



MUNICIPIUL ZALĂU PRIMAR

450016 - Zalău, Piața Iuliu Maniu nr.3, Județul Sălaj
Telefon: (40)260.610550 Fax: (40)260.661869
<http://www.zalausj.ro> e-mail: primaria@zalausj.ro

Nr.4259/ 20.01.2026

Aprobat,
PRIMAR
Florin Florian

**„Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău”
(achiziție produse, inclusiv montaj și punere în funcțiune și documentație tehnică aferenta sistemului)**

1 Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

În cadrul acestei proceduri, UAT Municipiul Zalău îndeplinește rolul de autoritate contractantă în cadrul Contractului.

Pentru scopul prezentei secțiuni a documentației de atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

2 Contextul realizării acestei achiziții de produse

2.1 Informații despre autoritatea/entitatea contractantă

Municipiul Zalău este reședința județului Sălaj și are o populație de 66.837 locuitori, cf. INSSE POPULATIA DUPA DOMICILIU la 1 iulie 2024. La nivelul UAT Mun. Zalău sunt asigurate o serie de servicii publice, între care:

- Transport public local și metropolitan de persoane – prin SC Transurbis SA, companie deținută de Consiliul Local Zalău; transportul se asigură cu o flotă de autobuze (în prezent 62 buc., din care 20 autobuze electrice; se intenționează ca până la sfârșitul anului 2026 flota să fie formată în totalitate din autobuze electrice în număr de 75; până în prezent, au fost realizate următoarele investiții în sisteme ITS și TIC:
 - Sistem monitorizare flotă pentru 65 autobuze (65 calculatoare de bord, 45 sonde litrometrice, 2 access pointuri pentru descărcare date, infrastructură IT)
 - Sistem de eticketing pentru 65 autobuze (195 validatoare duale, 40.000 carduri, 10 automate vânzare bilete, infrastructură IT)
 - Sistem de informare călători în 10 stații de autobuz și 20 de autobuze
 - Sistem de monitorizare călători pentru 20 autobuze, 10 stații de autobuz, incl. 1 dispecerat
 - Sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică
 - Programe și licențe (65 licențe pentru modul comunicație, 1 licență pentru modul eticketing, altele)
 - Stații de încărcare pentru autobuze electrice (6 stații rapide, 20 stații lente)

- Aplicație mobilă pentru uzul călătorilor care oferă posibilitatea reîncărcării cardurilor, programarea călătoriilor etc.
- Administrare parcuri – administrarea parcurilor amenajate pe domeniul public al mun. Zalău se află în sarcina Serviciului de Administrare a Domeniului Public Zalău, aflat în subordinea Consiliului Local Zalău; până în prezent au fost implementate doar soluții locale:
 - acces controlat cu barieră și afișaj al locurilor disponibile la o parcare situată în subsolul halei agroalimentare centrale
 - 30 buc. parcometre pentru achiziționarea tichetelor de parcare, fără soft de integrare
 - sistem de plată prin SMS.
- Sistem de management al traficului – operatorul serviciului de semnalizare rutieră și management trafic este Serviciul de Administrare a Domeniului Public Zalău, aflat în subordinea Consiliului Local Zalău; în prezent, există un sistem adaptiv de management al traficului și monitorizare trafic pe Bulevardul M. Viteazul, între Piața Iuliu Maniu și clădirea ITM Sălaj, respectiv pe str. T. Vladimirescu- str. Gh. Lazar până la intersecția cu str. Saguna; la sediul SADP există un dispecerat; este necesară înlocuirea subsistemului de monitorizare video trafic și este necesară completarea cu subsistem/ soluții de prioritizare transport public.
- Sistem inteligent de management urban – în prezent, la nivelul Municipiului Zalău există un sistem de monitorizare a spațiilor publice, în special spații verzi, locuri de joacă, puncte de colectare deșeuri municipale (15 din 100 puncte), unități de învățământ; cu excepția acestora din urmă, administrarea acestui sistem se află în sarcina Poliției Locale Zalău, la sediul acesteia existând și un dispecerat.

Pe baza nevoilor de mobilitate și a deficiențelor sistemului de transport urban identificate la nivelul municipiului Zalău a fost conturată o soluție integrată de mobilitate numită **Sistem integrat de management al mobilității bazat pe tehnologii ITS** (Intelligent Transport Systems – Sisteme de Transport Inteligente).

Această soluție integrată de mobilitate este formată, la rândul ei, din mai multe componente:

1. Sisteme ITS și TIC
2. Sistem integrat de management al transportului public
- 3. Sistem de management al traficului**
4. Sistem de management al transportului alternativ și de integrare a sistemelor de mobilitate.

Obiectul prezentului caiet de sarcini este **punctul 3 din cadrul sistemului integrat sus-mentionat, prin achiziții separate urmand a fi implementate si celelalte 3 componente.**

Finantarea este asigurata prin PNRR, fiind semnate contracte de finantare.

Astfel, UAT Municipiul Zalău derulează acest proiect **Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău**, finanțat prin PNRR C10. Data stabilită pentru finalizarea proiectului, conform contractului de finanțare, este 15 iunie 2026. Obiectivul proiectului/ investiției este de a dezvolta sistemele ITS (Intelligent Transport System) și TIC (Tehnologia Informațiilor și Comunicațiilor) în scopul îmbunătățirii condițiilor de mobilitate urbană, reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră generate de transporturile motorizate și sporirea siguranței în toate spațiile publice.

Obiectivele specifice ale proiectului fundamentat prin prezentul caiet de sarcini sunt următoarele:

Sistemul de management al traficului va avea ca principal obiectiv culegerea datelor de trafic și gestionarea traficului prin comanda semafoarelor din intersecții. Sistemul de management al traficului din municipiul Zalău va înlocui sistemul existent, acesta din urmă fiind uzat fizic și moral (foarte multe componente nu mai sunt fabricate și nu sunt disponibile piesele de schimb și consumabilele necesare funcționării sistemului) și se va implementa folosind soluții cu control

adaptiv al semaforizării în intersecțiile controlate pentru optimizarea traficului la nivelul rețelei de intersecții, respectiv la nivelul rețelei de străzi din municipiul Zalău (în această etapă de dezvoltarea a sistemului integrat vor intra 20 de intersecții și treceri de pietoni cu posibilitatea extinderii rețelei). Principalele componente ale sistemului sunt:

- a. la nivel local (în intersecții): automatele de trafic pentru comanda semafoarelor (acestea vor avea implementate funcționalități pentru comanda semafoarelor pe baza unor planuri de semaforizare – preîncărcate sau recepționate de la centrul de management al traficului – se vor implementa funcții de tip fail-safe / protecții la defectări specifice sistemelor de siguranță rutieră, semafoare pentru vehicule și pietoni, senzori pentru comanda adaptivă a intersecției (acești senzori pot fi instalați în drum sau pot fi implementați pe baza prelucrării imaginilor captate de camerele video – de exemplu bucle virtuale de detecție), echipamente și subsisteme pentru funcționarea integrată a componentelor locale ale sistemului de management al traficului;
- b. la nivelul centrului de management al traficului: aplicații specifice sistemului de management al traficului stații de lucru pentru operatorii centrului de management al traficului, monitoare pentru afișarea informațiilor și a fluxurilor/înregistrărilor video (dispuse într-un video-wall), periferice și alte echipamente care sunt utilizate la funcționarea sistemului de management al traficului. Sistemul de management al traficului va fi construit astfel încât să permită cel puțin implementarea următoarelor principii:
 - Semaforizarea adaptivă – modificarea timpilor de semaforizare în funcție de variabile de trafic (colectate de senzorii sistemului – de exemplu, lungimea cozii de autovehicule din intersecțiile semaforizate).
 - Prioritatea vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate.
 - Implementarea unor scheme de semaforizare la nivelul rețelei de intersecții din sistem (definirea a cel puțin 4 astfel de scheme în care vor fi definite programele de semaforizare cu fazele aferente și care va include și prioritizarea transportului public. Se va avea în vedere și implementarea funcționării integrate a instalațiilor de semaforizare pentru undă verde).
 - Integrarea sistemului de monitorizare a traficului bazat pe camere video.
 - Implementarea conceptului de management al mobilității corelat cu cel de Mobility as a Service (MaaS) cu accent pe acordarea priorității vehiculelor de transport public, bicicletelor și pietonilor.

Sistemul de management al traficului ca parte integrantă a Sistemului integrat de management al mobilității (SIMM-ITS) va gestiona și integra intersecțiile semaforizate/treceri de pietoni semaforizate din municipiu și va avea următoarele componente:

1. CMT – Centrul de management al traficului – împreună cu interfețele pentru integrarea cu alte componente ale sistemului de management al mobilității (în special cu sistemul de monitorizare video a traficului și prioritizarea transportului public)
2. Echipamente în intersecții /treceri de pietoni(modernizarea a 20 de intersecții): automate de dirijare a traficului, semafoare și alte echipamente și elemente necesare (și integrarea cu sistemul de acordare a priorității vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate, respectiv conectarea dispozitivelor RSU la automatele de dirijare a traficului).

1.1 Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

UAT Municipiul Zalău a semnat **contractul de finanțare nr.19929/16.02.2023.** pentru implementarea proiectului ” **Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău**” finanțat prin PNRR C10. Termenul de finalizare al proiectului este **15.06. 2026.** Până în prezent, UAT Municipiul Zalău a elaborat studiul de fezabilitate, aprobat prin Hotărârea Consiliului Local Zalău nr. **421/30.12.2025** privind aprobarea documentației tehnico-economice,

faza SF, pentru obiectivul de investiții ” **Modernizarea sistemului de management al traficului în municipiul Zalău**”.

Valoarea totală a finanțării nerambursabile este de **5.600.260,43 lei lei (TVA inclus)**.

1.2 Informații despre beneficiile anticipate de către autoritatea/entitatea contractantă

Principalele beneficii urmărite de Autoritatea contractantă sunt:

- economii de timp în ceea ce privește deplasarea participanților la trafic
- economii ale costului de operare al vehiculelor
- economii rezultate din îmbunătățirea siguranței rutiere
- economii rezultate din îmbunătățirea calității aerului
- beneficii rezultate din îmbunătățirea aspectului urban al zonei.

Prin implementarea sistemelor ITS, sunt așteptate îmbunătățiri ale serviciului public menționat anterior și îmbunătățirea/ eficientizarea procesului decizional, acesta funcționând în baza unor date reale.

1.3 Alte inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse, *dacă este cazul*

Prezenta achiziție continuă investițiile realizate până în prezent în sisteme ITS și TIC și este dependentă de alte investiții aflate în derulare. Toate informațiile relevante pentru asigurarea interoperabilității sunt prezentate în Studiul de fezabilitate atașat prezentului CS.

Pentru a oferi un context în ceea ce privește investițiile realizate sau în curs de realizare, se va ține cont de următoarele:

- Sistem ITS pentru transportul public
 - o UAT Municipiul Zalău a finalizat în anul 2023 implementarea proiectului ”Mobilitate urbană durabilă Zalău 2023”, prin care a demarat sistemele de eticketing (65 autobuze și 10 stații de autobuz), informare și monitorizare călători în 10 stații de autobuz și 20 autobuze, a achiziționat primele 20 de autobuze electrice dotate cu sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică prin CAN, 26 stații de încărcare electrică și a amenajat un dispecerat (la sediul operatorului de transport SC Transurbis SA)
 - o În prezent, UAT Municipiul Zalău derulează trei contracte de finanțare pentru achiziția a 50 de autobuze electrice:
 - Achiziția de autobuze electrice pentru serviciul public transport local în zona periurbană a Municipiului Zalău, PNRR, există contract de achiziție autobuze, cu termen de livrare decembrie 2025
 - Achiziția de autobuze electrice pentru serviciul public transport local în zona periurbană a Municipiului Zalău. Etapa II, PNRR, achiziție de autobuze în derulare, termen estimativ de livrare iunie 2026
 - ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE echipate cu sisteme ITS pentru transportul public local de persoane în Municipiul Zalău, PRNV, există contract de achiziție autobuze, cu termen de livrare iunie 2026
 - o În ceea ce privește prioritizarea în trafic a autobuzelor, acesta se va integra în noul sistem de management al traficului, gestionat de Serviciul de Administrare a Domeniului Public (componenta3)
- Sistem ITS pentru managementul parcarilor
 - o Până în prezent, UAT Municipiul Zalău a implementat următoarele soluții ITS, cu finanțare din bugetul local: acces controlat cu barieră și sistem de afișaj a locurilor disponibile (2 parcări), 30 buc. de parcometre fără soft de integrare și sistem de plată prin SMS.
 - o Aceste sisteme sunt în administrarea SADP Zalău.
- Sistem ITS pentru managementul traficului

- Până în prezent, UAT Municipiul Zalău a dezvoltat un sistem de management al traficului adaptiv pe Bdul. Mihai Viteazul (parțial) și pe traseul de trafic greu (parțial, str. T. Vladimirescu), finanțat prin POR 2007 – 2014. Din cele 3 subsisteme dezvoltate (control adaptiv al traficului, monitorizare trafic și management defecte), cel pentru monitorizare trafic necesită înlocuire. A fost amenajat și un dispecerat, la sediul SADP, administratorul sistemului.
- Este necesară completarea sistemului cu subsistem prioritizare trafic.
- Se va completa sistemul de monitorizare video a traficului cu 83 de camere. În prezent, există 11 camere instalate prin investiția menționată mai sus.
- Sisteme TIC de management urban
 - UAT Municipiul Zalău a dezvoltat prin proiecte cu finanțare nerambursabilă și cu finanțare din buget local un sistem de supraveghere video și un dispecerat (la sediul Poliției Locale Zalău) a zonelor publice. Acest sistem include spații verzi, locuri de joacă, 15 puncte de colectare deșeuri și unități de învățământ.
 - Este necesară completarea acestui sistem cu 50 camere de supraveghere și completarea dotării dispeceratului pentru funcționare ca centru de monitorizare în timp real.
 - Instalarea unor panouri de informare publică ce necesită a fi conectate cu un sistem de comunicare date.

De asemenea, se va avea în vedere implementarea proiectelor finanțate prin PNRR, "Sistem integrat de management al transportului public în municipiul Zalău", "Achiziție sisteme ITS-TIC", "Sistem de management pentru transportul alternativ și integrarea sistemelor de mobilitate la nivelul municipiului Zalău", care fac parte din arhitectura descrisă în Studiul de fezabilitate.

