispoziție.

7.2. STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

Implementarea sistemului de supraveghere pentru creșterea siguranței cetățenilor și prevenirea criminalității se va derula în mod obligatoriu în strânsa corelare cu intervenția la infrastructura arterelor deoarece asigurarea legăturilor între camerele video și Centrul de Supraveghere, se va face subteran, traseele de comunicații fiind poziționate sub trotuar sau sub spațiul verde al aliniamentelor stradale. De aceea, acțiunile de realizare a infrastructurii de comunicații se vor derula în același timp cu reabilitarea trotuarului sau a spațiului verde.

În locațiile în care este deja instalată tubulatura pentru telecomunicații aparținând Primăriei Municipiului Hunedoara, 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 Supraveghere în cel mai scurt timp posibil.

Principalele etapele de implementare sunt prezentate în continuare, structurate pe activități specifice (și care se regăsesc în Graficul de activități):

Activitatea 1. Inițierea proiectului

- 1.1 Inițierea proiectului
- 1.2 Întâlnire de lucru, alocare sarcini, stabilire plan de lucrări

Activitatea 2. Derularea activităților de achiziții publice

Această activitate are ca scop desfășurarea a patru proceduri de achiziție publică conform Legii nr.98 / 2016 cu completările și modificările ulterioare:

- 2.1 Realizarea documentațiilor de achiziție
- 2.2 Achiziționarea serviciilor de informare și publicitate
- 2.3 Achiziționarea serviciilor de dirigenție de șantier
- 2.5 Achiziționarea utilităților necesare sistemului
- 2.6 Achiziționarea Proiect " **Extindere sistem de supraveghere video în zona de acțiune urbană a Municipiului Hunedoara** " (servicii de proiectare și execuție)

Pentru procedurile de achiziții publice ce vizează activitățile de suport (management, asistenta tehnică, publicitatea (dacă este cazul) și auditul), elaborarea documentațiilor de atribuire vor fi realizate de către Beneficiar. Pentru operativitate, în cazul contractelor cu o valoare estimată mai mică de 30.000 euro se va aplica procedura atribuirii directe sau a cererii de ofertă, iar în cazul contractelor cu o valoare estimată mai mare se va aplica procedura licitației deschise.

Pentru procedura de achiziție a sistemului de supraveghere, având în vedere valoarea mare a acesteia, se va aplica procedura licitației deschise.

În cadrul acestui punct, pentru fiecare dintre achiziții se va recurge la următoarele sub-activități:

- a) Elaborarea documentației de atribuire;
- b) Elaborarea anunțurilor și a invitațiilor de participare, după caz;
- c) Primirea și evaluarea ofertelor;

d) Atribuirea contractelor de furnizare.

Activitatea 3. Autorizarea lucrării și pregătirea terenului

În cadrul acestei activități se va avea în vedere obținerea / actualizarea avizelor și a autorizațiilor care permit punerea în opera a sistemului în teren, astfel încât Executantul să aibă front de lucru continuu, iar proiectul să se desfășoare fluent și liniar, fără sincope administrative ori logistice, pe toată durata acestuia. Se vor avea în vedere următoarele sub-activități:

3.1 Autorizarea lucrării (AC)

3.2 Realizarea bransamentelor de utilități

La finalul activității, Beneficiarul va avea lucrarea complet autorizată în teren, operatorii de utilități care au rețele în teren fiind înștiințați cu privire la desfășurarea lucrării. De asemenea, toate locațiile vor avea bransamentele de utilități necesare (funcționale sau autorizate, după caz) astfel încât să se poată trece la punerea în opera și apoi în funcțiune a instalațiilor din teren.

Activitatea 4. Lucrările specifice de implementare

Implementarea proiectului se va face urmărind proiectul tehnic (PT), având următoarele faze esențiale:

4.0 Predarea locațiilor din teren către Executant

Prima etapă din implementarea proiectului va începe cu analiza de teren. Executantul va fi responsabil de conducerea analizei de teren astfel încât, la fața locului se vor studia, analiza și nota toate informațiile necesare realizării planului de implementare și a proiectului tehnic de detaliu (FSD) – în mod special, se vor avea în vedere eventualele modificări ale situației din teren, apărute între data elaborării Proiectului Tehnic și începerea lucrărilor de execuție.

În urma recepției celor două documente mai sus menționate, Beneficiarul asistat de către Consultant / Asistent Tehnic și Diriginte îi va comunica Executantului eventuale observații privitoare la documentația primită, fiind responsabilitatea acestuia din urmă de a adapta documentația conform cerințelor acestuia.

Executantul va urmări cu strictețe Proiectul Tehnic și Detaliile de execuție și va avea în vedere actualizarea acestora, pe măsură ce înaintează în teren, în conformitate cu execuția de facto, completând detaliile specifice, astfel încât, la finalul lucrării, beneficiarul să aibă toate detaliile reale cu privire la infrastructura implementată în teren.

4.1 Implementare Obiect 1 – Sistem supraveghere video în teren

4.1.1 Realizarea lucrărilor de amenajare, construcții și instalații în teren

4.1.2 Livrare sisteme și echipamente

4.1.3 Montaj și instalare sisteme și echipamente

4.1.4 Testare și punere în funcțiune locații teren

4.1.5 Predare sistem către Beneficiar

4.3 Implementare Obiect 2 – Sistem informatic

4.3.1 Livrare sisteme și echipamente

- 4.3.2 Livrare aplicatii software
- 4.3.3 Montaj și instalare sisteme și echipamente
- 4.3.4 Livrare și instalare aplicații și licențe
- 4.3.5 Testare și punere in funcțiune locații teren
- 4.3.6 Predare sistem către Beneficiar

4.5 Organizare de șantier

4.6 Diverse și neprevăzute

În urma aprobării documentației de implementare de către Beneficiar, Executantul va testa modelul tehnic funcțional într-un cadru experimental, pentru a se asigura că soluția finală propusă corespunde cerințelor Beneficiarului. În acest sens, Executantul va elabora proceduri specifice de testare a soluției. În urma aprobării acestor proceduri de către Beneficiar, Executantul va putea desfășura testele funcționale, urmând ca la sfârșitul acestora să livreze raportul de testare către Beneficiar și către Consultant.

Pe baza raportului de testare, Beneficiarul asistat de către Consultant va comunica Executantului eventuale observații privitoare la capacitatea și eficiența sistemului propus de a rezolva nevoile sale, urmând ca Executantul să efectueze la nivel funcțional, corecțiile cerute de către Beneficiar, în cazul în care acestea există.

Beneficiarul va aproba soluția tehnică propusă de către Executant, aceasta devenind astfel soluția tehnică finală.

Activitatea 5. Probe, verificări, măsurări, predare finală lucrări către Beneficiar - Testarea soluției se va face în prezența Beneficiarului, asistat de Consultant și Diriginte și va începe propriu-zis în momentul în care procedurile de testare concepute de către Executant vor fi aprobate de către Proiectant. Aceste proceduri vor cuprinde într-o manieră detaliată toate acțiunile ce vor fi întreprinse pentru a testa sistemul, sau pentru a dovedi ca toate funcționalitățile sistemului au fost implementate, așa cum au fost stipulate în caietul de sarcini.

Verificarea funcționalităților se va face conform următoarelor etape:

5.1. Probe funcționale parțiale, la fiecare sub-sistem în parte

5.2 Teste de funcționare a sistemului în ansamblu

Această etapă se va desfășura simultan cu etapa de testare a sistemului funcțional.

- Testarea sistemului funcțional (SAT – site acceptance tests)
- Realizarea și transmiterea manualului de proceduri de testare și aprobarea acestuia de către Consultant;
- Desfășurarea testelor funcționale a întregului sistem, în conformitate cu manualul de proceduri de testare și în prezența Consultantului și a Beneficiarului;
- Formularea de observații privitoare la funcționarea sistemului din partea Consultantului și a Beneficiarului;
- Efectuarea corecțiilor formulate la punctul anterior și reluarea testelor până la funcționarea integrală a sistemului;

Livrarea documentației tehnice și de utilizare - se va avea în vedere livrarea cel puțin a următoarelor documentații: manualul de utilizare al sistemului, alături de orice alte documente specifice sistemului vor fi livrate către Beneficiar la sfârșitul perioadei de testare a soluției.

În urma testelor, Beneficiarul va avea posibilitatea de a formula observații, putând cere anumite corecții funcționale, în cazul în care este nevoie.

Acceptanța finală - în urma semnării procesului verbal final de acceptanță, Executantul va fi exonerat de toate obligațiile de implementare privind proiectul.

Activitatea 6. Instruirea personalului de exploatare

6.1 Derulare programe de pregătire a personalului tehnic

6.2 Derulare programe de pregătire a personalului utilizator

Instruirea personalului - beneficiarul va desemna anumiți responsabili pentru a fi instruiți privind caracteristicile tehnice, funcționale și de administrare ale sistemului de supraveghere. Instruirea se va face în momentul în care Executantul va fi implementat soluția tehnică finală.

Activitatea 7. Managementul proiectului

Pe toată durata proiectului se va monitoriza progresul proiectului și evaluarea internă a modalităților de implementare a activităților, precum și a rezultatelor proiectului. Evaluarea va fi asigurată și prin realizarea rapoartelor intermediare și finale conform cu cerințele monitorilor proiectului (dirigintele de șantier, responsabilii tehnici etc.). Această activitate va cuprinde următoarele aspecte:

- Întâlnirea preliminară a echipei de proiect;
- Stabilirea planului și a strategiei de lucru;
- Monitorizarea și controlul activităților conform contractului de punere în operă (urmărirea progresului fizic și procedural înregistrat în implementarea proiectului, făcându-se permanent legătura cu cele stabilite prin contract;ținerea unei evidente contabile distincte a proiectului și înregistrări contabile separate și transparente ale implementării proiectului; păstrarea timp de cinci ani de la data închiderii recepției a tuturor înregistrărilor);
- Asigurarea managementului financiar-contabil al proiectului;
- Elaborarea documentațiilor de raportare;
- Asigurarea activității de dirigenție de șantier;

Activitatea 8. Asistența tehnică

Activitatea de asistență tehnică (A/T) va fi asigurată de proiectant, în favoarea Beneficiarului, pe toată durata de desfășurare a proiectului, până la recepția finală a acestuia. În cadrul activității, se va avea în vedere acoperirea din punct de vedere informațional și de competențe tehnice de specialitate a tuturor solicitărilor din partea Beneficiarului și a Furnizorului, inclusiv a situațiilor atipice și care nu au putut fi prevăzute inițial (de exemplu identificarea unei rețele subterane, ne-identificate dar care se va proteja și evita, conform dispozițiilor legale). Acesta activitate va avea următoarele componente distincte:

8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada de execuție a lucrărilor

8.2 Supervizare din partea dirigintelui de șantier

Resurse alocate

Capacitatea administrativa este dovedita de capacitatea beneficiarului de a asigura resursele necesare, atât umane cat și instituționale și materiale pentru realizarea investiției. Resursele umane alocate implementării proiectului sunt membrii echipei de proiect care va fi confirmata/reconfirmata prin Dispoziția Primarului Municipiului Hunedoara, fără contractarea managementului extern. Echipa de proiect este formata din 5 persoane, angajați ai Primăriei Municipiului Hunedoara:

- Manager de proiect
- Responsabil achiziții
- Responsabil tehnic
- Responsabil financiar
- Responsabil juridic

Atribuțiile principale aferente fiecărui membru din echipa de proiect vor fi prezentate detaliat în Fise de Post. Alături de aceștia vor fi cooptați și angajați ai Primăriei Municipiului Hunedoara din cadrul Direcției Economico - Financiare, Direcției de Investiții și Achiziții Publice precum și din cadrul Direcției Administrativ, Juridic, Contencios, daca este necesar.

Membrii echipei de implementare au participat la numeroase cursuri/instruiri in domeniile: management de proiect, achiziții publice, etc.

Termene si durate de referință

Durata de realizare a investiției este de 12 luni calendaristice, din care:

- 3 luni proceduri de achiziție;
- 9 luni livrare și instalare sistem;
- 1 luna instalare sistem si punere în funcțiune (simultan cu ultima luna de executie).

Durata de execuție efectiva este de 9 luni calendaristice.

Eșalonarea investiției

Nu este cazul.

7.3. STRATEGIA DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE

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

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

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

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

- lucrări de mentenanță la camere video: se asigură regulat, pentru curățarea elementelor optice (geam protecție obiectiv) care sunt supuse permanent la factorii de mediu (vânt, praf, apă etc.). Aceste operațiuni vor fi efectuate de către un tehnician, dotat cu trusă de service si echipament de protecție. In cazul in care, la sistemele optice

interne apar uzuri sau defecțiuni locale, acestea vor fi remediate cu ocazia respectivelor intervenții. Este de așteptat ca intervențiile periodice să fie necesare la un interval de cca. 6 luni;

- defecte la camere video: 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 electrice 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 Supraveghere). 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 primă 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 Supraveghere 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.

Intervențiile la nivelul Centrului de Supraveghere se fac de către personal specializat, din cadrul sistemului (administrator IT, inginer de sistem, tehnician) sau de către echipe specializate ale Furnizorului, în funcție de tipul de intervenție. Toate sistemele și echipamentele din cadrul centrului de supraveghere se dimensionează astfel încât acestea să funcționeze permanent, fără intervenții periodice, singurele activități de mentenanță realizându-se în cazurile de defectare a sistemelor locale. Toate sistemele fiind dimensionate redundant, funcționarea în ansamblu nu va fi afectată de defecte accidentale, remedierea la nivel de echipament asigurând revenirea în parametrii operativi și fiabilistici inițiali.

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 competente tehnice adecvate.

7.4. RECOMANDĂRI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI INSTITUȚIONALE

Acest proiect se va desfășura împreună cu celelalte proiecte pe care Primăria Municipiului Deva le are în implementare.

Personalul Primăriei Deva 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 Deva.

Echipa de management a 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 Hunedoara 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;

Instrumente de lucru utilizate în cadrul activității de monitorizare:

- **Fisa de monitorizare** – se întocmește conform formatului standard al echipei de monitorizare, format care va fi adaptat de către echipa de monitorizare astfel încât să răspundă în funcție de specificul proiectului implementat.

Această fisă va fi întocmită conform procedurii de monitorizare în două exemplare din care un exemplar se comunică echipei de implementare a proiectului pentru a fi atașată

documentelor acestuia iar un exemplar se retine de către echipa de monitorizare ca parte a dosarului de monitorizare ;

- **Raportul de monitorizare** - conține cel puțin următoarele: prezentarea gradului de implementare a proiectului în corelație cu graficul de implementare, indicatorii specifici, sursele de finanțare, obiectivele specifice, asigurarea sustenabilității, observații, recomandări și concluzii formulate de membrii echipei de monitorizare, enumerarea nefiind limitative ci doar exemplificative.

Raportul de monitorizare va fi întocmit în două exemplare din care un exemplar se comunica echipei de implementare a proiectului iar un exemplar se retine de către echipa de monitorizare ca parte a dosarului de monitorizare;

- **Referatul cu propuneri** – este documentul prin care echipa de monitorizare propune măsuri pentru conformarea activităților derulate de către echipa de implementare cu cerințele proiectului monitorizat și cele ale contractului de finanțare, în vederea exercitării pierderii finanțării și finalizării cu succes a proiectului. Referatul cu propuneri se întocmește în trei exemplare din care un exemplar se comunica echipei de implementare a proiectului pentru a fi atașată documentelor, un exemplar se înaintează Primarului Municipiului Deva și un exemplar se retine de către echipa de monitorizare ca parte a dosarului de monitorizare. Toate instrumentele de lucru vor fi contrasemnate de către responsabilul de proiect și înaintate de către acesta Primarului, spre informare și luare de măsuri.