1.4 Cadrul general al sectorului în care autoritatea/entitatea contractantă își desfășoară activitatea

Se vor avea în vedere următoarele standarde, reglementări, ghiduri, cu mențiunea că lista nu este una exhaustivă:

- Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismului consolidată cu modificările și completările ulterioare;
- HGR 525/1996, republicată;
- Ordin MDRAP nr.189/2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap-Indicativ NP051-2012";
- Legea nr. 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap;
- Ordonanță nr. 43/1997 privind regimul drumurilor cu modificările și completările ulterioare;
- Ordin nr.49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane;
- Legea 51-2006-serviciilor comunitare de utilități publice;
- Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători și de abrogare a Regulamentelor (CEE) nr. 1191/69 și nr. 1107/70 ale Consiliului;
- LEGE Nr. 92/2007 din 10 aprilie 2007- Legea serviciilor de transport public local;
- Ordonanța Nr. 27 din 31 august 2011 privind transporturile rutiere;
- Ordonanța Nr. 43 din 28 august 1997 *** Republicată privind regimul drumurilor;
- OUG 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, republicată și norme de aplicare ;
- Directiva 2010/40/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 7 iulie 2010 privind cadrul pentru implementarea sistemelor de transport inteligente în domeniul transportului rutier și pentru interfețele cu alte moduri de transport;

- Directiva 2009/33/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic;
- Standardul EN 13816 pentru Transporturi – Logistică și Servicii – Transporturi Publice de Pasageri – definirea, urmărirea și măsurarea calității serviciilor;
- Indicativ P130-1999 Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor;
- Hotărârea nr.273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificări ulterioare;
- Ordinul 1294/30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind amplasarea lucrărilor edilitare, a stălpilor pentru instalații și a pomilor în localități urbane și rurale;
- ORDIN Nr. 38 din 20 martie 2008 pentru aprobarea Normativului pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- Legea energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, denumită în continuare Lege,
- ORDIN Nr. 59/2013 din 2 august 2013 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public ;
- Alte acte normative, standarde, normative tehnice și alte acte legislative valabile la data elaborării documentației;
- *Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare pentru Serviciile Comunitare de Utilități Publice nr. 272/2007 pentru aprobarea Normelor-cadru privind stabilirea, ajustarea și modificarea tarifelor pentru serviciile de transport public local de persoane.*
- ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ Nr. 77 din 3 decembrie 2014 privind procedurile naționale în domeniul ajutorului de stat, precum și pentru modificarea și completarea Legii concurenței nr. 21/1996;
- **Ghidul specific-Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelurilor de proiecte PNRR/2022/C10, componenta 10-Fondul local, aprobat prin Ordinul MDLPA NR.999/10.mai 2022 și publicat în MO467 bis/10.05.2022**
- Ordinul nr.1568/15.10.2002 pentru aprobarea reglementărilor tehnice “Ghid privind elaborarea devizelor la nivelul de categorii de lucrări și obiective de construcții pentru investiții realizate din fonduri publice; indicativ P91/1-02;
- OUG 195/2005 privind protecția mediului și Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
- **Planul de mobilitate urbana durabila 2021-2027 al Municipiului Zalău, Pentru Municipiul Zalău a fost actualizat Planul de mobilitate urbana durabila 2021-2027 acesta fiind aprobat prin HCL 152/17.05.2022 și este disponibil pe site-ul PMZ la adresa <https://zalausj.ro/portal/zalau/portal.nsf/AllByUNID/hotararile-consiliului-local-al-municipiului-zalau-0000a08a?OpenDocument>**
- ORDIN ANAP 1946/2024 pentru aprobarea criteriilor ecologice aplicabile categoriilor de produse care au impact asupra mediului pe durata întregului ciclu de viață, prevăzute în anexa nr. 2 la Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului sectorial/acordului-cadru din Legea nr. 99/2016 privind achizițiile sectoriale, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 394/2016, respectiv în anexa nr. 2 la Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 395/2016*)
- Alte acte normative, standarde, normative tehnice și alte acte legislative valabile la data elaborării documentației.

1.5 Factori interesați și rolul acestora.

Factorii interesați:

- Direcția tehnică din cadrul Primăriei Municipiului Zalău
 - Serviciul Investiții, Achiziții Publice – derulează procedura de achiziții în conformitate cu prevederile legale, se asigură de semnarea contractului de furnizare și montaj, urmărește derularea contractului din punct de vedere al respectării termenelor de realizare, încadrării în prețul contractului, realizează eventuale acte adiționale, realizează ordonanțările în vederea plății, organizează recepția produselor și lucrărilor executate, asigură predarea către Direcția patrimoniu a rezultatelor contractului; verifică documentația tehnico – economică nivel PT pentru asigurarea alimentării cu energie electrică și pentru montajul dotărilor, pune la dispoziția contractantului C.U. și avizele, se asigură de valabilitatea acestora; urmărește obținerea de către Furnizor a A.C., dacă este cazul;
 - Serviciul monitorizare servicii de utilități publice – asigură monitorizarea din punct de vedere tehnic calitativ a contractului în sensul că urmărește ca dotările furnizate respectă cel puțin cerințele tehnice din Studiul de Fezabilitate, iar în cazul unor modificări față de S.F. intervenite la momentul elaborării P.T. sau ulterior acestea sunt superioare celor stabilite inițial și nu afectează funcționarea ca întreg a sistemului; se asigură de existența licențelor și de faptul că la finalul derulării contractului Autoritatea Contractantă este în posesia acestora, verifică documentele ce însoțesc dotările pentru a se asigura că acestea sunt complete și în limba română (diverse manuale, ghiduri), se asigură că administratorii sistemelor sunt consultați asupra soluțiilor implementate și se asigură că aceștia sunt pregătiți să preia în administrare rezultatele contractului;
 - Serviciul managementul proiectelor – monitorizează încadrarea în termenii contractului de finanțare și în prevederile ghidului de finanțare, realizează cererile de transfer, se asigură că orice comunicare venită din partea finanțatorului și care are impact asupra derulării contractului este adusă la cunoștința celor interesați;
- **Serviciul Tehnologia Informației și Comunicațiilor din cadrul Primăriei Municipiului Zalău** – urmărește ca dotările furnizate respectă cel puțin cerințele tehnice din Studiul de Fezabilitate, iar în cazul unor modificări față de S.F. intervenite la momentul elaborării P.T. sau ulterior, acestea sunt superioare celor stabilite inițial și nu afectează funcționarea ca întreg a sistemului; urmărește implementarea contractului din punct de vedere tehnic calitativ și al funcționării sale, se asigură de existența licențelor și de faptul că la finalul derulării contractului Autoritatea Contractantă este în posesia acestora, verifică documentele ce însoțesc dotările pentru a se asigura că acestea sunt complete și în limba română (diverse manuale, ghiduri), asigură comunicarea cu eventuali factori interesați în ceea ce privește asigurarea serviciilor de internet; se asigura de compatibilitatea și interoperabilitatea sistemelor instalate în cadrul prezentului proiect cu alte sisteme, menționate mai sus, care vor fi implementate, și se asigura ca sistemele sunt deschise, compatibile și operationale cu orice sisteme ce vor fi dezvoltate ulterior, în cadrul celorlalte 3 proiecte finanțate prin PNRR menționate mai sus, ori alte dezvoltări viitoare ale sistemelor ITS și TIC în Municipiul Zalău; se asigura de existența documentelor necesare (declarații din partea furnizorilor/producătorilor de soft, etc) cu privire la servicii de gazduire pe perioada garanției;
- Serviciul Financiar Contabilitate, Buget – asigură monitorizarea din punct de vedere financiar a contractului de furnizare și se asigură de efectuarea plăților, identifică riscuri și soluții pentru realizarea plăților în termen, se asigură că plata se realizează în condițiile contractului și cu toate documentele necesare, verifică eventuale documente de garanții pentru acordare avans, verifică documente pentru asigurarea garanțiilor de bună execuție, urmărește încasarea/ modificările aduse garanțiilor de bună execuție, realizează înregistrarea bunurilor în sistemul contabil.
- Serviciul Patrimoniu Public și Privat al Municipiului Zalău – asigură transmiterea în administrarea celor competenți a rezultatelor din implementarea contractului, inclusiv cu documentele aferente.

- Direcția Urbanism – se va asigura că documentația tehnico – economică pentru realizarea lucrărilor se realizează în conformitate cu prevederile legale (mentionam ca nu s-a solicitat AC pentru investitia propusa conform prezentului CS- adresa nr. 82053/16.10.2025) și va informa asupra eventualelor suprapuneri cu alte proiecte;
- Serviciul de Administrare a Domeniului Public Zalău (serviciu public aflat în subordinea Consiliului Local Zalău), administrator al parcarilor și al sistemului de management al traficului – va prelua în administrare toate elementele ITS aferente sistemului de management al traficului, va oferi toate informațiile necesare pentru asigurarea compatibilității sistemelor cf cerintelor din prezentul caiet de sarcini; va monitoriza pe teren lucrările de instalare și montare, va verifica specificațiile tehnice ale dotărilor furnizate pentru a se asigura că acestea sunt cele menționate în documentația tehnico – economică, va asigura personal pentru instruire, va participa la probele pentru testarea funcționalității sistemelor, va verifica anterior recepției faptul că există toate documentele necesare gestionării sistemelor, pe perioada de garanție va notifica Furnizorul cu privire la eventuale defecțiuni sau erori în funcționare și va urmări ca acestea să fie remediate, se va asigura că sunt îndeplinite toate condițiile pentru funcționarea sistemelor.

2 Obiectul achizitiei

3.1. Furnizare de produse, cu montaj și punere în funcțiune. Produse solicitate

Obiectivul general la care contribuie achizitia

Obiectivul general al contractului este îmbunătățirea mobilității urbane și a siguranței cetățenilor municipiului Zalău prin utilizarea tehnologiilor ITS în ceea ce privește sistemul de management al traficului,. Unul dintre obiectivele urmărite este reducerea emisiilor cu efect de seră generate de transporturi prin modernizarea, eficientizarea și transportului durabil.

Produsele achiziționate și montate ca urmare a implementării proiectului de față, vor fi integrate cu sistemele care se vor dezvolta la nivelul municipiului Zalău, investiții aflate în derulare, sau ulterioare, prin interfețe API puse la dispoziție, sau alte soluții identificate, unde este cazul:

- Achiziția de autobuze electrice (50 autobuze prin 3 contracte de finanțare diferite)
- Achiziție sisteme ITS-TIC în Municipiul Zalău
- Sistem de management pentru transportul alternativ și integrarea sistemelor de mobilitate la nivelul municipiului Zalău
- Sistem integrat de management al transportului public în municipiul Zalău

Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor, dacă e cazul

Obiectivele specifice la care contribuie achiziția produselor sunt:

1. Reducerea emisiilor de GES cu 8,58 tone CO₂/an pentru primul an după implementarea proiectului urmare a scăderii cu 157.000 veh-km a intensității transportului rutier cu vehicule private și reducerea congestiilor de trafic
2. Modernizare sistem de managementul traficului

Nota: *Asigurarea alimentării cu energie electrică a echipamentelor instalate și a racordului la rețelele de comunicații de date este în sarcina beneficiarului.*

Pentru perioada de garanție a tuturor sistemele instalate în cadrul proiectului, se vor asigura în prețul ofertei, servicii de cloud(servicii de gazduire).

Descrierea serviciilor și produselor solicitate și, dacă este cazul, a operațiunilor cu titlu accesoriu necesar a fi realizate

În derularea contractului, activitatea contractantului va fi condusă de următoarele principii:

- i. Contractantul acționează în interesul *autorității/entității contractante* pe durata furnizării produselor, în condițiile și cu limitele descrise în documentația aferentă prezentei proceduri de atribuire;
- ii. Contractantul acționează în sensul realizării obiectivelor prezentate pentru contract în ceea ce privește optimizarea folosirii resurselor necesare îndeplinirii obiectivelor contractului.
 - Servicii solicitate:

Documentația faza SF a fost aprobată prin HCL 421/30.12.2025, la valoare de 5.959.812,08 lei cu TVA inclus.

Ofertantul va prezenta proiectul sistemelor informatice care se implementează în cadrul acestei achiziții **ca și componentă a unei soluții integrate** de mobilitate alături de alte 3 componente care vor fi implementate, astfel:

- Achiziție sisteme ITS -TIC;
- Sistem de management al traficului
- Sistem de management al transportului alternativ și de integrare a sistemelor de mobilitate.

Obiectul prezentului caiet de sarcini reprezintă componenta 3 din cadrul sistemului integrat prezentat în studiul de fezabilitate, urmând a fi implementate și următoarele 3 componente prin achiziții distincte. În fișele tehnico-funcționale ale componentelor/sistemelor software, este specificată **interoperabilitatea pe care trebuie să o asigure prezentul sistem cu alte sisteme informatice** pentru ca acestea să funcționeze în mod integrat.

Ofertantul va prezenta Proiectul tehnic al sistemului de management al traficului.

Proiectul tehnic trebuie să prezinte soluția completă din punct de vedere funcțional și tehnic, demonstrând conformitatea cu cerințele de siguranță rutieră, interoperabilitate, securitate cibernetică și operare eficientă a rețelei de trafic. Documentația va include descrierea generală a investiției și a obiectivelor sistemului, cadrul legislativ și normativ aplicabil, precum și ipotezele de proiectare și scenariile de trafic luate în considerare.

Proiectul tehnic va descrie arhitectura funcțională și fizică (totalitatea echipamentelor, sistemelor și dispozitivelor) a sistemului, incluzând subsistemele de management al traficului, prioritarizare a transportului public, integrare CCTV, informare și platforma de management (locală sau în cloud), precum și fluxurile de date dintre acestea. Vor fi prezentate soluțiile de control al traficului (fix, acționat sau adaptiv), strategiile de semaforizare și coordonare (inclusiv planuri/diagrame de semaforizare), regulile de siguranță rutieră și scenariile de funcționare normală și degradată.

Documentația va include descrierea echipamentelor din teren (automate de trafic, semafoare, detectoare de trafic, camere CCTV, infrastructură electrică și alte echipamente), a modului în care acestea sunt interconectate (inclusiv scheme de cablare și conectare), a rețelelor și comunicațiilor (routere/gateway-uri WAN, firewall-uri, topologie de rețea, protocoale de securitate), precum și a platformei software de centru de management al traficului, cu funcționalitățile de operare, monitorizare, analiză și raportare.

Proiectul tehnic va detalia cerințele de securitate cibernetică și protecția datelor, inclusiv măsurile de conformitate cu NIS2 și, după caz, GDPR, mecanismele de control al accesului, jurnalizare, backup și continuitate operațională. De asemenea, vor fi incluse soluțiile de integrare cu transportul public (AVL, V2I, TSP), componentele de modelare și simulare a traficului, planul de implementare, testare și recepție, precum și procedurile de operare și mentenanță.

Documentația grafică aferentă proiectului tehnic va cuprinde planuri de amplasament, scheme de intersecție, scheme electrice, diagrame de rețea și diagrame de arhitectură de sistem, iar în anexe vor fi incluse listele de echipamente, specificațiile tehnice detaliate și matricea de conformitate cerințe-soluții.

Ținând cont de aceste aspecte, proiectul tehnic va trata în acest capitol sistemele software, prin indicarea instrumentelor necesare/metode de verificare care să asigure beneficiarul :

-de compatibilitatea și interoperabilitatea sistemelor instalate în cadrul prezentului proiect cu cele care se vor dezvolta, menționate mai sus, sau alte dezvoltări viitoare;

-sistemele sunt deschise, compatibile și operationale cu orice sisteme ce vor fi dezvoltate ulterior, în cadrul celorlalte 3 proiecte finanțate prin PNRR menționate mai sus, ori alte dezvoltări viitoare ale sistemelor ITS și TIC în Municipiul Zalău;

-se vor specifica documentele necesare a fi puse la dispoziția beneficiarului din partea furnizorilor/producătorilor de soft (declarații, licențe de utilizare, angajamente de interconectare API cu viitoare sisteme, etc) astfel încât interconectările viitoare între sistemele software să poată fi realizate în pas cu evoluția tehnologică și fără orice alte constrângeri din partea producătorilor de soft.

-vor fi tratate în acest capitol inclusiv serviciile de găzduire oferite pe perioada garanției din toate punctele de vedere: asigurare infrastructură hard/software necesară și suficientă, viteză de acces în platforme, număr de utilizatori, securitate și backup.

Capitolul sisteme informatice din cadrul proiectului tehnic va trata **cerințele de securitate specificate în fișele tehnico-funcționale** nu doar prin simpla expunere/enumerare a acestora ci va indica/identifica metodele/instrumentele, toate activitățile specifice și necesare care să asigure beneficiarul că aceste cerințe de securitate sunt îndeplinite la finalul lucrării.

PRODUSE SOLICITATE

Produsele vor fi livrate, montate și puse în funcțiune în termen de maxim 3 luni de la semnarea contractului de către partii.