Calendarul monitorizării

Activitatea de monitorizare va cuprinde 4 etape, după cum urmează:

1. **Pregătirea monitorizării:** va cuprinde actualizarea informațiilor în legătura cu proiectul / proiectele care urmează a fi monitorizate. Membrii echipei de monitorizare se documentează în legătura cu conținutul proiectului, cu prevederile contractelor de finanțare nerambursabile, cu graficele de activități și cu constatările din fișele de monitorizare anterioare, precum și în legătura cu alte date considerate importante. Membrii echipei de monitorizare contactează Managerul de proiect pentru anunțarea activității de monitorizare și stabilirea întâlnirilor cu reprezentanții echipei de implementare, precum și cu beneficiarii proiectului dacă este cazul.
2. **Colectarea datelor:** se realizează prin completarea fișei de monitorizare, realizarea de fotografii dacă este cazul, vizite pe teren, discuții cu membrii echipei de implementare a proiectului și cu beneficiarii proiectului.
3. **Analiza rezultatelor:** presupune prelucrarea tuturor datelor și sta la baza întocmirii raportului.
4. **Elaborarea raportului de monitorizare:** se efectuează de către membrii echipei de monitorizare în termen de 2 (două) zile lucrătoare de la data finalizării activității de monitorizare, este contrasemnat de către responsabilul de proiect și apoi supus aprobării Primarului Municipiului Hunedoara.

Resursele necesare pentru organizarea și desfășurarea în bune condiții a activității de monitorizare vor fi asigurate de către beneficiarul proiectului.

În vederea desfășurării în bune condiții a activității de monitorizare, membrii echipei de monitorizare vor avea următoarele drepturi:

- acces în spațiul / spațiile de desfășurare a activităților proiectului;
- să solicite și să li se pună la dispoziție documente și material în legătură cu proiectul, inclusive copii ale acestora;
- să asculte și să consemneze explicațiile persoanelor care au legătura cu proiectul;
- să solicite puncte de vedere ale altor persoane, noi față de acțiunea de monitorizare în sine;
- În timpul activității de monitorizare, echipa de monitorizare are obligații privind:

- cunoașterea legislației specifice;
- păstrarea confidențialității, în relația cu terțe persoane, asupra conținutului informațiilor colectate;
- păstrarea imparțialității;
- întocmirea dosarului de monitorizare;

Membrii echipei de implementare au următoarele obligații:

- faciliteze accesul echipei de monitorizare la activitățile desfășurate;
- sa pună la dispoziția membrilor echipei de monitorizare toate documentele si materialele solicitate de către aceștia, inclusive copii ale acestora;
- sa faciliteze accesul echipei de monitorizare la activitățile desfășurate;
- sa pună la dispoziția membrilor echipei de monitorizare toate documentele si materialele solicitate de către aceștia, inclusive copii ale acestora;
- sa faciliteze relația cu beneficiarii, acolo unde este cazul;
- sa ofere echipei de monitorizare clarificări la solicitarea acesteia;

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Extinderea sistemului de supraveghere video metropolitană va îmbunătăți semnificativ calitatea generală a vieții la nivelul Municipiului Hunedoara, 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.). De asemenea, sistemul va rezolva în mare măsură problema siguranței copiilor și a personalului la unitățile de învățământ (scoli, licee și chiar grădinițe), monitorizarea zonelor de acces către acestea fiind un obiectiv important al proiectului, atingerea acestuia urmând să ducă la îmbunătățirea condițiilor de siguranță și la scăderea fenomenelor antisociale sau cu potențial criminogen.

Ca rezultat general, instalarea camerelor video va duce implicit la o mai bună siguranță a cetățeanului, la îmbunătățirea calității vieții și la creșterea nivelului socio-economic.

Proiectul analizat în prezentul Studiu de fezabilitate, prin componenta de supraveghere video, va conduce la:

- Creșterea gradului de atractivitate al orașului prin: revitalizarea urbană, asigurarea calității infrastructurii orașului și creșterea calității serviciilor sociale la nivelul standardelor europene, îmbunătățirea calității vieții și siguranței rutiere și a cetățenilor;
- 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 Hunedoara 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 Municipiului Hunedoara 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, etapizat, în principal realizând infrastructura centrală (Centrul de Supraveghere) și apoi dezvoltând sistemul de supraveghere la nivelul întregului oraș.

B. PIESE DESENATE

1. PLAN DE AMPLASARE IN ZONA

PA-01 – Plan de amplasare in zona, format A3;

2. PLAN DE GENERAL

PG-01 – Plan de ansamblu – Plan coordonator, situatia propusa, format A0;

3. PLANURI DE SITUATIE

PS-03 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV1, CV2, format A3;

PS-04 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV3, CV4, format A3;

PS-05 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV5, CV6, format A3;

PS-06 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV7, CV8, CV9, format A3;

PS-07 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV10, CV11, format A3;

PS-08 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV12, CV13, CV14, format A3;

PS-09 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV15, CV16, CV17, format A3;

PS-10 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV18, CV19, CV20, format A3;

PS-11 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV21, CV22, format A3;

PS-12 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV23, CV24, format A3;

PS-13 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV25, CV26, format A3;

PS-14 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV27, CV28, format A3;

PS-15 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV29, CV30, format A3;

PS-16 – Plan de situatie – amplasare CCTV CV31, CV32, format A3;

4. PLANURI GENERALE, SCHEME DE PRINCIPIU

PD-17 – Plan de detaliu – Detalii de amplasare camere video pe stalpi, format A3;

5. PLANURI GENERALE, PLANURI SPECIFICE, DUPA CAZ

Nu este cazul

ANEXA 1 – SPECIFICATII TEHNICE SI DE PERFORMANTA MINIMALE

Sistemul propus a fost dimensionat si optimizat astfel incat sa asigure maximum de performante tehnice si operative – pentru aceasta, consultantul a stabilit specificatiile tehnice minime pentru echipamentele critice ale sistemului.

Orice echipament sau solutie cu performante superioare celor descrise va fi acceptat.

A) Cerinte generale

- Conditii de garantie si post garantie:
Durata minima de garantie pentru fiecare reper din proiect este de minimum 2 ani de la data receptiei la punerea in functiune.
Durata minima de post-garantie este de minimum 5 ani de la data expirarii garantiei. In perioada de post-garantie se vor asigura componente de schimb originale pentru toate componentele, iar toate aplicatiile software vor beneficia de upgrade-uri / actualizari gratuite.
- Conditii de livrare si punere in functiune: toate echipamentele se vor livra la beneficiar noi, iar receptia se va face dupa instalarea si punerea in functiune a acestora.
- Conditii de documentare si suport: toate echipamentele, sistemele si aplicatiile vor li livrate insotite de documentatii cel putin in limba romana, precum si de toate documentele originale, anexe, daca este cazul.

B) Cerinte specifice

Fişa tehnică nr. 1 - Camera Video CCTV Fixa

Tip: camera video fixa, dual-senzor, pentru video si ALPR

Senzor de imagine 1: 1/1.2" Progressive Scan CMOS

Senzor de imagine 2: 1/1.8" Progressive Scan CMOS

Numar efectiv de pixeli min. Channel 1: 3840 × 2160, channel 2: 2560 × 1440

Format imagine 16:9

Obiective: Channel 1: 10 to 50 mm: horizontal FOV 36° to 13.1°, vertical FOV: 20.4° to 7.4°, diagonal FOV 41.8° to 14.9°

Channel 2: 4 mm: horizontal FOV: 89°, vertical FOV: 45°, diagonal FOV: 107°

Comutare automata zi/noapte

Iluminare minimă: Channel 1: Color: 0.0003 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux with Light, B/W: 0.0001 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR,

Channel 2: Color: 0.0003 Lux @ (F1.0, AGC ON), 0 Lux with Light, B/W: 0.0001 Lux @ (F1.0, AGC ON), 0 Lux with IR

Viteza obturator electronic de la 1/10000s pana la 1s;

Iluminator IR: incorporat, L=850 nm, raza de actiune min. 100m

Compresie video: H.265+/H.265/H.264+/H.264

Video Bit Rate: 32 Kbps to 8 Mbps

Rezoluții minim suportate: 25 fps (2688 × 1520, 2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720) / 50 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720)

Numar de stream-uri video: min.5

Audio:

- tip: mono, microfon incorporat
- compresie: G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC-LC

- bit rate: 64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32 to 192 Kbps (MP2L2)/8 to 320 Kbps (MP3)/16 to 64 Kbps (AAC-LC)
- sampling: 8 kHz/16 kHz/32 kHz/44.1 kHz/48 kHz
- filtru de mediu: da.