Denumire	Cantitate	Unitate de măsură	Loc de livrare	Data de livrare solicitată	Specificații tehnice SAU cerințe de performanță / funcționale <u>minime</u>	Specificații tehnice SAU cerințe de performanță / funcționale <u>extinse/dorite</u>	Durata minima garanție
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	[introduceți cantitatea solicitată]	[introduceți unitatea de măsură]	[introduceți locul de livrare]	[introduceți data de livrare]	[introduceți specificațiile tehnice / cerințele funcționale minime]	[introduceți specificațiile tehnice / cerințele funcționale extinse /dorite]	[introduceți informații referitoare la perioada minima de garanție]
Modernizare sistem de management al traficului în Municipiul Zalău							
CMT – Centrul de management al traficului – împreună cu interfețele pentru integrarea cu alte componente ale sistemului de management al mobilității (în special cu sistemul de monitorizare video a traficului și prioritizarea transportului public) , montaj și punere în funcțiune cu Licențe și servicii de instruire	1	buc	Zalău, intersecții semaforizate (cf. S.F. atașat)	3 luni de la semnare contract	Descrierea detaliată se regăsește în Fișele tehnice atașate Cod: C10 -C11 și C13-C14	Cf. factor de evaluare	60 luni de la proces verbal de punere în funcțiune
Echipamente în 20 de intersecții /trecuri de pietoni semaforizate: automate de dirijare a traficului, dulapuri semafoare și alte echipamente și elemente necesare (și integrarea cu sistemul de acordare a priorității vehiculelor de transport public în intersecțiile semaforizate/trecerile de pietoni semaforizate, respectiv conectarea dispozitivelor RSU la automatele de dirijare a traficului), montaj și punere în funcțiune cu Licențe și servicii de instruire.	20	buc	Zalău, intersecții /trecuri de pietoni semaforizate (cf. S.F. atașat)	3 luni de la semnare contract	Descrierea detaliată se regăsește în Fișele tehnice atașate Cod:C9.1-C9.9 și C.9.12 și C15-C18	Cf. factor de evaluare	60 luni de la proces verbal de punere în funcțiune

Echipamente specifice (cantitati minime care se oferteaza), solutia finala urmand a rezulta din proiectul tehnic:

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea
0	1	2	3
	Echipamente intersectii		
1	Automat de trafic	buc	20
2	Dulap tehnic cu sursa si UPS	buc	20
3	Buton pietoni	buc	48
4	Dispozitiv acustic	buc	100
5	Switch industrial	buc	20
6	Semafoare BUS	buc	3
7	Semafoare vehicul	buc	168
8	Semafor biciclisti	buc	6
9	Semafor Galben intermitent pieton	buc	10
10	Semafor Pieton	buc	100
11	Semafor verde intermitent VID	buc	14
12	Semafor prim vehicul	buc	8
13	Stalpi semafor	buc	4
14	Stalpi semafor cu brat de 4 m	buc	9
15	Stalpi semafor pieton	buc	6
	Echipamente CMT		
1	Sistem de management trafic-Aplicatii instalate in CMT	buc	1
2	Server – aplicații ale sistemului de management al traficului CMT sau echivalent în cloud	buc	1
3	Switch CMT	buc	1
4	Echipamente de lucru din CMT:	buc	
4.1.	- statii de lucru	buc	4
4.2.	-video wal (monitoare)	buc	4

FAC PARTE INTEGRANTA DIN CAIETUL DE SARCINI TOATE FISELE TEHNICE MENTIONATE IN TABELUL DE MAI SUS CU PRODUSELE SOLICITATE SI PREZENTATE IN ANEXE LA PREZENTUL CAIET DE SARCINI.

Ofertantul va completa fisele tehnice (Formularul 7) CONFORM CERINTELOR , INCLUSIV CU DENUMIREA PRODUCATORULUI DE ECHIPAMENT/SOFTURI SI VA ATASA SI PREZENTA FISA TEHNICA A PRODUCATORULUI.

În cadrul ofertei sunt asigurate software-urile de utilizare, configurare, mentenanță și descărcarea datelor împreună cu licențele aferente, documentația tehnică și manualele de utilizare ale sistemelor. Toate echipamentele trebuie să fie noi. Nu se acceptă echipamente second-hand. Pe perioada garanției se vor asigura serviciile de service.

Furnizorul se obligă să asigure, pe perioada de garanție, servicii de găzduire cloud tuturor sistemelor furnizate.

Furnizorul are obligația de a garanta că produsele furnizate prin contract sunt noi, nefolosite și încorporează toate îmbunătățirile recente în proiectare și structura materialelor. De asemenea, furnizorul va garanta că nici unul dintre produsele furnizate nu va avea nici un defect ca urmare a proiectului, materialelor sau sau oricărei alte acțiuni sau omisiuni și că acestea vor funcționa în condiții normale.

Perioada de garanție acordată produselor hard si soft, inclusiv montarea și instalarea de către furnizor, **este de minim 5 ani**, începând cu data punerii în funcțiune a acestora. Nu se acceptă intervale de garanție diferite pentru diferitele componente ale sistemului.

Prin garanția produselor software se va înțelege asigurarea faptului că sistemul software își va păstra funcționalitățile proiectate pe întreaga durată a perioadei de garanție. Orice disfuncționalitate apărută în acest interval de timp va fi remediată de către furnizor, pe cheltuiala sa, în termenele stabilite în prezentul Caiet de sarcini.

În perioada de garanție furnizorul va asigura gratuit versiuni de aplicații care să înglobeze adaptările necesare noilor cerințe legislative.

Aspecte generale și de securitate privind caracteristicile tehnico-funcționale

Toate componentele software (sisteme de operare, aplicații software, baze de date etc.) vor fi livrate împreună cu licențele care dau dreptul de operare/utilizare a beneficiarului asupra acestora.

Toate interfețele de tip API ale componentelor software vor avea documentația de utilizare și vor fi clar evidențiate (descrise în documentație) în cadrul sistemelor din care fac parte.

Furnizorul va acorda sprijin beneficiarului și suport tehnic pentru management, actualizare, integrare și operare a interfețelor de tip API care vor fi integrate în sistemul de management MaaS dezvoltat prin componenta 4 al sistemului integrat de mobilitate. Suportul tehnic va consta în corectarea erorilor de functionare a interfețelor API, integrarea acestora cu alte interfețe API, costurile fiind cuprinse în pretul ofertei.

Toate componentele software dezvoltate de furnizor sau de terți și incluse în soluția oferată **vor fi însoțite de licențe** care conferă drepturile de utilizare, actualizare și dezvoltare (precum și de instalare pe alte mașini fizice sau virtuale, inclusiv în cloud public) beneficiarului.

In cadrul propunerii financiare se vor evidenta distinct sumele aferente licențelor. In situatia in care pentru functionarea unor sisteme nu este necesara licenta, se va specifica acest lucru.

Sistemele vor fi deschise și vor permite dezvoltarea și integrarea cu sisteme ce se vor instala în cadrul unor proiecte viitoare. Prin urmare sunt necesare următoarele:

- echipamentele /softurile furnizate prin proiect în baza acestui caiet de sarcini să fie deschise și să poată integra alte sisteme;

- pentru perioada de garanție, furnizorul va prezenta în cadrul ofertei un angajament pentru asigurarea, în pretul ofertei, a integrării sistemelor oferate cu alte sisteme (transfer de date, instalare interfețe API, etc);

Toate componentele software vor fi protejate din punct de vedere al securității cibernetice și se va prezenta o strategie de securitate împreună cu toate elementele care o compun (aplicații de securitate, module de securitate, abordări de tip secure by design etc.) care vor fi implementate în componentele software livrate (fie că sunt dezvoltate de furnizor sau de un terț).

In cazul in care se opteaza pentru solutia de gazduire in cloud, pentru toate soluțiile software aferente sistemelor instalate în cadrul proiectului conform prezentului Caiet de sarcini se vor asigura prin pretul ofertei, servicii de asigurare a resurselor hardware în cloud (servicii de gazduire), pe întreaga perioada de garanție, de minim 5 ani, precum și serviciile de întreținere.

Pentru toate soluțiile software furnizate se vor asigura următoarele cerințe privind securitatea cibernetică (inclusiv aspectele legate de securitatea fizică):

-Securitatea aplicațiilor software și a sistemelor cu componente software – acestea vor fi dezvoltate conform **principiului Secure by design**.

- Securitate datelor și informațiilor stocate – pentru datele cu caracter sensibil (date personale, date de trafic cu impact asupra siguranței circulației) se vor implementa scheme de criptare care să protejeze aceste date.
- Planificarea recuperării după atacuri – implementarea unor scheme care să folosească datele salvate în elemente de stocare de tip backup pentru refacerea funcționării sistemului la parametri normali.
- Securitatea rețelei – prin implementarea unor soluții de tip firewall și a unor metode de criptare pentru componentele wireless ale rețelei. Inclusiv soluții de VPN pentru cazul conectării de la distanță/din alte sisteme.
- Securitatea utilizatorilor – soluții de antivirus-antimalware, filtrare DNS, protecție la nivel de firmware, acces cu utilizator și parolă, remote management și detectarea dispozitivelor care sunt conectate.
- Securitate operațională – trebuie să fie prezentată o strategie integrată de securitate pentru fiecare sistem furnizat.
- Vor fi prevăzute **strategii pentru managementul vulnerabilităților și teste de penetrare anuale** pe toată perioada de garanție.

Sistemele furnizate vor fi prevăzute cu soluții informatice redundante pentru componentele critice care au impact asupra datelor personale, securității și siguranței utilizatorilor.

Pentru programele informatice dezvoltate în cadrul investiției, toate drepturile patrimoniale de autor asupra tuturor operelor create de către contractant sau membrii asocierii, aferente produsului sau serviciului livrat, se transferă către autoritatea contractantă, în conformitate cu OUG.41/2016 cu modificările și completările ulterioare.

Toate sistemele proiectate și furnizate vor îndeplini următoarele cerințe de securitate:

Cerință de securitate	Implementare
Există firewall în cadrul sistemului ?	Pentru sistemele care au componente software se va prevedea instalarea unui firewall în funcție de soluția tehnică oferită de proiectant.
Există Web Application Firewall în cadrul sistemului ?	Pentru sistemele care au servicii Web, respective acces prin interfețe web, se va prevedea instalarea unui Web Application Firewall în funcție de soluția tehnică oferită de proiectant.
Sistemul are antivirus și anti-malware.	Toate stațiile de lucru și terminalele mobile c pe care sunt instalate aplicații software ale sistemului vor avea instalate soluții antivirus și anti-malware
Există IDS/IPS în cadrul sistemului ?	Pentru sistemele care au componente software se vor implementa soluții de tip IDS (Intrusion Detection Systems) sau IPS (Intrusion Prevention Systems)
Există Web/Email Gateway în cadrul sistemului	Pentru sistemele care au componente software se va prevedea instalarea unui Web/Email Gateway în funcție de soluția tehnică oferită de proiectant.
Sistemul utilizează tehnologii de tip whitelisting?	Pentru sistemele care au componente software se va prevedea implementarea unor tehnologii

	de tip whitelisting în funcție de soluția tehnică oferită de proiectant.
Sistemul are o soluție de identificare vulnerabilități infrastructură ?	Pentru sistemele care au componente software se va prevedea implementarea unor soluții de gestiune a vulnerabilităților (de ex. MS Defender) în funcție de soluția tehnică oferită de proiectant.
Sistemul realizează actualizarea permanentă și în mod automat a aplicațiilor instalate ?	Pentru sistemele care au componente software se va prevedea implementarea unor mecanisme de actualizarea permanentă și automată a aplicațiilor instalate.
Sunt dezactivate serviciile ce nu sunt folosite la nivelul sistemului de operare ?	Pentru sistemele care au componente software se vor dezinstala serviciile care nu sunt folosite în funcție de soluția tehnică oferită de proiectant (se recomandă sisteme de operare Linux).
Sistemul prezintă control acces (ex profile utilizator) ?	Accesul la componentele software ale sistemelor se va face cu controlul accesului (autentificare – profile de utilizator)
În cadrul proiectului se vor realiza cursuri pentru conștientizarea securității utilizatorilor?	În cadrul sesiunilor de instruire pentru utilizatori și administratori se va face și instruirea legată de securitate.
În cadrul proiectului se vor realiza cursuri de securitate pentru administratori ?	În cadrul sesiunilor de instruire pentru utilizatori și administratori se va face și instruirea legată de securitate.
Sistemul are mecanisme de autentificare utilizatori și administratori conform matrice autentificare ?	Pentru sistemele care au componente software se va prevedea implementarea unor mecanisme de autentificare pentru diferite roluri (utilizator și administrator)
Sistemul este prevăzut cu soluții informatice redundante (HA)?	Pentru sistemele care au componente software se va prevedea implementarea unor soluții informatice redundante (HA – High Availability – Disponibilitate Înaltă)
Sistemul este prevăzut cu o soluție de recuperare în caz de dezastru?	Se va prevedea o soluție de recuperare în caz de dezastru – la proiectarea sistemului
Proiectul cuprinde planuri de continuitate?	Se vor prevedea planuri de continuitate – la proiectarea sistemului
Sistemul utilizează tehnologii care permit restaurarea sistemului de operare către o stare predefinită, necompromisă?	Sistemul va utiliza tehnologii care permit restaurarea sistemului de operare către o stare predefinită, necompromisă.
Sistemul are asigurare suport în perioada garanției?	Sistemul va avea asigurat suportul în perioada garanției.
Este prevăzut managementul vulnerabilității (inclusiv teste de penetrare anuale în perioada garanției)?	Sistemul va avea implementate soluții de management al vulnerabilităților (inclusiv teste de penetrare anuale în perioada garanției).
Sunt prevăzute măsuri de protecție fizică (cameră servere)?	În cazul în care soluția furnizată se va baza pe instalarea unor servere fizice la beneficiar se vor implementa măsuri de securitate fizică (camera serverelor va fi securizată și monitorizată).

Sunt asigurate condițiile de mediu (climatizare)?	În cazul în care soluția furnizată se va baza pe instalarea unor servere fizice la beneficiar se vor implementa măsuri de asigurare a condițiilor de mediu (climatizare).
---	---

Aspecte privind interoperabilitatea sistemelor -compatibilitatea cu alte sisteme care se vor instala ulterior

Pentru toate sistemele care fac obiectul acestui caiet de sarcini vor fi puse la dispoziție de către proiectant modelele de date, logic și fizic, acestea fiind considerate livrabile în caietul de sarcini pentru etapele de proiectare și execuție.

Descrierea modelului de date se face folosind cel puțin limbajul UML 2.0.

Schimbul de informații despre modelul de date se va face folosind unul dintre standardele XSD 1.0, XSD 1.1 sau unul echivalent propus de către proiectantul sistemului.

Schimbul de metadate între sistemele componente acestui proiect și între acestea și alte sisteme se va face folosind unul dintre standardele XMI, RDF sau altul echivalent propus de către proiectantul sistemului.

Sistemul va permite interogarea directă la nivelul datelor de către alte sisteme prin următoarele standarde: ODBC, Content Repository for Java API sau altul echivalent propus de către proiectantul sistemului.

Sistemul va permite extragerea la nivelul datelor prin următoarele standarde (nu sunt obligatorii toate): DOC, XLS, PPT, CSV, XML, PDF sau altul echivalent propus de către proiectantul sistemului.

Sistemul va utiliza următoarele standarde pentru setul caracterelor (stocarea datelor) cât și pentru interfața client – la alegere: UTF-8, UTF-16, ASCII, ISO/IEC 8859 după cum va propune proiectantul sistemului.

Interfețele web cu utilizatorii și operatorii sistemelor vor fi accesibile cu cel puțin următoarele browsere web: Microsoft Edge, Mozilla Firefox și Google Chrome.

Sistemele trebuie să permită folosirea funcționalităților de tip "multi-language", acestea fiind implicate în majoritatea aplicațiilor de tip browser web.

Aspecte privind interfețele de programare API

Un API este o interfață de programare a aplicației, este un set de reguli și protocoale pentru construirea și interacțiunea cu alte aplicații software. API-urile acționează ca intermediar, permițând ca două aplicații diferite să comunice între ele. Această comunicare poate implica trimiterea și regăsirea datelor sau poate permite diferitelor componente software să interacționeze și să efectueze sarcini.

Prin definirea unui set clar de metode și instrumente, API-urile asigură faptul că diferite programe software pot interacționa în mod fiabil, indiferent de arhitectura sau tehnologia lor. API-urile sunt mult mai mult decât simple biblioteci de coduri. Sunt instrumente sofisticate care definesc modul în care interacționăm cu tehnologia.

API-urile funcționează prin expunerea unui număr limitat de acțiuni și puncte de date cu care poate interacționa software-ul extern. Atunci când un sistem software dorește să acceseze o resursă furnizată de un alt sistem (cum ar fi date sau funcționalitate), acesta expediază o cerere care detaliază acțiunea pe care trebuie să o efectueze. Această cerere este efectuată printr-un API. Dacă API-ul este autorizat, sistemul prelucrează această cerere și expediază înapoi un răspuns.

Sistemele ITS care se vor implementa în baza acestui caiet de sarcini, vor fi concepute în așa fel încât să permită interconectare prin interfețe API. Mai mult decât atât, **interfețele API pentru fiecare sistem furnizat și instalat, vor îndeplini în mod obligatoriu următoarele:**

1. -vor fi identificabile și se va specifica tipul de interfață API livrat (REST, JSON, etc.)
2. -vor conține documente descriptive individuale
3. -vor fi întreținute
4. -vor fi disponibile full acces fără restricție
5. -se vor livra pe suport extern (stick, hdd) și se va asigura suportul necesar pentru punerea lor în funcțiune atunci când se vor conecta cu alte sisteme pe interfețe de tip API.

Pe toată durata de garanție (5ani) a sistemelor, API-urile vor fi întreținute de către furnizor, astfel încât Beneficiarul Primăria Zalău să poată pune la dispoziția altor operatori API-urile necesare pentru integrare și conectare a sistemelor care vor fi implementate în viitor, în procesul de dezvoltare, extindere și integrare.

În cadrul prezentei achiziții, produsele și materialele încorporate ce urmează a fi achiziționate trebuie să fie noi, nefolosite.

Orice referire la standarde va fi însoțită de mențiunea “Sau echivalent”, fiind în sarcina ofertantului de a demonstra echivalența în cazul în care produsele furnizate sunt conforme cu un standard echivalent celui menționat în Caietul de sarcini.

▪ **Timp de funcționare (disponibilitate) a produsului
(dacă este cazul)**

Funcționarea echipamentelor și serviciilor trebuie să fie asigurată permanent, 24 ore/ zi, 7 zile pe săptămână.

În situația unor întreruperi ale funcționării sistemului, timpul de intervenție este de max. 24 ore de la comunicarea întreruperii.

○ **Furnizarea de produse de generație superioară, dacă este cazul**

Autoritatea /entitatea contractantă poate accepta înlocuirea furnizării de produse cu alte produse de generație superioară, care să corespundă cu versiunea actuală, de la momentul furnizării, realizată de producător. Decizia privind mecanismul selectat aparține *Autorității/entității contractante*, pe baza informațiilor furnizate de contractant și a analizei viabilității economice în contextul nevoilor existente la momentul deciziei. Produsele înlocuitoare trebuie să respecte cerințele minimale din Fișele tehnice atașate prezentului caiet de sarcini.

○ **Garanție / Termen de valabilitate**

Perioada de garanție ce va fi acordată de către furnizor produselor furnizate , hard și soft, este de minim 5 ani.

Toate produsele trebuie să fie acoperite de garanție pentru cel puțin perioada solicitată pentru fiecare produs. Perioada de garanție începe de la data Proceselor verbale de dare în funcțiune și doar în condițiile în care a fost realizată instruirea personalului ce va gestiona noile sisteme.

Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, inclusiv, dar fără a se limita la:

- i. demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata intervenției (dacă este aplicabil);
- ii. ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi etc.);
- iii. transport prin intermediul transportatorului, inclusiv de transport internațional (dacă este aplicabil);

- iv. diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;
- v. repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
- vi. înlocuirea părților defecte;
- vii. despachetarea, inclusiv curățarea spațiilor unde se efectuează intervenția;
- viii. instalarea în starea inițială;
- ix. testarea pentru a asigura funcționarea corectă;
- x. repunerea în funcțiune.

○ **Livrare, ambalare, etichetare, transport**

Termenul de livrare este cel menționat pentru fiecare produs în parte.

Produsele vor fi livrate cu respectarea tuturor cerințelor cantitative și calitative, la locul de livrare indicat de autoritatea/entitatea contractantă.. Fiecare produs va fi însoțit de toate subansamblele/părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.

Contractantul va ambala și eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinația stabilită.

Dacă este cazul, ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, sării și precipitațiilor din timpul transportului și depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii și greutateii ambalajului Contractantul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Transportul și toate costurile și riscurile asociate sunt în sarcina exclusivă a contractantului și vor cuprinse în pretul ofertei.

Contractantul este responsabil pentru livrarea în termenul agreeat al produselor și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca niciun motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

○ **Operațiuni cu titlu accesoriu**

Nota: Asigurarea alimentării cu energie electrică a echipamentelor instalate și a racordului la rețelele de comunicații de date, este în sarcina beneficiarului.

▪ **Instalare, punere în funcțiune, testare**

Contractantul trebuie să instaleze/ monteze toate produsele în mod corespunzător. După livrarea și instalarea produselor, contractantul va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și eliminarea acestora de la locul de instalare.

Odată ce produsele sunt asamblate, contractantul va realiza și apoi toate configurările/setările necesare pentru a pune produsele în funcțiune. Punerea în funcțiune include, de asemenea, toate ajustările și setările necesare pentru a asigura instalarea corespunzătoare, în ceea ce privește performanța și calitatea, cu toate configurațiile necesare pentru o funcționare optimă.

După instalare și punere în funcțiune, *autoritatea/entitatea contractantă și/sau contractantul va efectua teste funcționale ale produsului. Testarea produsului va avea în vedere următoarele elemente: autoritatea/entitatea contractantă poate să introducă informații despre activitățile realizate pentru testarea echipamentului, care pot include următoarele, după caz și fără a se limita la cele ce urmează: ex. testare în condiții de utilizare „reală”; metode de testare; mediul de testare; funcționalități care trebuie testate; criterii de succes/eșec ale testelor; calendar/interval de testare, etc.*

Pentru a asigura funcționarea produsului la parametri agreeați, contractantul va efectua testarea, în pretul ofertei. Contractantul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la recepția de către autoritatea/entitatea contractantă.

Testarea echipamentelor care, pentru asigurarea tuturor funcționalităților sistemului din care fac parte, se vor conecta la rețeaua de comunicații de date, se va efectua prin legarea acestora la rețeaua de comunicații, sau prin asigurarea unei conexiuni de date similare (în cazul în care nu sunt încheiate contractele de servicii de comunicații de către beneficiar) asigurată de către furnizor în prețul ofertei, pe durata efectuării testelor și probelor pentru recepția echipamentelor (pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor funcționale specifice acestor echipamente și sisteme).

▪ **Instruirea personalului pentru utilizare**

Contractantul este responsabil pentru instruirea la fața locului a personalului desemnat de autoritatea/entitatea contractantă. Scopul instruirii este de a transfera cunoștințele necesare pentru a opera produsul. Numărul persoanelor care vor fi instruite este min. 4-persoane.

Instruirea va fi organizată după ce produsul este funcțional și înainte de procesul verbal de dare în funcțiune.

Contractantul trebuie să propună orice subiect suplimentar care ar putea fi necesar pentru a se asigura că personalul autorității/entității contractante este pe deplin instruit pentru a asigura utilizarea corespunzătoare a produsului.

Durata sesiunii de instruire va fi de min. 40 ore urmând a fi instruiți un număr de min. 4 participanți. Sesiunea de instruire se va desfășura în limba română.

Contractantul va asigura pe durata sesiunii de instruire materiale suport în limba română, care includ cel puțin manuale de operare, fișe tehnice, etc.:

Contractantul va asigura servicii de instruire a personalului ce va gestiona sistemele realizate. Instruirea va avea loc la sediul administratorului sistemului, SADP Zalău și după caz, cu participarea de personal din cadrul Primăriei Municipiului Zalău. Serviciile de instruire odată livrate nu scutesc furnizorul de asigurarea serviciilor de mentenanță. Ulterior instruirii, furnizorul va asigura cel puțin o persoană de contact/ sistem care să asigure asistență pe perioada garanției.

○ **Servicii de mentenanță**

Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activității de asistență tehnică și service în perioada de garanție.

Serviciile de mentenanță se vor aplica tuturor sistemelor informatice, programelor software implementate. În această perioadă, toate programele, platformele electronice, vor fi actualizate cu ultimele versiuni (realizat up-date), se vor elimina incompatibilitățile care apar indiferent de sistem sau de alte programe utilitare care sunt necesare în funcționare.

Mentenanța corectivă în perioada de garanție

Serviciile de mentenanță corectivă din perioada de garanție sunt incluse în prețul bunului. În cazul în care echipamentul / produsul respectiv funcționează pe perioada de garanție fără defecțiuni sau funcționează în parametrii optimi stabiliți se poate ca aceste servicii să nu fie solicitate de autoritatea/entitatea contractantă.

Activitatea de remediere a defectiunilor în termenul de garanție din vina contractantului se desfășoară în cel mai scurt timp posibil pentru a nu afecta funcționarea sistemelor și, pe cât posibil, la locul de instalare.

Lucrarile vor fi executate de personalul contractantului pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia.

Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defectiunilor în termen de garanție vor fi produse originale, și sunt în sarcina contractantului și vor fi livrate pe cheltuiala acestuia.

Prin reperate consumabile și de mare uzura se definește orice componentă care are o perioadă de utilizare în exploatare mai mică decât perioada de garanție menționată în Caietul de Sarcini. Furnizarea acestora va fi în sarcina contractantului și vor fi livrate de către acesta, pentru Autoritatea contractantă, pentru toată perioada de garanție, prețul acestora fiind cuprins în prețul ofertei.

Activitatea de remediere a defectiunilor grele în termen de garanție din vina Contractantului, adică totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea sistemelor la parametrii normali de funcționare ce nu

pot fi remediate la locul montarii, se va desfasura în totalitate în locatia de service a Contractantului. iar acesta va fi inclusa in pretul ofertei, inclusiv deplasarea in service.

Lucrarile vor fi executate de personalul Contractantului pe cheltuiala si pe raspunderea acestuia.

Toate reperele si consumabilele necesare activitatii de remediere a defectiunilor grele în termenul de garantie vor fi produse originale, si sunt în sarcina Contractantului si se vor efectua în pretul ofertei. Remedierea defectiunilor în termenul de garantie, indiferent de felul în care doreste sa procedeze Contractantul pentru remedierea defectiunilor din vina sa, se va realiza în conditiile si performantele initiale declarate în oferta, in caz contrar se vor aplica penalizarile prevazute în contract.

În cazul în care este necesară expedierea unui echipament în vederea reparării la furnizor sau în cazul în care nu se poate respecta termenul de remediere, atunci se va asigura obligatoriu un echipament similar care să permită desfășurarea normală a activității și care să suplinească funcționalitatea echipamentului defect.

Activitatea de remediere a defectiunilor care nu sunt imputabile Contractantului si care nu pot fi remediate de Autoritatea Contractanta, in perioada de garantie .

Prin activitate de remediere a defectiunilor care nu sunt imputabile Contractantului în termenul de garantie se înțelege totalitatea lucrarilor necesare pentru aducerea sistemelor la parametrii normali de functionare în cazul unor avarii neimputabile Contractantului si ordonate de Autoritatea Contractanta.

Remedierile vor fi executate de personalul Contractantului si pe raspunderea acestuia, pe cheltuiala Autoritatii Contractante. Toate reperele si consumabilele necesare acestor activitatii de remediere vor fi produse originale, sunt în sarcina Contractantului si vor fi livrate pe cheltuiala Autoritatii contractante.

Contractantul va prezenta o descriere detaliata a modului de realizare a activitatilor de remediere în cazul unei solicitari de interventie din partea Autoritatii contractante.

Pentru remedierea defectiunilor neimputabile Contractantului, aparute în perioada de garantie, acesta are obligatia de a furniza Autoritatii Contractante, la cerere, piesele si subansamblele de schimb necesare la preturile din oferta, indicand pentru fiecare reper în parte furnizorul, codul de producator si pretul unitar în lei exclusiv TVA. Preturile pentru toate componentele vor fi indicate într-o anexa, împreuna cu oferta tehnica în care se vor indica pentru fiecare reper în parte, furnizorii, codul de producator si pretul unitar în lei fara TVA, respectiv în euro fara TVA. Aceste preturi vor fi valabile pe toata perioada de garantie a sistemelor.

▪ **Mentenanța preventivă în perioada de garanție**

Furnizorul/ofertantul trebuie să efectueze mentenanță preventivă a produsului **cel puțin anual**.

Contractantul este responsabil pentru realizarea operațiunilor de mentenanță preventivă.

Înainte de efectuarea operațiunilor de mentenanță preventivă, contractantul comunică autorității/entității contractante lista operațiunilor de mentenanță care trebuie efectuate. În funcție de disponibilitatea locației unde este instalat produsului, este posibil ca mentenanță preventiva să trebuiască a fi realizata în afara orelor normale de lucru sau la sfârșit de săptămână sau în sărbători legale.

Operațiunile de mentenanță preventivă care necesită o oprire a produsului se efectuează într-un interval stabilit în comun, astfel încât să nu fie afectată activitatea și interesul publicului. Datele exacte vor fi agreeate cu autoritatea/entitatea contractantă. Mentenanța preventivă trebuie sa acopere toate costurile aferente intervenției, inclusiv forța de muncă, piese de schimb si altele asemenea.

Operațiunile de mentenanța preventiva trebuie efectuate în condiții de securitate, cu protejarea adecvată a personalului care efectuează mentenanță și a altor persoane prezente la locul unde are loc intervenția.

După fiecare intervenție preventivă, contractantul trebuie efectueze teste de funcționare ale produsului și să prezinte un raport care să includă activitățile realizate.

▪ **Mentenanța evolutivă în perioada de garanție**

Contractantul este responsabil pentru realizarea operațiunilor de mentenanță evolutivă la cererea *autorității/entității contractante*.

Operațiunile de mentenanță evolutivă care necesită o oprire a echipamentelor se efectuează în afara orelor normale de activitate. Datele exacte vor fi agreeate cu autoritatea/entitatea contractantă.

Înainte de efectuarea operațiunilor de mentenanță evolutivă, contractantul prezintă spre aprobare autorității /entității contractante planul de realizarea a mentenanței evolute care trebuie să cuprindă cel puțin lista echipamentelor la care se va interveni, perioada intervenției, documentația tehnică relevantă.

Contractantul va realiza și documenta o sesiune de instruire cu personalul autorității /entității contractante privitoare la noile capacități ale echipamentului.

Mentenanța evolutivă nu trebuie să conducă la perturbarea activităților autorității /entității contractante, degradarea performanței serviciilor și/sau pierderea unor informații.

Mentenanța evolutivă trebuie să acopere toate costurile aferente intervenției, inclusiv forța de muncă, echipamente, software și altele asemenea (componente/ piese de schimb).

Operațiunile de mentenanță evolutivă trebuie efectuate în condiții de securitate, cu asigurarea că sunt îndeplinite toate măsurile privind protecția, conform prevederilor legale, a personalului contractantului care efectuează mentenanță și a altor persoane prezente la locul unde are loc intervenția.

După fiecare intervenție evolutivă, contractantul trebuie să efectueze teste de funcționare a echipamentului.

După fiecare intervenție evolutivă, contractantul trebuie să livreze documentația detaliată a intervenției (actualizare proiect tehnic, licențe, cod-sursă etc.). Drepturile de proprietate intelectuală ale oricărei intervenții de mentenanță evolutivă aparțin autorității /entității contractante.

○ **Support tehnic**

Pe toata durata contractului, inclusiv în perioada de garanție, Contractantul va asigura suport tehnic. În situația în care integrarea cu alte sisteme se impune a fi implementată în perioada de garanție (ulterior execuției), se va asigura în mod obligatoriu suportul tehnic pentru interfețele API furnizate care vor asigura integrarea astfel încât sistemele să funcționeze integrat.

Termene de intervenție în garanție

În perioada de garanție, furnizorul se obligă să asigure constatarea defecțiunilor hardware și remedierea defectelor - la fața locului.

Termenele de remediere a defecțiunilor software sunt următoarele:

- pentru defectele care afectează un singur utilizator, termenul de remediere este de cel mult 24 de ore de la data semnalării în scris;
- pentru defectele care afectează toți utilizatorii unui subsistem de aplicații, termenul de remediere este de cel mult 8 ore de la data semnalării în scris;
- pentru orice defect care duce la imposibilitatea exploatarei sistemelor, termenul de remediere este de cel mult 8 ore de la data semnalării în scris;

Toate termenele de intervenție și remediere sunt măsurate în ore/zile calendaristice (nu ore/zile lucrătoare).