Carcasa:

- Carcasa camerei trebuie să ofere protecție în condiții meteo nefavorabile și să fie dotată cu suport de prindere zid/stalp/colt/parapet (dupa caz) inclus.
- realizata din aluminiu turnat pentru rezistență ridicata la coroziune
- include sistem de încălzire / ventilare adecvat

Parametrii/Functii imagine:

- Gama dinamica:140 dB
- Raport semnal/zgomot: ≥ 52 dB
- Balans de Alb: multiple posibilitati incluzand minimum urmatoarele moduri:
- automatic, automatic cu mentinere, automatic extins, compensare automata a efectului luminii si redarea corespunzatoare a culorilor reale ale obiectelor
- compensare automata a luminii venite din spatele scenei
- stabilizare imagine
- Zoom: min. 10x digital

Retea

- Protocol: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, SFTP, SRTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, WebSocket, WebSockets
- Live: min. 10 canale simultane
- Utilizatori simultani: min 10
- API: Open Network Video Interface (Profile S, Profile G, Profile T), ISAPI, SDK, ISUP
- Securitate: Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP OVER HTTPS, Control Timeout Settings, Security Audit Log, TLS 1.2, TLS 1.3, TPM 2.0

Stocare: NAS (NFS, SMB/CIFS), Auto Network Replenishment (ANR), card de memorie local

Interfete:

- RJ45 10 M/100 M/1000 M self-adaptive Ethernet port
- MicroSD/microSDHC/microSDXC card

Alarma: 2 input, 2 outputs (max. 24 VDC, 1 A)

Reset fizic: Da

lesie alimentare: port Y, 12Vdc, 100mA

Evenimente: detectie de miscare, video tampering, exceptii (lipsa retea, conflict IP, login neautorizat, restart, vibratii

Smart: scene change detection, audio exception detection, defocus detection

Upload: FTP/NAS/memory card, notify surveillance center, send email, trigger alarm output, trigger recording, trigger capture, audible warning

AI: Detectie perimetrala: Line crossing, intrusion, region entrance, region exiting, Trafic rutier: suport ALPR, acuratete >98%, detectie parcare

Fișa tehnică nr. 2 - Camera Video CCTV PTZ (Mobila)

Senzor de imagine: dual-senzor, 1/1.2" Progressive Scan CMOS

Numar efectiv de pixeli min. 3840 × 2160

Format imagine 16:9

FOV: Horizontal field of view: 61.26° to 1.77°, vertical field of view: 35.5° to 1°, diagonal field of view: 69.35° to 2.03°

Comutare automata zi/noapte

Iluminare minimă: Color: 0.0004 Lux @ (F1.6, AGC ON), B/W: 0.0001 Lux @ (F1.6, AGC ON), 0 Lux with IR

Viteza obturator electronic de la 1/30000s pana la 1s;

Iluminator IR: incorporat, L=850 nm, raza de actiune min. 150m

Compresie video: H.265+/H.265/H.264+/H.264

Video Bit Rate: 32 Kbps to 8 Mbps

Rezoluții minim suportate: 25 fps (2688 × 1520, 2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720) / 50 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 720)

Numar de stream-uri video: min.5

Zoom: 35x optic / 16x digital

Viteza de zoom: max. 8 sec;

Pan / Tilt / Zoom: 0 – 360° / -20° - 90° / 35x

Viteza pan: 0.1° to 210°/s, preset speed: 280°/s

Viteza tilt: 0.1° to 150°/s, preset speed 250°/s

Pan proportional: Da

Locatii presetate: min 100;

Preset Freezing: Da

Functie de patrulare: Da, 8 programe, fiecare cu 32 preset-uri

Park: Preset, pattern scan, patrol scan, auto scan, tilt scan, random scan, frame scan, panorama scan

Pozitionare 3D: Da

PTZ status display: Da

Memorie la power-off: Da

Stream-uri video: Main: 50 Hz: 25 fps (3840 × 2160, 2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720) / Sub: 50 Hz: 25 fps (704 × 576, 640 × 480, 352 × 288)

Compresie video: Main stream: H.265+/H.265/H.264+/H.264, Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG

Video Bit Rate: 32 Kbps to 16 Mbps

Scalable Video Coding: H.264 and H.265 encoding

Region Of Interest (ROI): 8 zone

Audio: Compresie: AAC-LC, G.711, G.722.1, G.726, MP2L2, PCM, Audio Bit Rate: 64 Kbps (G.711), 16 Kbps (G.722.1), 16 Kbps (G.726), 32 to 192 Kbps (MP2L2), 16 to 64 Kbps (AAC-LC)

Retea:

- Protocol: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, SFTP, SRTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, WebSocket, WebSockets
- Live: min. 10 canale simultane
- Utilizatori simultani: min 10
- API: Open Network Video Interface (Profile S, Profile G, Profile T), ISAPI, SDK, ISUP
- Securitate: Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP OVER HTTPS, Control Timeout Settings, Security Audit Log, TLS 1.2, TLS 1.3, TPM 2.0
- Stocare: NAS (NFS, SMB/CIFS), Auto Network Replenishment (ANR), card de memorie local
- Web Browser: IE 10+, Chrome 57+, Firefox 52+, Safari 12+

Parametrii/Functii imagine:

- Gama dinamica: 140 dB
- Raport semnal/zgomot: ≥ 52 dB
- Balans de Alb: multiple posibilitati incluzand minimum urmatoarele moduri:
- automatic, automatic cu mentinere, automatic extins, compensare automata a efectului luminii si redarea corespunzatoare a culorilor reale ale obiectelor
- compensare automata a luminii venite din spatele scenei
- stabilizare imagine
- zona mascare: 24 programabile, poligonale

Interfete: RJ45 10M / 100M self-adaptive Ethernet port, MicroSD / microSDHC / microSDXC card, suport min. 256Gb;

Alarma: 7 input, 2 outputs (max. 24 VDC, 1 A)

Reset fizic: Da

Evenimente: detectie de miscare, video tampering, exceptii (lipsa retea, conflict IP, login neautorizat, restart, vibratii)

Smart: scene change detection, audio exception detection, defocus detection

Upload: FTP/NAS/memory card, notify surveillance center, send email, trigger alarm output, trigger recording, trigger capture, audible warning

AI: Detectie perimetrala: Line crossing, intrusion, region entrance, region exiting

Trafic rutier: suport ALPR, acuratete $>98\%$, detectie parcare

Carcasa:

- Carcasa camerei trebuie să ofere protecție în condiții meteo nefavorabile și să fie dotată cu suport de prindere zid/stalp/colt/parapet (dupa caz) inclus.
- realizata din aluminiu turnat pentru rezistență ridicata la coroziune
- include sistem de încălzire / ventilare adecvat

Fisa tehnica nr. 3 - Camerele video ALPR

Rezoluție: 1920x1080 HDTV 1080p la 160x120 în 50/60 fps;

Senzor de imagine: 1/2.8-inch, scanare progresivă RGB CMOS, trecere automată în mod day/night, respectiv color/bw

Obiectiv: Varifocal motorizat (18 - 137 mm), F2.9 - 4.0, control auto-focus, filet pentru filtre de 62 mm, grosime maximă a filtrului 5mm

Iluminare minima: 0,03 lux B/W la 50 IRE F1.4 și 0 lux cu iluminatorul IR pornit, 0,16 lux color la 50 IRE F1.4

captarea plăcuțelor de înmatriculare va fi realizată pe timpul zilei la distanțe de până la 100 metri iar pe nocturnă până la 50 metri si viteza de minim 130 km/h.