În perioada de garanție furnizorul va avea obligația de a corecta erorile de funcționare atât la nivel hard cât și soft, de a face up-date-urile necesare, de a rezolva problemele de incompatibilitate, eventuale conflicte, etc. astfel încât sistemele să funcționeze.

Garanția se va asigura în prețul ofertei..

Anunțarea incidentelor în garanție

Înștiințarea cu privire la o disfuncționalitate a sistemelor implementate va fi realizată de către beneficiar prin următoarele metode (care vor fi puse la dispoziție de către ofertanți):

- Utilizând sistemul de poștă electronică (la o adresa de poștă electronică dedicată pusă la dispoziție de către prestator).

- Printr-un apel telefonic al clientului la un număr dedicat pus la dispoziție de către prestator. Remedierea defectelor se va face la sediul Achizitorului, iar în cazul unor defecte mai grave, echipamentele se vor transporta de către furnizor la sediul acestuia, asigurându-se însă continuitatea serviciilor Achizitorului.

În situația în care este necesară transportarea echipamentelor în afara sediilor Achizitorului, toate mijloacele de stocare a datelor vor fi reținute de către Achizitor. (Hard-discurile vor fi scoase din echipamente și păstrate la sediul Autorității contractante). Prin prezentarea unei oferte, furnizorii renunță explicit la dreptul de a declina obligația asigurării serviciilor de garanție datorită acestor proceduri de securitate ale beneficiarului (nu se pot refuza serviciile de garanție datorită îndepărtării hard-discurilor din echipamente înainte de transmiterea echipamentelor către furnizor).

La finalizarea fiecărei intervenții în cadrul perioadei de garanție se va întocmi o fișă de intervenție care va conține următoarele detalii: data intervenției, descrierea intervenției, modalitatea de rezolvare a intervenției (reparație/inlocuire), durata de intervenție și confirmarea recepției prin semnăturile furnizorului și beneficiarului.

Oferta tehnică va conține un model de Fisa de Intervenție propus de către ofertant.

Perioada de garanție se va majora cu timpul de nefuncționare a echipamentelor/subsistemelor informatice în intervalul de reparare al acestora.

Ofertanții se vor asigura că dețin toate legăturile și angajamentele comerciale relevante cu producătorii sau furnizorii produselor pe care le ofertează în cadrul acestui proiect, angajamente care să le permită respectarea obligațiilor de garanție solicitate.

Achizitorul nu va plăti separat față de prețul acestui contract niciun fel de servicii de suport/asistență tehnică sau similar producătorilor produselor furnizate de ofertanți în cadrul proiectului, iar acesta nu va putea fi un motiv pentru Furnizor de a nu își respecta obligațiile de garanție solicitate.

2. Atribuțiile și responsabilitățile părților

În raport cu produsele solicitate și cu cerințele stipulate în prezentul Caiet de Sarcini, responsabilitățile și atribuțiile părților sunt:

Contractantul are următoarele obligații principale:

- a. mobilizarea de resurse suficiente și cu expertiză adecvată pentru a asigura gestionarea contractului, astfel cum este solicitat la nivelul Caietului de Sarcini,
- b. îndeplinirea obligațiilor contractuale, cu respectarea bunelor practici din domeniu, a prevederilor legale și contractuale relevante, astfel încât să se asigure că obligațiile sunt îndeplinite la parametrii solicitați,
- c. asigurarea unui grad de flexibilitate în planificarea modalității de gestionare a contractului, pe toată durata de derulare a contractului,
- d. transmiterea datelor de identificare și de contact ale personalului alocat pentru executarea contractului
- e. colaborarea cu personalul autorității/entității contractante alocat pentru verificarea produselor livrate și realizarea recepțiilor,
- f. reducerea, în măsura posibilă, la minim, a situațiilor de întârzieri în efectuarea livrărilor, minimizând astfel impactul negativ asupra activității autorității/entității contractante,
- g. asigurarea că orice documente, documentații și/sau instrucțiuni furnizate către personalul autorității/entității contractante sunt exacte și elaborate în conformitate cu bunele practici specifice în domeniu,
- h. prezentarea rapoartelor solicitate de personalul autorității/entității contractante, potrivit cerințelor de raportare stabilite prin Contract,
- i. colaborarea cu personalul autorității/entității contractante alocat pentru furnizarea produselor care fac obiectul contractului și pentru asigurarea serviciilor accesorii.

Obligațiile principale se completează cu obligațiile prevăzute în condițiile contractuale.

Autoritatea/entitatea contractantă are următoarele obligații principale:

- a. desemnarea unei persoane sau a unei echipe pentru monitorizarea contractului,

- b. punerea la dispoziția Contractantului a tuturor informațiilor disponibile și necesare pentru derularea contractului în timpul stabilit și la nivelul de calitate și performanță prevăzut în Caietul de Sarcini,
- c. asigurarea accesului în spațiile în care urmează a se realiza livrarea, după caz instalarea produselor;
- d. mobilizarea tuturor resurselor care sunt în sarcina sa, pentru buna derulare a contractului,
- e. colaborarea cu Contractantul pentru a identifica în timp util orice eventuale probleme care ar putea apărea pe parcursul derulării contractului,
- f. asigurarea acurateții oricăror informații puse la dispoziția Contractantului pe durata derulării contractului,
- g. monitorizarea îndeplinirii tuturor cerințelor din Caietul de Sarcini și a oricăror elemente ale Propunerii Tehnice și Financiare pe durata derulării contractului, efectuarea și păstrarea unei arhive cu înregistrări pentru documentarea nivelului de performanță a Contractantului,
- h. notificarea Contractantului prin canalele de comunicație puse la dispoziție de acesta privind orice incidente sau disfuncționalități care intervin pe perioada de derulare a contractului,
- i. verificarea tuturor documentelor asociate recepției produselor și serviciilor suport care fac obiectul contractului, respectiv care confirmă furnizarea produselor potrivit condițiilor de calitate stabilite în Caietul de sarcini.

3. Documentații ce trebuie furnizate autorității/entității contractante în legătură cu produsul

Toate produsele incluse în prezentul contract vor fi furnizate împreună cu documentația adecvată, în limba română.

Furnizorul va preda documentația tehnică aferentă sistemului implementat, inclusiv planuri/diagrame de semaforizare pentru fiecare intersecție, în 2 exemplare listate și în format electronic (editabil și dwg) scanat pdf.

Proiectul tehnic trebuie să prezinte soluția completă din punct de vedere funcțional și tehnic, demonstrând conformitatea cu cerințele de siguranță rutieră, interoperabilitate, securitate cibernetică și operare eficientă a rețelei de trafic. Documentația va include descrierea generală a investiției și a obiectivelor sistemului, cadrul legislativ și normativ aplicabil, precum și ipotezele de proiectare și scenariile de trafic luate în considerare.

Proiectul tehnic va descrie arhitectura funcțională și fizică (totalitatea echipamentelor, sistemelor și dispozitivelor) a sistemului, incluzând subsistemele de management al traficului, prioritarizare a transportului public, integrare CCTV, informare și platforma de management (locală sau în cloud), precum și fluxurile de date dintre acestea. Vor fi prezentate soluțiile de control al traficului (fix, acționat sau adaptiv), strategiile de semaforizare și coordonare (inclusiv planuri/diagrame de semaforizare), regulile de siguranță rutieră și scenariile de funcționare normală și degradată.

Documentația va include descrierea echipamentelor din teren (automate de trafic, semafoare, detectoare de trafic, camere CCTV, infrastructură electrică și alte echipamente), a modului în care acestea sunt interconectate (inclusiv scheme de cablare și conectare), a rețelelor și comunicațiilor (router/gateway-uri WAN, firewall-uri, topologie de rețea, protocoale de securitate), precum și a platformei software de centru de management al traficului, cu funcționalitățile de operare, monitorizare, analiză și raportare.

Proiectul tehnic va detalia cerințele de securitate cibernetică și protecția datelor, inclusiv măsurile de conformitate cu NIS2 și, după caz, GDPR, mecanismele de control al accesului, jurnalizare, backup și continuitate operațională. De asemenea, vor fi incluse soluțiile de integrare cu transportul public (AVL, V2I, TSP), componentele de modelare și simulare a traficului, planul de implementare, testare și recepție, precum și procedurile de operare și mentenanță.

Documentația grafică aferentă proiectului tehnic va cuprinde planuri de amplasament, scheme de intersecție, scheme electrice, diagrame de rețea și diagrame de arhitectură de sistem, iar în anexe

vor fi incluse listele de echipamente, specificațiile tehnice detaliate și matricea de conformitate cerințe-soluții.

Livrarea și documentele care însoțesc produsele

Furnizorul are obligația de a livra, de a monta, de a instala și de a pune în funcțiune produsele/dotările, respectând nivelul cantitativ și calitativ, la destinația finală indicată de achizitor. La expedierea produselor Contractantul are obligația de a comunica în scris atât achizitorului, cât și, după caz, societății de asigurări datele de expediere, numărul contractului, descrierea produselor, cantitatea, locul de încărcare și locul de descărcare.

Contractantul va transmite Autorității Contractante **documentele care însoțesc produsele și sisteme informatice:**

- a) factura fiscală;
- b) avizul de expediție;
- c) dispoziția de livrare;
- d) certificatul de origine;
- e) certificatul de calitate;
- f) certificatul de garanție;
- g) declarație de conformitate;
- h) instrucțiuni de utilizare/ exploatare, în limba română.

La livrarea produselor, Contractantul va preda Autorității contractante, pentru fiecare în parte, următoarele documente în limba română:

- Manual de exploatare;
- Certificat de garanție;
- Certificat de calitate;
- Declarație de conformitate;
- Licențe;
- Kit cu programe informatice;
- Interfete API pentru interconectare cu document descriptiv ale acestora
- Document cu descrierea metadatelor din bazele de date (jurnalizarea BD)
- Manual de utilizare aplicație informatică

La livrarea sistemelor care fac obiectul achiziției, Contractantul va preda Autorității Contractante kiturile de instalare și interfețele API de conectare cu alte sisteme pe stick sau hdd_ext separat, pentru fiecare sistem informatic (program dezvoltat/furnizat aferent sistemului).

Livrarea produselor se consideră încheiată în momentul în care sunt îndeplinite prevederile de mai sus.

Data livrării se consideră a fi data încheierii **Procesului verbal de punere în funcțiune**, semnat de către reprezentanții Contractantului, reprezentanții Autorității Contractante, cu condiția ca produsele/dotările să corespundă din punct de vedere calitativ.

4. Recepția produselor

Recepția produselor se va efectua pe baza de proces verbal de recepție și punere în funcțiune semnat de contractant și reprezentanții autorității/entității contractante, în termen de maxim 30 de zile de la data punerii în funcțiune. Recepția produselor se poate realiza în mai multe etape, în funcție de progresul contractului, respectiv:

- a) recepția cantitativă se va realiza după livrarea produselor în cantitatea solicitată la locația indicată de Autoritatea/entitatea contractantă;
- b) recepția calitativă se va realiza după instalare, punere în funcțiune și testare a produselor și, după caz, toate defectele au fost remediate.

Procesul verbal de recepție calitativă și cantitativă va include unul din următoarele rezultate:

- a) admiterea recepției cu sau fără obiecții;
- b) suspendarea recepției;

Comisia de recepție recomandă suspendare recepției când:

- i. se constată existența unor neconformități, neconcordanțe, defecte ori deficiențe care sunt de natură să afecteze utilizarea produsului/produselor conform destinației sale/lor, dar care pot fi remediate;
- ii. se constată existența unor produse realizate necorespunzător sau nefinalizate, care pot afecta cerințele fundamentale aplicabile, dar care pot fi remediate;
- iii. se constată existența, în mod justificat, a unor suspiciuni rezonabile cu privire la calitatea produselor și este necesară realizarea unor expertize tehnice, încercări și teste suplimentare pentru a le clarifica;
- iv. Contractantul nu pune la dispoziția comisiei de recepție documentele prevăzute în contract și caietul de sarcini (dacă este cazul).

În cazul în care comisia de recepție decide suspendarea procesului de recepție, aceasta încheie un proces-verbal de suspendare a procesului de recepție în care consemnează decizia de suspendare, măsurile recomandate în scopul remedierii aspectelor constatate, precum și termenul de remediere, iar autoritatea/entitatea contractantă comunică Contractantului decizia comisiei în maximum 3 zile lucrătoare de la luarea la cunoștință a procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție, împreună cu un exemplar al acestuia. Termenul de remediere nu poate depăși 90 de zile de la data încheierii procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție. În cazul în care Contractantul nu remediază aspectele constatate și nu adoptă măsurile recomandate în cadrul procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție în termenul stabilit, comisia de recepție va decide respingerea recepției.

- c) respingerea recepției (dacă se constată vicii care nu pot fi remediate și care, prin natura lor, împiedică realizarea uneia sau a mai multor exigențe esențiale).

5. Modalități si condiții de plata

Contractantul va emite factura pentru produsele livrate și acceptate.

Plățile în favoarea contractantului se vor efectua în termen de max. 5 zile lucrătoare de la încasarea sumelor de la Finanțator (MDLPA, prin programul PNRR), fara a depasi termenul de maxim 60 de zile de la data recepției si punerii in functiune a produselor/ recepției lucrarilor/ recepției serviciilor. serviciilor.

Fiecare factură va avea menționat numărul contractului, codul CPV, datele de emitere și de scadența ale facturii respective. Facturile vor fi emise în sistemul electronic RO-efactura.

Factura va fi emisă după semnarea de către autoritatea/entitatea contractantă a procesului verbal de recepție calitativă și cantitativă, acceptat, după livrare, instalare și punere în funcțiune.

Factura va fi însoțită de Procesul verbal de recepție calitativă și cantitativă și de documente justificative prevăzute mai jos (de exemplu):

- a) declarația de conformitate și / sau certificatul de conformitate (după caz);
- b) avizul de expediție a produsului (după caz);
- c) certificate de garanție(după caz);

8. Resurse necesare/expertiza necesară pentru realizarea activităților în Contract și obținerea rezultatelor

Contractantul va asigura execuția contractului în bune condiții, respectiv în corelare cu graficul de îndeplinire propus. Se va demonstra nivelul de experiență și competență îndeplinirii cerințelor ce fac obiectul procedurii de atribuire. În acest sens ofertantii vor propune o echipă de specialiști care dețin capacitatea pentru implementarea corespunzătoare a contractului.

Raportat la activitățile ce urmează a fi prestate în cadrul procedurii de atribuire, ofertanții trebuie să facă dovada asigurării accesului la specialiștii necesari în vederea asigurării nivelului de calitate conform cerințelor din prezentul caiet de sarcini și a documentației de atribuire. În acest sens, ofertanții vor face dovada că dispun de personal calificat necesar, prin prezentarea nominală a

fiecărui participant propus, inclusiv a autorizațiilor/atestatelor deținute de aceștia, care să le permită prestarea serviciilor pentru care au fost implicați în echipa de proiect.

8.1 Numărul de experți pe categorie de expertiză necesară

Prestatorul va include în oferta sa numele și CV-urile, însoțite de recomandări/alte documente relevante pentru **experții principali** și, de asemenea, va prezenta în cadrul ofertei tehnice și pe ceilalți experți aferenți echipei de proiect.

Autoritatea contractantă stabilește în cadrul prezentului caiet de sarcini componența minimă a echipei de proiect a Contractantului, fiind responsabilitatea acestuia din urmă să se asigure că dispune de resursele umane necesare pentru implementarea contractului. Ofertanții vor prezenta în propunerea tehnică modul de acces la toți experții indicați și vor prezenta momentele în care aceștia vor interveni în implementarea contractului.

Contractantul va desemna **o echipă principală de proiect** care va include, **cel puțin, următorii specialiști:**

Categorie de profesii/domeniu al specializării	Număr minim de experți cheie
Expert sisteme ITS: studii superioare finalizate cel puțin cu diplomă de licență/absolvire în domeniul de licență inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale	1
Expert IT și securitate cibernetică: studii superioare finalizate cel puțin cu diploma de licență/absolvire în domeniul de licență informatică, specializarea securitate informatică și știința datelor / domeniul de licență inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, specializarea -securitate cibernetică	1
Inginer specialitatea instalații electrice: studii superioare finalizate cel puțin cu diplomă de licență/absolvire în domeniul de licență ingineria instalațiilor/ inginerie electrică și atestare ANRE minim TIP II A+ II B	1

Specializările solicitate se vor considera ca fiind completate cu mențiunea „sau echivalent”. Ofertantul are obligația desemnării șefului de proiect din cadrul experților propuși pentru realizarea proiectului.

Lista experților este minimală și va sta la baza evaluării ofertelor. Ofertantul se va asigura că are la dispoziție resursele umane necesare realizării contractului de servicii în conformitate cu legislația în vigoare, norme și standarde specifice și la un nivel de calitate ridicat.

În situația în care Contractantul va înlocui unul/ unii dintre experții propuși la momentul ofertării, aceștia trebuie să îndeplinească cel puțin aceleași condiții precum cel/ cei din documentația de ofertă și trebuie să fie acceptați de către Autoritatea Contractantă.

8.2.Profilul experților principali

Expert sisteme ITS	
Calificare educațională și/sau profesională	Studii superioare finalizate cel puțin cu diploma de licență/absolvire în domeniul de licență inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Abilități	Abilități de coordonare a unei echipe, capacitate de analiză a situațiilor din teren și emiterea de soluții optime proiectului, din perspectiva specialistului
Experiența profesională generală	Participarea la realizarea a cel puțin 1 contract care include furnizare, montaj și punere în funcțiune de produse similare cu cele care fac obiectul achiziției
Expert IT și securitate cibernetică	
Calificare educațională și/sau profesională	Studii superioare finalizate cel puțin cu diploma de licență în domeniul de licență informatică, specializarea securitate informatică și știința datelor / domeniul de licență inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, specializarea -Securitate cibernetică și certificate de calificare profesională pe sisteme tehnice de securitate (inclusiv supraveghere video), recunoscute (ex: cursuri de „Tehnician sisteme de securitate”).
Abilități	Capacitate de analiză a situațiilor din teren și emiterea de soluții optime proiectului, din perspectiva specialistului.
Experiența profesională generală	Participarea la realizarea a cel puțin 1 contract care include furnizare, montaj și punere în funcțiune de produse similare cu cele care fac obiectul achiziției
Responsabilități în cadrul Contractului	Identificarea soluțiilor optime de îndeplinire a contractului în domeniul de specialitate Participarea la elaborarea tuturor pieselor scrise și desenate și la toate etapele privind furnizarea/montajul și punerea în funcțiune, în domeniul de care este responsabil Alte responsabilități ce derivă din obligațiile contractuale, profesionale, legislative.
Inginer specialitatea instalații electrice	
Calificare educațională și/sau profesională	Studii superioare finalizate cel puțin cu diplomă de licență/absolvire în domeniul de licență ingineria instalațiilor/ inginerie electrică și atestare ANRE minim tip II A+ II B
Abilități	Capacitate de analiză a situațiilor din teren și emiterea de soluții optime proiectului, din perspectiva specialistului.
Experiența profesională	Participarea la realizarea a cel puțin 1 contract care include lucrări similare cu cele care fac obiectul achiziției
Responsabilități în cadrul Contractului	Identificarea soluțiilor optime de îndeplinire a condițiilor de siguranță Alegerea soluțiilor optime; Participarea la elaborarea tuturor pieselor scrise și desenate și la toate etapele privind furnizarea/montajul și punerea în funcțiune în domeniul de care este responsabil; Alte responsabilități ce derivă din obligațiile contractuale, profesionale, legislative.

Specializările solicitate se vor considera ca fiind completate cu mențiunea „sau echivalent”.

Pentru personalul cheie se vor prezenta CV-uri actualizate, semnate și datate, recomandări din partea beneficiarilor finali ai proiectelor în care au fost implicați.

Atunci când se realizează înlocuirea unui membru al echipei, înlocuitorul trebuie să dețină cel puțin aceeași experiență și calificare ca și cele solicitate prin caietul de sarcini. Înlocuirea unui expert se realizează cu respectarea prevederilor art. 162 din HG 395/2016 cu modificările și completările ulterioare precum și cu acordul autorității contractante. În cazul în care membrul echipei cu rol de personal cheie nu se achită de responsabilitățile din contract, autoritatea contractantă poate cere înlocuirea acestuia.

În cazul în care, pentru îndeplinirea în bune condiții a activităților, Contractantul va avea nevoie de mai mult personal decât cel specificat în propunerea tehnică, acesta va răspunde pentru asigurarea acestor resurse. În acest caz, Contractantul își va completa echipa cu propriul personal pe cheltuiala proprie.

Pentru experții dintr-o altă țară se vor prezenta documente echivalente privind calificarea profesională și experiența similară solicitată, traduse în limba română.

9.ANEXE fise tehnice si functionale

1.1 Fișă tehnico-funcțională – Automat de dirijare a traficului

Denumirea sistemului:		Cod: C9.1
Automat de dirijare a traficului / automat de trafic		
Descrierea funcțională		
Automatele de trafic sunt una din cele mai importante verigi ale lanțului de echipamente, pentru sistemele de management al traficului. Automatul de trafic este direct răspunzător de siguranța circulației într-o intersecție semnalizată, de aceea el trebuie să îndeplinească o serie de funcții de siguranță. Prin proiect trebuie asigurată comptabilitatea automatelor de trafic, respectiv a softwareului instalat local în acestea, și echipamentele/softwareurile instalate în Centrul de comandă și control. Echipare minimă pentru funcționarea optimă a automatului de dirijare a traficului: <u>Moduri de lucru:</u> ➤ Funcționare în regim centralizat; ➤ Funcționare local adaptivă; ➤ Funcționare în corelare de tip “undă verde”; ➤ Funcționare în regim local pe bază de istoric; ➤ Funcționare în regim de avarie. <u>Siguranța rutiera:</u> ➤ respectă cerințele IEC/EN 61508 pentru un sistem de control al traficului SIL 3. ➤ protecție la verde antagonist - regim de funcționare decuplat;		

- protecție la blocare pe stare - regim de semaforizare decuplat;
- protecție la roșu ars (să poată fi protejat oricare din semafoarele de vehicule sau de pietoni comandate);
- protecție la bec ars (altul decât roșu protejat) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- protecție la bec aprins în lipsa comenzii (altul decât verde) – să nu se modifice regimul de funcționare;
- supravegherea permanentă a comenzilor de la butoane;
- verificarea permanentă a detectoarelor de prezență;
- verificarea ciclică a resurselor hardware din unitatea centrală;
- verificarea modului de funcționare al echipamentului (decuplat, galben intermitent);
- verificarea în permanență a comenzilor primite de la master prin comunicația serială;
- protecție la nerespectarea timpilor de interverde;
- protecție la lampa arsă/defectă;
- protecție la lampa aprinsă necomandat;
- protecție la blocare pe fază;
- protecție la supratensiune de alimentare;
- protecție la subtenșiune de alimentare;
- protecție și monitorizare puteri mai mici sau mai mari decât valorile normale;
- activarea protecției atât la arderea uneia sau mai multor lămpi din grup (prima lampa arsa, ultima lampa arsa, 2 din 3, etc), indiferent de culoare și de tipul grupului;
- semnalizarea la distanță a arderii oricărei lămpi dintr-un grup – fără activarea „protecției”;
- separarea de la rețeaua de alimentare pe culorile verde și roșu.

Caracteristici de comandă a semaforizării:

- comanda secvențială a semafoarelor din intersecție în cadrul mai multor programe de semaforizare (diurne și nocturne) ai căror parametri (durate, faze, structura planurilor de semaforizare) sunt înregistrați într-o memorie nevolatilă;
- trecerea de la un program de semaforizare la altul trebuie să se facă fără discontinuitate de fază și de culoare;
- număr maxim de stări (starea reprezintă intervalul de timp pe parcursul căreia nu se înregistrează nici o modificare a culorii semafoarelor): variabil
- durata ciclului de funcționare: variabilă
- repornire automată cu sincronizare orară, în cazul întreruperii accidentale a tensiunii de alimentare;
- precizia de reglare a ceasului: 1 s;
- posibilitate de reglare a ceasului:
- operare directă;
- comunicație serială (locală sau de la distanță);
- realizarea oricărei succesiuni și durate de culoare pe semafor;

- posibilități multiple de micro reglare prin adaptarea în timp real a duratelor de verde pe diferite căi de acces, funcție de semnalele furnizate de detectoarele utilizate (inductive, radar);
- posibilitatea de modificare a duratelor de verde, la primirea unei cereri din partea vehiculului de transport public aflat în proximitate și dotat cu echipamentele de comunicație necesare
- acordarea de faze la cerere, funcție de semnalele date de detectoarele de cerere sau butoanele pietonale utilizate;
- alegerea programului de funcționare pe baza analizelor de trafic locale sau a comenzilor primite de la un echipament ierarhic superior;
- schimbarea programelor de semaforizare funcție de ora din zi și ziua din săptămână;
- integrare în sisteme de undă verde locale, alături de echipamente de generație sau fabricație diferite.

Funcții de programare și monitorizare:

- posibilitatea interconectării prin interfețe cu terminale nerezidente în echipament;
- funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public inclusa;
- în vederea monitorizării echipamentul poate comunica:
 - starea reală a funcționării semafoarelor;
 - starea reală a funcționării detectoarelor;
 - numărul de autovehicule rezultat în urma analizei locale de trafic, pe diferite sensuri și direcții;
 - numărul programului de semaforizare care este în rulare;
 - prezența avariilor;
 - starea ceasului calendar propriu.
- funcția de telealarmare se realizează în situațiile:
 - prezență avarie verde antagonist;
 - prezență avarie blocare pe stare;
 - prezență avarie roșu ars (pentru canalele protejate);
 - lipsă comunicație.
- comunicații pe fibră optică și adresare tipică Internet;
- linie proprie de telecomunicație – sistem RS485 sau echivalent;
- Raportarea automată la distanță a defectărilor, căderilor de tensiune sau deschiderii neautorizate a panoului frontal.

Sistem de operare cu interfață WEB integrată care ofere următoarele facilități:

- Afișarea stării automatului;
- Afișarea situației traficului;
- Afișarea jurnalului de avarii/erori cu marcă de timp (dată și oră);
- Efectuarea și înregistrarea de contorizări de trafic cu durata și intervalul de măsură programabile;
- Afișarea diagramei de semaforizare în desfășurare;
- Emulator panou frontal MMI care să permită comenzi de la distanță efectuate de un operator;

- Interfață text conectată la funcțiile programabile ale automatului;
- Managementul utilizatorilor, drepturi de acces și parole.

Pentru realizarea de algoritmi de reglare, automatele de dirijare a traficului trebuie să fie dotate cu algoritmi de micro (la nivelul intersecției) și macroreglare (funcționare adaptivă zonală – la nivelul unui grup de intersecții) și optimizarea dirijării circulației în intersecții prin înlăturarea timpilor de verde neutilizați și a blocajelor, configurarea pentru utilizarea butoanelor de pietoni și a dispozitivelor acustice pentru nevăzători, să permită alegerea programului de dirijare dintr-o bază de date de planuri prestabilite funcție de ora din zi, ziua din săptămână, data din an sau funcție de producerea unui anumit scenariu de trafic să fie interfațat cu un sistem de optimizare autocalibrant care să aibă la bază o metoda dinamica de optimizare, să dețină o funcție de prioritate pentru mijloacele de transport public, să dețină în cadrul automatului algoritmi de corelare a unei verde, să permită monitorizarea și comanda din centru de comanda și control, să fie dotat cu soluții de detecție a avariilor sau defectelor (jurnal de defecte) și posibilitatea transmiterii acestora direct la echipele de intervenție, să se sincronizeze automat cu toată rețeaua de semafoare și centru de comandă în cazul unei întreruperi a alimentării cu energie. Automatul va avea o echipare minimă de software și hardware pentru rutarea dinamică pentru a oferi redundanță rețelei, să permită instalarea de software de la distanță, să actualizeze informațiile de trafic maxim la fiecare 3 secunde sau într-un timp mai scurt pentru o acuratețe mai mare și să aibă un timp de predicție a evoluției traficului de max. 2 minute. Automatul va putea fi accesat de la distanță pentru diagnoză și programare având o interfață GUI intuitivă ca să poată fi folosită ulterior pentru operarea sistemului.

Pentru o utilizare facilă, automatul de dirijare a circulației va fi prevăzut cu un display sau prin conectarea un echipament extern de tip laptop care să prezinte informații despre starea acestuia respectiv: condiții de conflict în trafic, date de identificare conflict (tipul, sursa etc), defecțiuni de software/hardware, informații de ciclu de semaforizare, situația detectoarelor de bucla inductivă, situația comunicațiilor cu centru de control al traficului.

Cerințe funcționale – Prioritatea autobuzelor în intersecții semaforizate

Automatul de trafic, împreună cu sistemul central de management al traficului, trebuie să permită implementarea priorității pentru autobuze în intersecțiile semaforizate, în condiții de siguranță rutieră și funcționare coordonată a rețelei.

Automatul de trafic trebuie să poată recepționa cereri de prioritate pentru autobuze, generate fie local (prin detectoare dedicate), fie din sistemul central, pe baza datelor de localizare și timp estimat de sosire (ETA) furnizate de sistemul de monitorizare a flotei. Cererile de prioritate trebuie să fie asociate cel puțin direcției de deplasare și sensului de circulație.

Automatul de trafic trebuie să suporte strategii de prioritizare precum prelungirea timpului de verde, acordarea anticipată a verde-lui și, acolo unde structura planului de semaforizare permite, inserarea sau rechemarea unei faze dedicate, în limite configurabile. Aplicarea priorității trebuie să respecte în mod obligatoriu timpii de siguranță ai intersecției, inclusiv timpii minimi și maximi pe fază, timpii de galben și de degajare, precum și timpii de traversare pietonală.

În cazul intersecțiilor care fac parte din coridoare coordonate, automatul de trafic trebuie să permită acordarea priorității fără compromiterea coordonării generale, asigurând revenirea automată la parametrii de coordonare după aplicarea priorității.

Sistemul trebuie să permită configurarea centralizată a regulilor de prioritizare, inclusiv a liniilor și intervalelor orare eligibile, a pragurilor de întârziere pentru activarea priorității și a limitelor maxime de intervenție. De asemenea, sistemul trebuie să asigure confirmarea execuției

cererilor de prioritate, jurnalizarea acestora și funcționarea în condiții de siguranță în regim degradat, precum și securizarea comunicațiilor și a accesului la funcțiile de prioritzare.

Sistemul trebuie să permită integrarea cu transponderele instalate la bordul vehiculelor de transport public, în cadrul funcționalității de Transit Signal Priority (TSP), utilizând comunicații de tip Vehicle-to-Infrastructure (V2I) și date furnizate de sistemul de Automatic Vehicle Location (AVL).

Integrarea trebuie să permită atât acordarea priorității în mod local, prin transmiterea directă a cererii de prioritate de la transponderul de la bordul vehiculului către automatul de trafic, cât și acordarea priorității în mod centralizat, prin transmiterea cererii de prioritate de la sistemul central de management al traficului către automatul de trafic, pe baza datelor AVL furnizate de transponder.

În ambele scenarii, cererea de prioritate trebuie să includă cel puțin identificarea vehiculului, direcția de deplasare și timpul estimat de sosire la intersecție (ETA), iar automatul de trafic trebuie să proceseze cererile TSP în condiții de siguranță rutieră, conform regulilor și parametrilor de prioritzare configurați.