Trafic rutier: suport ALPR, acuratete $>98\%$, detectie parcare

Carcasa:

- Carcasa camerei trebuie să ofere protecție în condiții meteo nefavorabile și să fie dotată cu suport de prindere zid/stalp/colt/parapet (dupa caz) inclus.
- realizata din aluminiu turnat pentru rezistență ridicata la coroziune
- include sistem de încălzire / ventilare adecvat

Fisa tehnica nr. 4 - Carcasa echipamente in teren

Toate echipamentele de exterior vor fi protejate in cutii instalate exterior, realizate in materiale rezistente in timp, ce vor indeplini cel putin urmatoarele caracteristici:

- Dimensiuni suficiente pentru acomodarea tuturor echipamentelor din teren la fiecare locatie. Se accepta maxim doua (2) tipodimensiuni pentru intreg proiectul;

- Material rezistent la UV si intemperii - trebuie să ofere protecție în condiții meteo nefavorabile;
- Montaj cu prindere pe stalp / parapet / perete, dupa caz. Sistemul de montaj va fi exclusiv exterior si fara conexiune cu interiorul;
- Cutia trebuie sa fie vopsita in masa sau sa poata fi vopsita in culori standard (alb, negru, gri) precum si in culorile stalpilor. Oferantul isi va asuma, in scris, disponibilitatea ca la fiecare locatie cutiile sa fie vopsite in culorile dispuse de beneficiar, in conformitate cu specificul local.
- Gradul de protecție: minimum IP66 și IK10

Fișa tehnică nr. 5 - Switch teren

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 seriala RS232
- 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

Modul SFP Gigabit inclus, tip Single-Mode, min.20km

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
- 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

Certificari: EMC: EN55032:2015, EN61000-3-2:2014, EN6100-3-3:2013, EN55024:2010+A1:2015 , EN50130-4:2011+A1:2014 , EN55035, Mediu: RoHS

Fișa tehnică nr. 6 - Router 4G

Parametri tehnici și funcționali:

- Security Procesor: min 800MHz dual core
- Flash: 4GB
- Tuneluri IPSEC site-to-site: 50
- Utilizatori SSL VPN: 100
- Debit firewall 750Mbps
- Sesiuni concurente: 100.000
- Debit IPS: 200Mbps
- Debit VPN: 400Mbps
- Alimentare: DC12-24V AC100-240V (cu adaptor AC)
- Consum maxim 13 W
- Greutate maxima 556g (fara ambalaj)
- Temperatura de operare: 0 – 50 grd Celsius
- Umiditate de operare: 5% - 80%

Porturi:

- LAN: 1 x 10/100/1000 RJ-45
- WAN port: 1 x 10/100/1000T RJ-45
- Other ports: 1 x USB, 1 x RJ-45 consola pt administrare

Firewall:

- Firewall cu capacitate de recunoastere a aplicatiilor si lista de aplicatii deja existente
- Application Layer Gateway (ALG) pentru protocoalele FTP, SIP si TFTP
- Control al latimii de banda
- Poate fi configurat ca bridge intre porturile LAN si WAN
- Sistem IDS/IPS
- Sistem blacklist/whitelist pentru URL-uri definite de utilizator
- Detectie si protectie pentru atacurile DoS si DDoS
- Static NAT, double NAT, NAT pentru subretele si masquerading
- Securitate pentru traficul IPv6

Router

- mod router, bridge sau combinat
- routare unicast si multicast pentru IPv4 si IPv6

- Rutare dinamica (RIPS, OSPF si BGP) pentru IPv4 si IPv6
- ECMP (Equal Cost Multi Path routing)
- Suporta rutare dinamica de multicast
- Redistributie de rute (OSPF, BGP, RIP)
- Virtual Routing and Forwarding (VRF-Lite)
- Controlul traficului pentru shaping si evitarea congestiilor
- Policy-based routing
- client PPPoE cu suport PADT
- Client DHCP, DHCP relay si DHCP server pentru IPv4 si IPv6
- Stiva duala IPv4 IPv6
- Management al dispozitivului folosind IPv6 prin SNMPv6, Telnetv6 si SSHv6
- Logging catre IPv6 cu Syslog v6

Management:

- Suporta sisteme de management ce permit recuperarea automata a configuratiei echipamentului in cazul in care acesta trebuie inlocuit.
- Suporta sisteme de management ce permit configurarea unificata si backup-ul de configuratie
- Interfata grafica pentru configurarea dispozitivului
- CLI industry standard cu sistem de asistenta context-sensitive
- Administrare cu multiple niveluri de securitate
- Editor de text built-in si motor de scripting
- Suport SNMPv2c/v3
- Sistem de triggere bazate pe evenimente ce permit executia unor scripturi realizate de administrator la momente sau la aparitia anumitor evenimente
- Logging in memoria interna si catre servere syslog
- Port serial pentru management pe panoul

Rezilienta: Policy based storm protection

Diagnosticare:

- Ping polling pentru IPv4 si IPv6
- Port mirroring
- Traceroute pentru IPv4 si IPv6

Autentificare:

- RADIUS
- TACACS+ AAA
- Server RADIUS local
- Criptarea parolelor

VPN:

- Sistem de schimb al cheilor Diffie-Hellman
- Algoritmi de criptare AES si 3DES
- Autentificare :SHA1, SHA-256,SHA512
- Mecanism de management al cheilor IKEv2
- IPSec dead peer detection (DPD)
- NAT-T
- Tuneluri site-to-site IPSEC
- VPN pass-through
- Rutarea dinamica peste tuneluri (RIP, OSPF, BGP)
- Generic Routing Encapsulation (GRE) peste IPv6
- VPN SSL/TLS pentru acces sigur de la distanta dupa reputatie (IP reputation)

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

- Conform norme CE
- Certificat de conformitate
- Agreement tehnic

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

- Electromagnetic: EN55022 class A, FCC class A, VCCI class A
- Imunitate: EN55024, EN61000-3-levels 2 (Harmonics), and 3 (Flicker)
- Standarde de siguranță: UL60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03, EN60950-1, EN60825-1, AS/NZS 60950.1
- Certificări de siguranță: UL, cUL, TuV
- RoHS: EU RoHS6 compliant

Fișa tehnică nr. 7 - Server video – 3 bucăți

Procesor - Procesor CISC x86, minim 16 nuclee fizice, frecvența de bază minim 2.4 GHz, frecvența maximă (turbo) minim 3.4GHz, 24 MB cache pentru fiecare procesor. Minim 2 procesoare instalate. Serverul trebuie să suporte instalarea a minim 2 procesoare cu câte 40 cores și TDP 270W. Minim 64x PCIe 4.0 lanes per CPU

Memorie - 128 GB memorie RAM tip DDR4-3200 Mhz instalată (module de minim 32 GB dual rank x4). Minim 8 canale de memorie per processor. Suport pentru ECC, SDDC (pentru x4-based memory DIMMs), ADDDC (pentru x4-based memory DIMMs, cu procesoare Platinum or Gold) și memory mirroring. Suportă minim 32 module de memorie cu posibilitatea de creștere a capacității până la minim 4TB. Suportă module RDIMM și 3DS RDIMM. Memoriile trebuie să aibă o semnătură unică programată care să permită serverului să verifice dacă memoria este calificată și suportată. Serverul trebuie să suporte tehnologia de memorie persistentă, minim 16x Intel Optane Persistent Memory 200 Series modules (8 per procesor) pentru creșterea performanțelor aplicațiilor.

Capacitate de stocare internă - Suport pentru minim 4 discuri 3.5" sau 12 discuri 2.5" SAS/SATA sau 16 EDSFF cu capabilități hot-swap, în funcție de backplane-ul instalat. Suport pentru instalarea a minim 2 discuri M.2 sau 7 mm pentru instalare OS. Suport pentru Intel VROC NVMe RAID sau echivalent. Suport pentru intermixarea în sistem a discurilor SAS, SATA. Suport pentru instalarea în același tip de locaș a discurilor de tip SAS, SATA sau U.2 NVME. Minim 600GB capacitate de stocare internă instalată

Interfața video - Integrată pe placă de bază, min. 16 MB RAM dedicat, care să suporte rezoluție minimă 1920x1200 la 60 Hz cu 32 bits per pixel

Porturi minime – Cel puțin 2 porturi Ethernet 10Gbps RJ-45, Cel puțin 2 porturi Ethernet 1Gbps RJ-45, Cel puțin 2 porturi FC 16Gbps echipate cu module optice, Minim 3 sloturi PCIe 4.0, Suport pentru unitate optică externă de tip DVD-ROM sau DVD-RW, Minim 5x USB 3.1 G1 (5 Gb/s), dintre care unul intern, Minim 1x USB 2.0 pentru accesarea interfetei de management, Minim 1 porturi VGA cu posibilitatea de upgrade la 2 porturi VGA

Management - Sistem incorporat de monitorizare a sistemului cu modul de management de tip out-of-band cu toate funcționalitățile activate și nelimitate în timp. Oferă capabilități de strângere a informațiilor despre sistem, monitorizare a stării sistemului, alertare și notificare, configurare a setărilor de rețea, configurare a setărilor de securitate, actualizarea firmware-ului sistemului, monitorizare în timp real a consumului de energie electrică, managementul cheilor de activare, capturare și redare a imaginilor video când sistemul pornește și/sau se blochează. Oferă capabilități pentru accesarea de la distanță a sistemului (de pe alt sistem), instalarea de la distanță a sistemului de operare, afișarea graficelor istorice sau în timp real a consumului de energie și a temperaturii. De asemenea oferă capabilități pentru maparea fișierelor tip

imagine (ISO) de pe un sistem de la distanta, montarea unor fisiere de tip imagine prin protocoale HTTPS/SFTP/CIFS si NFS. Permite lucrul in mod colaborativ in consola a minim 5 utilizatori cu posibilitatea de folosire a unui chat virtual Sistemul de management va avea suport pentru interfata web cu suport HTML5 (fara sa necesite instalare Java sau ActiveX) cat si pentru CLI. Managementul sistemului va putea fi facut de asemenea si prin intermediul unei aplicatii mobile printr-un dispozitiv mobil iOS/Android ce se poate conecta atat la portul USB 2.0 amplasata frontal pe server cat si prin intermediul retelei. Sistemul de management trebuie sa asigure administrare la distanta si prin interfete standard in industrie (IPMI v2.0, SNMP v3, CIM, DCMI v1.5, REST)

Aplicatie Management - Sistemul va fi livrat cu un software de management centralizat la nivelul infrastructurii de noduri de procesare, dezvoltata de producatorul serverului, care va permite functionalitati de descoperire a elementelor administrate si inventarierea lor, monitorizarea acestora, update-uri de firmware, verificari de complianta la nivel de firmware elemente administrate, managementul configuratiilor echipamentelor din inventar, instalarea sistemelor de operare si a hypervisorul-ui sistemelor de virtualizare direct pe servere din inventar din consola de administrare. Solutia va permite afisarea in mod vizual a elementelor din inventar. Solutia va permite inventarierea tuturor echipamentelor oferate (serverelor, switch-urilor si echipamentelor de stocare) sub forma de tabele de bord (dashboard). Solutia trebuie sa permita managementul si administrarea elementelor de inventar fara instalarea de agenti (agentless). Conexiunea intre platforma de management si echipamentele aflate sub management trebuie sa fie una securizata (SSL). Managementul echipamentelor trebuie sa fie unul unitar si integrat la nivelul solutiei care sa permita definirea de profile ce pot fi asociate echipamentelor din inventar si aplicate acestora. La nivelul solutiei de management trebuie sa fie disponibile informatii granulare asupra echipamentelor server aflate in management (configuratie processor, memorie, interfete IO) cat si nivelul de firmware ce ruleaza pe acestea si sistemul de operare. Solutia de management trebuie sa dispuna de functionalitati de integrare in platforme de orchestrare prin intermediul REST API (standard deschis). In cadrul platformei se va regasi posibilitatea folosirii unei interfete de tip PowerShell care sa permita rulea de script-uri. De asemenea, trebuie sa permita conectori de integrare cu solutii de management al platformelor de virtualizare (VMware si Microsoft). Solutia propusa trebuie sa dispuna de mecanisme de autentificare ce permit conectarea la un server extern de tip LDAP/Active Directory. Solutia trebuie sa dispuna de metode vizuale de afisare a consumului de energie a masinilor server aflate in inventar. Nodurile oferate trebuie sa fie compatibile si certificate pentru solutia software de management oferata si sa permita toate functionalitatile de administrare ale acesteia.

Carcasa - Rackmountable 19", maxim 1U, kit de montare in rack inclus, cu suport pentru brat de cablare si suport pentru securizarea accesului la discuri cu panou cu cheie.

Securitate - Serverul trebuie sa includa modul de securitate Trusted Platform Module (TPM) 2.0

Surse alimentare electrice - Minim 2 surse 1100W, clasa de eficienta Platinum, redundante, hot swap, cu cabluri de alimentare C13-C14 de minimum 2.8m.

Sisteme de operare - Serverul trebuie sa aiba instalat sistemul de operare Windows Server 2022

Certificari - CE, EN55032 Class A, EN62368-1, EN55024, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, (EU) 2019/424 si EN50581 Energy Star 3.0

Garantie – 3 ani

Altele - Echipamentele vor fi livrate impreuna cu toate accesoriile necesare punerii in functiune chiar daca acestea nu au fost solicitate in mod expres.

Fișa tehnică nr. 8 - Arie de stocare – 2 bucati

Tip Echipament - Sistem de stocare a datelor pe discuri magnetice si/sau unitati flash, de tip Fibre Channel (FC) "dual controller", Active-Active.

Format:

- max. 2U pentru unitatea controller;
- montare in rack 19",
- kit pentru montare in rack inclus.

Capacitate instalata: Minim 12 HDD-uri NL-SAS de minim 12TB.

Nivele RAID: Suport pentru min. RAID 1, 5 si 6 de tip distributed RAID

Licentiere

Se va asigura configurarea si licentiaterea corespunzatoare a tuturor functionalitatilor prezentate in acesta fisa tehnica.

Echipamentul trebuie sa permita fara licentiere suplimentara, urmatoarele functii sau facilitati:

- Adaugarea de host-uri noi/suplimentare.
- Diagnostic si service pentru matricea RAID, controllere si Unitati de Expansiune.
- Echipamentul trebuie sa permita fara licentiere suplimentara, inlocuirea sistemelor de operare care ruleaza pe servere.

Alimentare - min.2 surse redundante, 220-240 Vac, „hot-swap”.

Garantie si mentenanță – 3 ani

Altele - Echipamentele vor fi livrate impreuna cu toate accesoriile necesare punerii in functiune chiar daca acestea nu au fost solicitate in mod expres.