Certificări:

- Documente care să confirme execuția în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent.
- Certificat de conformitate care să ateste că respecta cerințele IEC/EN 61508 pentru un sistem de control al traficului SIL 3.
- Certificate de conformitate cu normele europene EN 12675:2000, EN 50556:2011, EN 50293:2012 sau echivalent
- Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către automatele de dirijare a circulației ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate.
- Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană

Caracteristici tehnice

Specificații tehnice:

- Minim 1 x Ethernet 10/100Mbps;
- Minim 1x RS422/485 pentru comunicarea cu echipamentele externe, 1x RS232 cu semnale de tip modem, 1x RS232 DB9 pentru configurarea și evaluare tehnică;
- Mini 1 x USB pentru extindere sistem;
- Minim 1 X DSL pentru comunicații sau similar;
- Minim 32MB memorie RAM și 64MB memorie flash.
- Tensiune de alimentare de 230V
- Gama de temperatură de -40°C - +70°C (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului)

Interoperabilitate

- Automatul de dirijare a traficului trebuie să fie dotat cu cel puțin o intrare pentru cereri locale de prioritate a transportului public în intersecțiile semaforizate, respectiv pentru modificarea programului de semaforizare la o cerere locală. Acesta va permite și implementarea funcției de acordare a priorității în regim centralizat, cu o comandă generată de CMT (Centrul de Management al Traficului). - Automatele de trafic se vor conecta la un CMT (Centrul de Management al Traficului) și vor putea fi corelate (gruparea mai multor intersecții și a automatelor de trafic aferente) pe baza unor comenzi de la centrul de management al traficului.	
Standarde și alte cerințe	
erințe de securitate. Vor fi asigurate cel puțin următoarele aspecte legate de securitatea cibernetică: - Securitatea aplicațiilor software și a sistemelor cu componente software – acestea vor fi dezvoltate conform principiului Secure by design. - Securitate datelor și informațiilor stocate – pentru datele cu caracter sensibil (date personale, date de trafic cu impact asupra siguranței circulației) se vor implementa scheme de criptare care să protejeze aceste date. - Planificarea recuperării după atacuri – implementarea unor scheme care să folosească datele salvate în elemente de stocare de tip backup pentru refacerea funcționării sistemului la parametri normali. - Securitatea rețelei – prin implementarea unor soluții de tip firewall și a unor metode de criptare pentru componentele wireless ale rețelei. Inclusiv soluții de VPN pentru cazul conectării de la distanță/din alte sisteme. - Securitatea utilizatorilor – soluții de antivirus-antimalware, filtrare DNS, protecție la nivel de firmware, acces cu utilizator și parolă, remote management și detectarea dispozitivelor care sunt conectate. - Securitate operațională – trebuie să fie prezentată o strategie integrată de securitate pentru fiecare sistem furnizat.	

1.2 Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru vehicule

Denumirea sistemului:		Cod: C9.2
Semafoare pentru vehicule(inclusiv autobuze)		
Descrierea funcțională		
Pentru a fi vizibilă la lumină solară intensă, semaforul de trafic necesită o luminozitate mare. LED-urile sunt surse punctuale foarte intense care, dacă sunt integrate într-un spațiu mic (cum este un semnalizator de trafic), creează o sursă intensă. Acest fapt face ca LED-urile să fie tipul ideal de lampă pentru semafoarele de trafic, din punct de vedere al intensității luminoase. De asemenea, LED-ul are caracteristici suplimentare care îl fac ideal pentru utilizarea sa în semafoarele de trafic. Durata de viață reduce costurile de întreținere.		

Semafoarele standard pentru pietoni și vehicule (inclusiv GIP) vor fi de tip monobloc compus cu proiector cu led-uri si deflector, prevazut cu lentila antisoc cu minim $D = 200 \pm 5\text{mm}$, avand urmatoarele specificații:

- Sistem optic monobloc compus din:
 - Proiecteur cu LED-uri color
 - Generator de putere
 - Deflector
 - Lentila antișoc stabilizată UV cu $D = 200\text{mm} \pm 5\text{mm}$
- Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne apariția „punctelor negre”, in cazul arderii unui LED
- Asigurarea automata a emisiei LED, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă: In cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automata a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă
- Tensiune de alimentare: $230\text{V} \pm 15\%$; $50\text{Hz} \pm 10\%$
- Măști cu simbol, săgeți direcționale pentru roșu și galben, simbol luminos si fond negru pentru verde: Dispune de diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus;semafoarele pentru autobuze vor avea o masca cu textul”Bus” sau simbolul autobuz
- Putere absorbită de cele trei lămpi cu LED roșu, verde, galben: maxim 13W
- Clasa de izolație II conform EN 12368
- Rezistenta la soc: Clasa IR3 conform cu EN 12368 sau echivalent
- Rezistenta la impact IK07
- Clasa de protecție: Clasa II conform EN 61140 sau echivalent
- Corp si lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV și lentila antișoc cu $D = 200\text{mm} \pm 5\text{mm}$ lentila este stabilizata UV
- Culoare corp: Negru
- Brațe montaj si parasolar incluse:
 - Doua brațe de fixare din policarbonat stabilizat la UV
 - Sistem montaj BAND – IT sau cu șuruburi
 - Parasolar din policarbonat stabilizat la UV
- Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 $-40^{\circ}\text{C} - +60^{\circ}\text{C}$ conform EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus in cadrul propunerii tehnice a ofertantului)
- Umiditate: $< 95\%$
- Grad de protecție:
 - Corp semafor: IP55
 - Lampa semafor: IP65
- Emisie luminoasă (valori minime) conform EN12368:
 - $>200\text{ cd}$ pentru galben
 - $>200\text{ cd}$ pentru roșu
 - $>200\text{ cd}$ pentru verde
- Omologate în conformitate cu EN12368

▪ In cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automata a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasa <i>Certificări:</i> ▪ Document care sa confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifica conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent ▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanta și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare in Comunitatea Europeana	
Caracteristici tehnice	
▪ Sistem optic monobloc compus din: ○ Proiector cu LED-uri color ○ Generator de putere ○ Deflector ○ Lentila antișoc stabilizată UV cu D = 200mm +/-5%mm ▪ Sistemul monobloc led: Sistemul monobloc previne apariția „punctelor negre”, in cazul arderii unui LED ▪ Asigurarea automata a emisiei LED, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă: In cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automata a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă ▪ Tensiune de alimentare: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Măști cu simbol, săgeți direcționale pentru roșu și galben, simbol luminos si fond negru pentru verde: Dispune de diferite tipuri de măști cu săgeți, conform aplicației și reglementărilor naționale de trafic: fundal negru și simbol luminos sau fundal luminos și simbol negru sau orice combinație de mai sus ▪ Putere absorbită de cele trei lămpi cu LED roșu, verde, galben: maxim 13W ▪ Clasa de izolație II conform EN 12368 ▪ Rezistenta la soc: Clasa IR3 conform cu EN 12368 sau echivalent ▪ Rezistenta la impact IK07 ▪ Clasa de protecție: Clasa II conform EN 61140 sau echivalent ▪ Corp si lentile: Corp semafor din policarbonat stabilizat la UV și lentila antișoc cu D = 200mm+/-5%mm lentila este stabilizata UV ▪ Culoare corp: Negru ▪ Brațe montaj si parasolar incluse: - Doua brațe de fixare din policarbonat stabilizat la UV - Sistem montaj BAND – IT sau cu șuruburi - Parasolar din policarbonat stabilizat la UV	

▪ Temperatura ambientală de funcționare: clasele A, B, C - EN 12368 -40°C - +60°C conform EN 12368 (certificat de un organism independent autorizat; certificatul trebuie depus în cadrul propunerii tehnice a ofertantului) ▪ Umiditate: < 95 % ▪ Grad de protecție: ○ Corp semafor: IP55 ○ Lampa semafor: IP65 ▪ Emisie luminoasă (valori minime) conform EN12368: ○ >200 cd pentru galben ○ >200 cd pentru roșu ○ >200 cd pentru verde ▪ Omologate în conformitate cu EN12368 ▪ În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă	
Interoperabilitate	
- Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip	
Standarde și alte cerințe	
- Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529	

1.3 Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru prim vehicul

Denumirea sistemului:		Cod: C9.3
Semafoare pentru prim vehicul		
Descrierea funcțională		
▪ Montaj la o înălțime mai joasă (aproximativ 1,2 – 1,5 m față de sol) ▪ Dimensiuni mai mici decât semaforul principal ▪ Utilizat pentru ghidarea precisă a primului vehicul aflat în așteptare ▪ Poate include semnale speciale (ex. săgeți direcționale sau semnale dedicate transportului public)		

▪ Conform cu standardul EN 12368 (privind performanțele optice și siguranța în utilizare) ▪ Putere absorbită ○ roșu: max 6W ○ galben: max 6W ○ verde: max 6W ▪ Sistem optic monobloc compus : ○ proiector cu LED –uri color ○ generator de putere ○ deflector ○ lentila antishock cu D = 100 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă). ▪ Omologate în conformitate cu EN12368 ▪ În cazul arderii unui LED nivelul cerut al intensității luminoase este asigurat de mărirea automată a emisiei LED-urilor funcționale, păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă <i>Certificări:</i> ▪ Document care să confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifică conformitatea cu: EN 12368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent ▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană	
Caracteristici tehnice	
▪ Sursa luminoasă sistem optic cu LED - uri ▪ Construite în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață mai mare de 5 ani ▪ Umiditate relativă: > 95% ▪ Temperatura ambientală: min clasa B EN 12368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Uniformitate luminoasă: de tip W >= 1: 10 ▪ Rezistența la șoc: clasa IR 3 (AC 3) / IK 05-06 ▪ Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV ▪ culori lentilă: roșu, galben, verde (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12368) ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Montaj pe stâlp; ▪ Culoare: negru lucios	

Interoperabilitate	
- Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip.	
Standarde și alte cerințe	
- Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529	

1.4 Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru pietoni

Denumirea sistemului:		Cod: C9.4
Semafoare pentru pietoni		
Descrierea funcțională		
Semafoarele pentru pietoni sunt dispozitive de semnalizare luminoasă care reglementează traversarea sigură a persoanelor la trecerile de pietoni. Ele afișează simboluri luminoase, un om verde pentru a indica permisiunea de a traversa și un om roșu pentru oprire. Unele modele includ contoare de timp sau semnale acustice pentru persoanele cu deficiențe de vedere. Aceste semafoare sunt esențiale pentru siguranța pietonilor și pentru fluidizarea traficului rutier și managementul mobilității. Specificațiile tehnico-funcționale sunt prezentate în continuare: ▪ Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri ▪ Executate in regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate relativă: > 95% ▪ Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Emisie luminoasă: ▪ > 200 cd pt roșu D = 200 ▪ > 200 cd pt verde D = 200 ▪ Uniformitate luminoasa :		

▪ Tip W >= 1: 10 ▪ Efect phantom maxim : clasa 5 ▪ Rezistentă la soc : clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Corp și lentilă din polycarbonat stabilizat la UV ▪ Culori lentilă: roșu, verde ▪ (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368) ▪ Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil – om verde în mișcare sau om roșu în repaus. ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Sistem de acces pentru legături electrice: ușă cu balama ▪ Culoare : negru lucios <i>Certificări:</i> ▪ Document care să confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent ▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană	
Caracteristici tehnice	
▪ Putere absorbită ▪ roșu: max 13 w ▪ verde: max 13 w ▪ Sistem optic monobloc compus : ▪ proiector cu LED –uri color ▪ generator de putere ▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm - (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).	
Interoperabilitate	
- Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip.	

Standarde și alte cerințe	
- Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529	

1.5 Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru bicicliști

Denumirea sistemului:		Cod: C9.5
Semafoare pentru bicicliști		
Descrierea funcțională		
Semafoarele pentru bicicliști sunt dispozitive de semnalizare luminoasă dedicate circulației pe piste de biciclete, asigurând traversarea sigură a acestora. Ele afișează simboluri specifice, cum ar fi o bicicletă verde pentru permisiunea de a merge și o bicicletă roșie pentru oprire. Unele modele includ contoare de timp sau semnale acustice pentru o mai bună orientare. Aceste semafoare contribuie la siguranța bicicliștilor și la integrarea lor eficientă în traficul urban. Specificațiile tehnico-funcționale sunt prezentate în continuare: ▪ Sursa luminoasa : sistem optic cu LED - uri ▪ Executate in regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă: 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate relativă: > 95% ▪ Temperatura ambientală : min clasa B EN 12368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Emisie luminoasă: ▪ > 200 cd pt roșu D = 200 ▪ > 200 cd pt verde D = 200 ▪ Uniformitate luminoasa : ▪ Tip W >= 1: 10 ▪ Efect phantom maxim : clasa 5 ▪ Rezistenta la soc : clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV ▪ Culori lentilă: roșu, verde ▪ (coordonatele cromatice in acord cu zonele permise de EN 12368) ▪ Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil – om verde pe bicicletă în mișcare sau o bicicletă și om roșu pe bicicletă în repaus sau om bicicletă.		

▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Sistem de acces pentru legături electrice: uşă cu balama ▪ Culoare : negru lucios <i>Certificări:</i> ▪ Document care sa confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifica conformitatea cu: EN 12368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent ▪ Documente însoţitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici şi funcţionali precum, a specificaţiilor de performanta şi a condiţiilor de siguranţă în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicaţii similare in Comunitatea Europeana	
Caracteristici tehnice	
▪ Putere absorbita ▪ roşu: max 13W ▪ verde: max 13W ▪ Sistem optic monobloc compus : ▪ proiector cu LED –uri color ▪ generator de putere ▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariţiei “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensităţii luminoase fiind asigurat de mărirea automata a emisiei LED – urilor funcţionale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasa).	
Interoperabilitate	
- Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfeţelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED şi va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de acelaşi tip.	
Standarde şi alte cerinţe	
- Omologate în conformitate cu Norma Europeana EN 12368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanta si sa fie omologate conform cerinţelor din normelor CEE : EN 12368 - Fabricaţia să se facă în regim de asigurarea calităţii ISO 9001 şi asigurarea conformităţii cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529	

1.6 Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru verde intermitent dreapta - VID

Denumirea sistemului: Semafoare pentru verde intermitent dreapta - VID	Cod: C9.6
Descrierea funcțională	
Semaforul verde intermitent la dreapta este un dispozitiv de semnalizare care permite vehiculelor să vireze la dreapta, chiar și atunci când semaforul principal este roșu. Șoferii trebuie să acorde prioritate pietonilor și vehiculelor care au prioritate în intersecție. Acest semnal ajută la fluidizarea traficului, reducând timpii de așteptare la semafoare. Implementarea sa necesită atenție sporită pentru evitarea accidentelor și respectarea regulilor de circulație. Specificațiile tehnico-funcționale sunt prezentate în continuare: ▪ Sursa luminoasă: sistem optic cu LED - uri ▪ Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate: > 95% ▪ Temperatura ambientală: min clasa B EN 12368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Emisie luminoasă: ▪ > 200 cd pt verde D = 200 ▪ Uniformitate luminoasă: ▪ Tip W >= 1: 10 ▪ Efect phantom maxim : clasa 5 ▪ Rezistența la soc : clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Corp și lentilă din policarbonat stabilizat la UV ▪ culori lentila : verde (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368) ▪ Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil: săgeată dreapta ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Sistem de acces pentru legături electrice : ușă cu balama ▪ Culoare: negru lucios ▪ Pe lentilă va fi reprezentată “săgeată orizontală dreapta” <i>Certificări:</i> ▪ Document care să confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent	

▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană	
Caracteristici tehnice	
▪ Putere absorbită ▪ verde: max 13W ▪ Sistem optic monobloc compus : ▪ proiector cu LED –uri color ▪ generator de putere ▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automată a emisiei LED – urilor funcționale , păstrându-se totodată uniformitatea luminoasă).	
Interoperabilitate	
- Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip.	
Standarde și alte cerințe	
- Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529	

1.7 Fișă tehnico-funcțională – Semafoare pentru galben intermitent pietoni - GIP

Denumirea sistemului:	Cod: C9.7
Semafoare pentru galben intermitent pietoni - GIP	