Fișa tehnică nr. 9 - Terminale operare

Procesor: minim Intel Core i7 minim 4 core sau echivalent

Ram: 16GB

Stocare: minim 512GB SSD

Porturi: 2x USB 3.2 Gen 1, 1x USB-C 3.2 Gen 2, 1x Thunderbolt 4 / USB 4 40Gbps (Power Delivery 3.0, DisplayPort 1.4), 1x HDMI, 1x Card reader, 1x Ethernet (RJ-45), 1x casti/microfon, 1 Display Port, 1 VGA, 4 USB 2.0, 1 Serial

Placa video dedicata cu min. 3 iesiri;

Monitor (min. 2 buc / terminal)

Diagonala minima: 23.8"

Form factor: 16:9

Rezolutie: 1920x1080, 93 dpi, 250 nits, 3000:1

Porturi: HDMI, VGA

Livrat cu cablu HDMI si cablu de alimentare

Sistem de operare: minim Windows 10 Pro

Fișa tehnică nr. 10 - Ecran de mari dimensiuni, in configuratie Wall-Display

Matrice video formata din 10 monitoare de mari dimensiuni, fiecare indeplinind urmatoarele caracteristici minimele:

- Diagonala: min. 108 cm
- Form factor: 16:9
- Rezolutie: min. 4k
- Porturi: min. 2xHDMI, 1xUSB, 1x RJ45
- Telecomanda
- Livrat cu cablu HDMI si cablu de alimentare
- Livrat cu suport de montaj pe perete + accesorii de instalare

Fișa tehnică nr. 11 - Switch centru date

Tip: Switch Layer 3 de interior, pentru centre de date:

- Minim 24 porturi Ethernet 10/100/1000 Mbps;
- Minim 24 1GB SPF
- Switching capacity: minim 800 Gbps;
- Minim doua surse de alimentare
- Montare în rack 19", maxim 4U înălțime;

Fișa tehnică nr. 12 - Router central

Este un motor de management care integrează identificarea aplicațiilor și funcții de securitate, cum ar fi IPS, AV, și de prevenire a scurgerilor de date, pentru a preveni aplicații pe bază de coduri de virus malware injectabile, intruziuni de rețea, și interceptii de date.

- minim 4 interfețe LAN Gigabit Ethernet;
- minim 1 interfață WAN Gigabit Ethernet;
- să ofere suport pentru VPN-uri bazate pe IPSEC cu criptare 3DES;
- să ofere suport pentru prioritizarea traficului pe baza protocolului /porturilor /adreselor;
- să ofere posibilitatea de activare a legăturii de backup în cazul căderii legăturii principale sau al încărcării acesteia peste un anumit nivel;
- să ofere suport pentru protocolul de rutare dinamică OSPF, BGP, RIPv2;
- să ofere server DHCP integrat pentru nodurile din rețeaua locală;
- să ofere suport pentru translatare de adrese interne-externe (NAT);
- suport pentru protocoalele IPv4, IPv6
- suport pentru autentificare RADIUS
- să ofere funcționalitate de tip firewall (cel puțin filtrare pe bază de adrese /porturi /sursă /destinație);
- să ofere posibilitatea de management de la distanță prin web și SNMP;
- port de consolă pentru administrare locală;
- să ofere funcții de contorizare a traficului;

- performanta trafic criptat: minim 300 Mbps.
- Throughput: min 1.9 Gbit/sec
- IPS si IPS + throughput: min 680 Mbit/s
- Sesiuni deschise simultan: min 500k
- MTBF: min 228 luni pentru utilizare in regim 24/24
- Identificarea cu in detaliu a min 6000 de protocoale de aplicare, acțiuni specifice aplicațiilor și actualizarea online a baze de date de protocol
- Combinație de identificare a aplicațiilor și de scanare a virușilor pentru a recunoaște virușii (mai mult de 5 milioane), troiane și malware ascunse în aplicații
- Asigura securitate web (Filtrarea adreselor URL bazate pe cloud cu o bază de date pentru categorii de adrese URL care conține peste 80 de milioane de URL-uri în peste 120 de categorii) si e-mail (anti spam real time, whitelist and blacklist locale, filtrare de continut etc)
- Rutare : IPv4: RIP, static routing, , OSPF, BGP, IS-IS IPv6: RIPng,BGP4+, IS-IS, IPv6 RD, and ACL6 OSPFv3
- Protectie a datelor: aplicabil pentru min 20 tipuri de fisiere(Word, Excel, PPT, PDF), si functie de blocare pentru min 110 tipuri de fisiere
- Securitate retea: IPSec VPN, SSL VPN, L2TP VPN, MPLS VPN, and GRE
- Temperatura de functionare: 0-40 grade Celsius
- Consum putere maxim 65W

Fișa tehnică nr. 13 - Rack echipamente

Toate echipamentele cu form factor rackmount vor fi instalate într-un rack 19” înălțime 42U. În cazul în care soluția oferită de ofertant necesită mai mult de 1 rack, ofertantul trebuie să furnizeze în cadrul contractului un număr suficient de rack-uri pentru instalarea tuturor echipamentelor rackmount din Datacenter.

Rack-ul 19”, înălțime 42U trebuie să asigure următoarele caracteristici minime

- Adâncime rack: suficientă pentru instalarea tuturor echipamentelor fără a afecta traseele de cabluri
- PDU cu prize pentru toate sursele de alimentare de la toate echipamentele ce vor fi instalate în rack
- Consola KVM:
 - înălțime 1U
 - display: minim 17”
 - tastatura cu touchpad încorporat
- Switch KVM cu porturi pentru conectarea tuturor serverelor instalate în rack

Fișa tehnică nr. 14 - Sursa neîntreruptibilă

- Putere de incarcare: 2.7KW
- Putere de iesire: 3,3KVA
- Rackabil
- 2 baterii Hot-Swap
- Conexiuni: minim 8 IEC 320 C13

Fișa tehnică nr. 15 - Licențe aplicații management video

Aplicație de Management Video va avea următoarele caracteristici/funcții principale:

- asigură managementul, monitorizarea, operarea și controlul inteligent al sistemului de supraveghere Video
- include componentele software necesare managementului complet al înregistrărilor și redărilor video/audio, precum și al informațiilor tip metadata (funcții de Video Analiză).
- include licențe software pentru camerele din sistem
- integrează camere IP: MPEG-4, H.264, H.265 cu rezoluții HD de 720p, 1080p, 2 MP, 8 MP, 12 MP
- integrează encodare și camere IP capabile să trimită fluxul video direct către unități de stocare tip iSCSI cu conectivitate în rețea.
- integrează la nivel IP Camere Video cu funcții de videoanaliză
- integrează unități de stocare tip iSCSI cu conectivitate directă în rețea
- integrează decodare IP având conectate monitoare analogice
- integrează sisteme de detecție efracție și control acces
- permite interfatarea cu Aplicații de terță parte pe baza de protocol OPC, SDK și Intrări Virtuale
- include funcții avansate de management a proceselor de stocare în sistemul video IP
- permite conectivitatea directă a camerelor video IP din sistem la unitățile de stocare fără a acționa ca un element intermediar între acestea;
- include funcții de management al înregistrărilor prin gestionarea inteligentă a spațiului de stocare de la multiple unități de înregistrare atribuindu-le în mod echilibrat către camerele din sistem;
- asigură managementul stocării imaginilor video, cât și a informațiilor de tip metadata de la camerele cu Video Analiză, pentru a permite explorarea/interogarea flexibilă a înregistrărilor, respectiv localizarea rapidă a evenimentelor și alarmelor
- asigură înregistrarea neîntreruptă a imaginilor video chiar și situația în care serverul de management devine indisponibil

Aplicația de Management Video trebuie să fie certificată și conformă standardului ONVIF Profile S;

Aplicația de Management Video trebuie să asigure managementul avansat al utilizatorilor/operatorilor incluzând printre altele:

- funcții tip LDAP
- dual login,
- asignare priorități control camere PTZ per operator,
- privilegii individuale pentru configurare sistem, vizualizare live/analiză înregistrări și export, etc.

Aplicația trebuie să asigure managementul avansat al alarmelor și evenimentelor din sistem:

- să monitorizeze și să raporteze starea echipamentelor din sistem (conexiune de rețea, stare înregistrare, stare stream-uri video, stare intrări/iesiri digitale, etc)
- să permită definirea de programe orare pentru monitorizarea alarmelor și rutarea selectivă a acestora (per tip) către grupuri specifice de operatori
- să permită asignarea de priorități și culori specifice per alarmă în funcție de natura acestora,
- să permită definirea de scenarii cu comenzi personalizate (prin intermediul unor editoare tip "command script") care să poată fi invocate de către operatori în caz de alarme

- sa permita definirea de scenarii de raspuns automat in situatii de alarma, folosind rutine/scenarii de comenzi personalizate predefinite (command script)
- sa permita dispunerea camerelor video pe monitoarele statiilor de lucru dupa scenarii predefinite, ca raspuns la alarmele din sistem
- sa permita definirea de planuri de lucru si instructiuni de alarme pentru ghidarea operatorilor cu privire la masurile care trebuie luate pentru rezolvarea respectivelor situatii de alarma. Fiecarei alarme din sistem trebuie sa i se poate asocia un plan de instructiuni dedicat.
- sa asigurea semnalizare grafica a starii echipamentelor (camere video/unitati stocare, etc) pe harti de alarmare;
- sa asigure notificari tip email sau SMS in caz de situatii de alarma;
- aplicatia sa permita integrarea cu harti online;

Aplicatia de Management trebuie sa permita criptarea comunicatiilor (HTTPS – TLS) intre Serverul de Management Video si camere, intre clientii de operare si camere, intre Serverul/Serarele de management inregistrari si Camere. Cand se uzeaza de TLS, conexiunile HTTPS se vor cripta cu “chei” de criptare AES de pana la 256 biti.

Clientii de operare permite afisarea cu pana la 4 monitoare atasate si fiecare monitor poate fi configurat pentru a afisa imagini live, imagini playback, harti grafice sau alarme din sistem.

Aplicatia de Management permite utilizarea decodarii de tip GPU pentru a facilita afisarea simultana a mai multor imagini live la rezolutii Ultra HD.

Aplicatia de Management Video integreaza solutii de afisare tip “Video Wall” capabile sa asigure minim urmatoarele functionalitati:

- Comunica la nivel IP(TCP, UDP) cu Aplicatia de Management Video (VMS)
- Decodeaza imagini de la camere IP: MPEG-4, H.264, H.265 cu rezolutii inclusiv de 4K la 60 fps
- Accepta conectarea a pana la 4 monitoare HD si 4K, pe statie Monitor Wall, configurabile independent
- Permite afisarea imaginilor decodate in diverse formate incluzand minimum: o singura imagine, quad, 4x4, 5x5, 5x6
- Permite dispunerea automata a camerelor video pe monitoarele de vizualizare, dupa scenarii predefinite, in situatii de alarme.
- Permite definirea distantelor intre doua imagini alaturate, pe monitoarele de vizualizare
- Asigura afisarea ultimului context de camere / format ecrane, dupa re-startarea statiilor Monitor Wall
- Decodeaza si afiseaza informatii de tip metadata de la camerele video IP cu capabilitati de videoanaliza, incluzand contururi obiecte in miscare precum si traiectoriile de deplasare ale acestora
- Decodeaza video si audio cel putin o camera pe fiecare Statie “Video Wall”
- Pot fi controlate/operate prin intermediul clientilor de operare VMS si a tastaturilor de control/operare asociate acestora , asigurand minim urmatoarele: stabilirea formatului de vizualizare (quad, multi image, etc), selectarea camerelor pentru afisare in fiecare format, control PTZ pentru camerele mobile, parcurgerea imaginilor de la camerele in alarma afisate pe statiile Video Wall.

Aplicatia de Management Video va integra la nivel IP Camere Video cu functii de videoanaliza incorporate si va receptiona, afisa si gestiona de la acestea, minim urmatoarele evenimente/situatii:

- obiecte care acceseaza, parasesc, se afla in anumite zone/arii de interes
- obiecte care traverseaza/urmeaza rute predefinite;
- functii tip „loitering” – generarea de alarme in cazul identificarii de persoane care au un comportament repetitiv in zona monitorizata;
- obiecte aduse (lasate) in aria de monitorizare („idle objects”);
- obiecte scoase din aria de monitorizare („removed objects”);
- 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;
- proceseaza pana la 2 reguli/functii de Video Analiza simultan (din totalul celor existente);
- combina logic mai multe functii de Video Analiza intr-unul singursuporta functii de clasificare automata si numarare persoane („people counting”)

Aplicatia de Management Video va permite operatorilor sa selecteze – in cazul camerelor PTZ, obiectele in miscare al caror traseu trebuie sa fie urmarit automat de catre respectivele camere (urmarire inteligenta):

- va asigura investigatii eficiente post eveniment: cautari avansate tip “forensic search” uzand de informatiile de tip metadata preluate de la camerele cu Video Analiza,
- va permite multiple filtre pentru definirea regulilor de cautare incluzand minim dimensiunea obiectelor vizate, viteza de deplasare, directia de miscare, raportul dintre aspectul lor vertical/orizontal precum si culoarea acestora
- va permite cautari dupa detectie de miscare/activitate in zonele de interes, dupa semne de carte (bookmarks), dupa ora si data de desfasurare evenimente precum si dupa un text predefinit
- va permite exportul inregistrarilor video si a informatiilor metadata asociate (precum si a Playerul necesar vizualizarii acestora) pe: DVD, USB, locatii retea, etc
- va permite inscrierea unei semnături digitale pe imaginile exportate si va permite autentificarea inregistrarilor impotriva alterarii / modificarii acestora
- va permite protejarea cu parola a imaginilor exportate
- va asigura export-ul inregistrarilor in format MP4 sau MOV

Aplicatia de Management permite informatii MIB (Management Information Base) pentru monitorizarea acesteia in alte sisteme PSIM (Physical Security Information Management Systems) prin protocol SNMP

Garanție pentru o perioadă de minim 3 ani de la data punerii în producție a soluției integral functionala, la sediul beneficiarului

Fișa tehnică nr. 16 – Soluție virtualizare

Soluția de virtualizare trebuie să asigure următoarele funcționalități minime:

- Să nu depindă de un sistem de operare gazdă a cărei actualizare să afecteze disponibilitatea și funcționalitatea serverelor, respectiv a mașinilor virtuale care ruleaza pe serverele respective
- Sistemul de fișiere va asigura posibilitatea migrării în timp real (fără întreruperea funcționării) unei masini virtuale de pe un host pe altul, de pe o capacitate de stocare pe alta

- Să includă capacități de failover astfel încât, în cazul defectării unui host, mașinile virtuale care rulează pe acel host să fie restartate automat pe alte host-uri
- Să suporte sisteme de operare diferite pe mașinile virtuale incluzând: Windows, Red Hat, SuSE, Ubuntu, CentOS, FreeBSD
- Sistemul de fisiere va permite accesul concurrent pentru mai multe servere fizice (host) și mai multe mașini virtuale la aceeași resursă de stocare
- Soluția de virtualizare trebuie să permită adăugarea de procesoare virtuale, memorie RAM, interfețe de rețea și hard disk-uri la mașinile virtuale fără a necesita oprirea acestora
- Soluția de virtualizare trebuie să permită crearea de grupuri de mașini virtuale care să împartă aceleași resurse puse la dispoziție în comun (memorie și timp de procesor)

Licențierea trebuie să respecte politica de licențiere a producătorului, să fie dimensionată pentru toate serverele prevăzute în cadrul sistemului și să asigure funcționarea în parametri proiectați ai sistemului.

Fișa tehnică nr. 17 - Server detecție incidente

Hard disk drive

- 1 bucată 4TB 3.5" SATA instalat
- Suport pentru minim 4 HDD

Porturi minime:

- 10 porturi GB
- 1 port SPF GB fiber optic
- 2 porturi I/O de alarmă
- 1 port I/O audio
- 1 port USB 3.0
- 2 interfețe RS232/RS485

Sursă de alimentare

- 12Vdc, 12.5A, 150W
- Putere consumată maxim 70W

Aplicație de management care să permită:

- Detecția schimbării de bandă
- Detecția vehiculelor care circulă pe sens interzis
- Detecția vehiculelor oprite în zone nepermise
- Detecție ambuteiaje
- Detecția pietenilor aflați în zone nepermise
- Detecția obiectelor căzute din vehicule sau care se află în zone nepermise
- Detecția vehiculelor care circulă cu viteză care este superioară sau inferioară unor praguri stabilite
- Realizarea de statistici automate de trafic pe baza tipului de vehicul, viteză medie, gradul de ocupare al benzilor de circulație

Detecția și alarmarea în cazul detecției de foc sau fum