Descrierea funcțională	
▪ Sursa luminoasă : sistem optic cu LED - uri ▪ Executate în regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Tensiunea de comandă : 230V +/-15 % ; 50 Hz +/-10% ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate : > 95% ▪ Temperatura ambientală: min clasa B EN 12.368 ▪ Grad de protecție: clasa II IP55 ▪ Emisie luminoasă: ▪ > 200 cd pt galben D = 200 ▪ Uniformitate luminoasă : ▪ Tip W >= 1: 10 ▪ Efect phantom maxim : clasa 5 ▪ Rezistența la soc: clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Corp și lentilă din polycarbonat stabilizat la UV ▪ culori lentilă: galben (coordonatele cromatice în acord cu zonele permise de EN 12.368) ▪ Sistem diverse măști cu simbol – montaj /demontaj facil: săgeată, figurina ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Sistem de acces pentru legături electrice : ușă cu balama ▪ Culoare: negru lucios ▪ Figurina “pieton” <i>Certificări:</i> ▪ Document care să confirme execuția în regim de asigurarea a calității ISO 9001 sau echivalent. ▪ Documente care certifică conformitatea cu: EN 12 368, EN 60529, EN 61140, IEC 60068 sau echivalent ▪ Documente însoțitoare care să ateste îndeplinirea de către corpurile de semafor ce urmează a fi utilizate a parametrilor tehnici și funcționali precum, a specificațiilor de performanță și a condițiilor de siguranță în exploatare solicitate. ▪ Documente privind utilizarea cu bune rezultate în aplicații similare în Comunitatea Europeană	
Caracteristici tehnice	
▪ Putere absorbită: ▪ Galben intermitent : max 13 w ▪ Sistem optic monobloc compus : ▪ proiector cu LED –uri color ▪ generator de putere	

▪ deflector ▪ lentila antishock cu D = 200 mm (sistemul monobloc înlătură inconvenientul apariției “punctelor negre” în cazul arderii unui LED, nivelul cerut al intensității luminoase fiind asigurat de mărirea automata a emisiei LED – urilor funcționale , pastrandu-se totodată uniformitatea luminoasa).	
Interoperabilitate	
- Semafoarele vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va comanda aprinderea lămpilor LED și va controla starea acestora. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de semafoare va fi de același tip.	
Standarde și alte cerințe	
- Omologate în conformitate cu Norma Europeană EN 12.368 - Semafoarele trebuie să respecte nivelele de performanță și să fie omologate conform cerințelor din normelor CEE : EN 12 368 - Fabricația să se facă în regim de asigurarea calității ISO 9001 și asigurarea conformității cu normele Uniunii Europene. - SR-EN60529	

1.8 Fișă tehnico-funcțională – Dispozitiv push-button – butoane pentru pietoni

Denumirea sistemului:		Cod: C9.8
Dispozitiv push-button – butoane pentru pietoni		
Descrierea funcțională		
Dispozitiv de solicitare a fazei care sa permită traversarea ▪ push-button pentru activarea cererii ▪ semnal luminos pentru confirmarea cererii ▪ indicații serigrafiate pe suprafața cutiei privind rolul si modul de utilizare corecta a dispozitivului ▪ orificii care sa permită montarea pe stâlp si conectarea la automatul de dirijare ▪ montarea să se facă astfel încât să împiedice vandalizarea dispozitivului ▪ fixarea pe stâlp se va face cu ansamblu șurub - piuliță de tip M6 grupa de material 8.8 sau cu banda metalica tip “band-it” ▪ orificiul de intrarea al cablului de conectare va fi protejat cu un dispozitiv care sa nu permită intrarea prafului si a apei.		

Echipat cu indicator pentru utilizatori: Indicatorul trebuie sa reglementeze modul de utilizare în cazul butonului pietonal.	
Caracteristici tehnice	
- Executate in regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent - Tensiunea de comandă: 24Vcc +/-15 % ; - Temperatura de funcționare: -40 la +60°C - Durata de viață > 5 ani - Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 - Grad de protecție: clasa II IP55 - Rezistenta la soc: clasa IR 3 (AC 3) - Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 - Sistem montaj BAND – IT	
Interoperabilitate	
- Butoanele de tip push button (cu apăsare) vor fi conectate la automatul de trafic acesta, prin intermediul interfețelor lui va trimite o cerere de acordare a culorii verzi la trecerea de pietoni. - Automatul de trafic furnizat va fi compatibil 100% cu semafoarele comandate. - Toată cantitatea de butoane pentru pietoni va fi de același tip.	
Standarde și alte cerințe	
Certificat de conformitate CE	

1.9 Fișă tehnico-funcțională – Dispozitive acustice pentru nevăzători

Denumirea sistemului:		Cod: C9.9
Dispozitive acustice pentru nevăzători		
Descrierea funcțională		
Dispozitivul acustic pentru nevăzători de la trecerile de pietoni este un sistem de semnalizare sonoră care ajută persoanele cu deficiențe de vedere să traverseze în siguranță. Acesta emite sunete diferite pentru semnalele de „STOP” și „MERGI”, indicând când traversarea este permisă. Unele modele includ și vibrații sau butoane tactile pentru o ghidare suplimentară. Aceste dispozitive sunt esențiale pentru accesibilitatea și siguranța pietonilor nevăzători în traficul urban. ▪ Frecvența sunetului: 2kHz ± 10%		

▪ intensitatea sunetului minim 50 dBA / la 1m ▪ puterea sunetului să se poată regla automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambient ▪ tensiunea de alimentare: 230 +/- 10%, 50 Hz ▪ Dispozitivul trebuie sa fie rezistent la vandalism.	
Caracteristici tehnice	
▪ Executate in regim de asigurare a calității ISO 9001 sau echivalent ▪ Durata de viață > 5 ani ▪ Umiditate : > 95% ▪ Temperatura ambientală : min clasa B EN 12.368 ▪ Grad de protecție : clasa II IP55 ▪ Rezistentă la soc : clasa IR 3 (AC 3) ▪ Clasa de izolație II EN 60598 – 2 3 ▪ Sistem montaj BAND – IT ▪ Frecvența sunetelor în banda: 0-4KHz - cu două frecvențe una joasă (400-600 Hz și ritm lent, ex. 1bip/sec) pentru STOP și una înaltă (2000-4000Hz și ritm alert ex. 5-10 bip/sec) pentru MERGI. ▪ intensitatea sunetului minim 50 dBA / la 1m ▪ puterea sunetului să se poată regla automat în funcție de nivelul de zgomot al mediului ambient ▪ tensiunea de alimentare: 230 +/- 10%, 50 Hz ▪ Dispozitivul trebuie sa fie rezistent la vandalism.	
Interoperabilitate	
- Semafoarele pentru pietoni vor fi conectate cu aceste dispozitive, cele două indicații luminoase vor avea un corespondent sonor generat de acest dispozitiv.	
Standarde și alte cerințe	
- Certificat de conformitate CE	

1.10 Fișă tehnico-funcțională – Sistem de management al traficului – aplicații instalate CMT

Denumirea sistemului:	Cod: C9.10
Sistem de management al traficului – aplicații instalată în CMT	
Descrierea funcțională	

Sistemul informatic centralizat care trebuie să asigure monitorizarea și managementul întregii infrastructuri rutiere a municipiului ZALAU trebuie să ofere operatorilor din dispeceratul informatic o viziune integrată asupra întregului sistem de management al traficului și o modalitate unitară și intuitivă de acces la funcționalități și informații. Sistemul trebuie să fie accesibil unor operatori de dispecerat care nu dețin cunoștințe tehnice avansate.

Toate funcționalitățile de monitorizare a sistemului trebuie să fie disponibile într-o singură interfață grafică unitară, disponibilă prin intermediul browserelor web uzuale. Interfața grafică unitară trebuie să ofere atât o perspectivă de ansamblu a obiectivului monitorizat, dar trebuie să permită detalierea pe mai multe layer-uri de monitorizare (pe zone de monitorizare, pe tipuri de echipamente).

Aplicația trebuie să permită schimbul de date privind traficul și călătoriile între centrele de control al traficului prin utilizarea protocolului DATEX II.

Sistemul de management al traficului instalat în CMT va avea următoarele componente (acestea vor fi implementate prin aplicații independente sau în mod integrat într-o singură aplicație cu condiția posibilității de extindere a numărului de intersecții fără intervenții asupra modulelor software):

- Aplicația de management al traficului și control al semaforizării în intersecțiile integrate în sistem (prin conectarea la automatele de trafic și controlul funcționării acestora).
- Interfața grafică comună cu utilizatorii
- Aplicația de management al defectelor și activităților de mentenanță

I. Aplicația de management al traficului și control al semaforizării

Asigura funcționarea în regim integrat a intersecțiilor din sistemul de management al traficului prin intermediul automatelor de trafic instalate în intersecții și care vor fi conectate la CMT unde va fi instalată aplicația de management al traficului.

Aplicația trebuie să aibă implementate următoarele funcționalități:

- Monitorizarea statusului operațional al elementelor periferice (automate de trafic, semafoare și lămpi LED, senzori etc.)
- Managementul și controlul traficului
- Colectarea, analiza și managementul datelor de trafic – prin intermediul unei rețele de senzori de trafic.

Interfața prietenoasă pentru operator trebuie să permită afișarea de rapoarte diverse (fluxul de trafic, diagnosticarea stării automatelor de dirijare a traficului). Aplicația software de management a traficului trebuie să fie produsă de același producător (sau să existe implementări similare care să demonstreze o compatibilitate de 100%) ca și cel al automatelor de trafic pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate între cele două componente ale sistemului sau să fie construită special pentru automatele de dirijare a traficului care vor fi furnizate asigurând o compatibilitate de 100% cu acestea.

Funcția de monitorizare: Trebuie să permită operatorului să vizualizeze starea elementelor din teren. Operatorul trebuie să aibă la dispoziție o hartă a orașului pe care să fie afișate o serie de elemente grafice intuitive în formate de tip grafic sau alfa-numeric.

În aceste reprezentări trebuie să fie prezentate în timp real informațiile actuale referitoare la:

- Starea de funcționare și modul de reglare
- Programul curent de semafoare care rulează pe un anumit automat

- Starea de funcționare a senzorilor
- Nivelul de trafic la punctele de detectare sau direcțiile principale

Operatorul trebuie să poată vedea atât imaginea de ansamblu a sistemului cât și imaginea de detaliu cu fiecare automat în parte. Operatorul trebuie totodată să poată vizualiza programul de semaforizare rulat de fiecare automat de semaforizare în parte. Operatorul trebuie să poată vedea în timp real și starea fiecărui semafor:

- Faza curentă precum și situarea în cadrul fazei curente
- Starea funcțională a automatului de dirijare a traficului
- Valoarea curentă a datelor de trafic pentru fiecare buclă inductivă – dacă acest tip de senzor este instalat, împreună cu starea funcțională a acestui senzor de trafic.

Totodată sistemul trebuie să permită afișarea și managementul alarmelor în cazul detectării unor defecte, deranjamente sau funcționări eronate.

În prețul ofertei, aplicația trebuie să permită integrarea inclusiv licențierea viitoarelor automate de dirijare a traficului care vor fi instalate în municipiul Zalău (minim 10 automate de trafic suplimentare).

Funcția de management a traficului, aplicația trebuie să permită activarea uneia din următoarele strategii de management a traficului:

- Selecție de planuri
- Mod de funcționare adaptiv (optimizare dinamică a traficului pe baza informațiilor de la detectorii de trafic)
- Selecție de planuri bazat pe un orar (moment din zi, moment din an)
- Comanda manuală efectuată de un operator.

Scopul software-ului de management a traficului trebuie să fie acela de a adapta ciclul de semaforizare în timp real astfel încât să se minimizeze întârzierile și numărul de opriri a vehiculelor precum și a vehiculelor de transport public.

Toate componentele/modulele software ale aplicației de management al traficului trebuie să fie compatibile 100% cu automatele de dirijare a traficului.

Aplicația software de management a traficului trebuie să fie produsă de același producător ca și cel al automatelor de trafic sau să fi avut implementări similare care să demonstreze o compatibilitate de 100% pentru a se elimina riscurile de incompatibilitate între cele două componente ale sistemului sau să fie special dezvoltată pentru tipul de automate de trafic care vor fi furnizate.

Funcția de colectare a datelor

Înțelegerea rețelei și a traficului se bazează pe înțelegerea stării fluxului de trafic în principalele secțiuni ale rețelei.

Prin urmare, o importanță deosebită o are colectarea și analizarea datelor de trafic.

Sistemul trebuie să permită colectarea datelor pe o perioadă de timp programabilă de la 1 minut în sus. Datele trebuie să arate numărul de vehicule și rata de ocupare detectată pe buclă în fiecare perioadă de timp.

Sistemul trebuie să permită și introducerea datelor colectate manual pentru intersecțiile în care nu sunt instalați senzori de trafic.

Instalarea senzorilor se poate face și ulterior instalării sistemului prin asigurarea unor funcționalități de extindere a sistemului, fără a fi necesare intervenții de modificare a software-ului. Instalarea unui senzor de trafic în intersecție se va face pe baza unui mecanism de tip plug&play.

Funcția de vizualizare

Sistemul trebuie să ofere operatorului instrumente de afișare a datelor de interes fie urmărind în timp real starea elementelor sistemului fie prin utilizarea datelor istorice.

Software-ul trebuie să permită afișarea mai multor senzori în același grafic pentru a face comparații și evaluări.

Tipologiile de date care vor fi afișate sunt după cum urmează:

- Fluxul de vehicule afișate în număr vehicule / oră
- Procentul ratei de ocupare
- Viteza în kilometri / oră

În ceea ce privește datele istorice, operatorul poate seta următorii parametri:

- Identificator de detectori
- Perioada de interes
- Interval de grupare

Sistemul central de management al traficului împreună cu automatul de trafic, trebuie să permită implementarea priorității pentru autobuze în intersecțiile semaforizate, în condiții de siguranță rutieră și funcționare coordonată a rețelei.

Automatul de trafic trebuie să poată recepționa cereri de prioritate pentru autobuze, generate fie local (prin detectoare dedicate), fie din sistemul central de management al traficului, pe baza datelor de localizare și timp estimat de sosire (ETA) furnizate de sistemul de monitorizare a flotei. Cererile de prioritate trebuie să fie asociate cel puțin direcției de deplasare și sensului de circulație.

Automatul de trafic trebuie să suporte strategii de prioritizare precum prelungirea timpului de verde, acordarea anticipată a verde-lui și, acolo unde structura planului de semaforizare permite, inserarea sau rechemarea unei faze dedicate, în limite configurabile. Aplicarea priorității trebuie să respecte în mod obligatoriu timpii de siguranță ai intersecției, inclusiv timpii minimi și maximi pe fază, timpii de galben și de degajare, precum și timpii de traversare pietonală.

În cazul intersecțiilor care fac parte din coridoare coordonate, automatul de trafic trebuie să permită acordarea priorității fără compromiterea coordonării generale, asigurând revenirea automată la parametrii de coordonare după aplicarea priorității.

Sistemul trebuie să permită configurarea centralizată a regulilor de prioritizare, inclusiv a liniilor și intervalelor orare eligibile, a pragurilor de întârziere pentru activarea priorității și a limitelor maxime de intervenție. De asemenea, sistemul trebuie să asigure confirmarea execuției cererilor de prioritate, jurnalizarea acestora și funcționarea în condiții de siguranță în regim degradat, precum și securizarea comunicațiilor și a accesului la funcțiile de prioritizare.

Funcția de simulare a traficului

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

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

II. Interfața grafică cu utilizatorii (comună – pentru aplicațiile de management al traficului și mobilității)

Interfața grafică comună va afișa datele colectate din teren/de la subsisteme în timp real. Operatorul va putea monitoriza subsistemele, care au funcționalități legate de managementul traficului și mobilității, integrate în această interfață, având la dispoziție un instrument de tip hartă interactivă. Harta trebuie să poată fi mărită sau micșorată, iar operatorul trebuie să se poată poziționa ușor oriunde pe hartă. Harta interactivă va facilita vizualizarea tuturor obiectelor/eventimentelor ce au asociată poziție geografică (ex: automate de trafic, camere video, camere ANPR, panouri de informare, senzori și alte echipamente).

Interfața aplicației trebuie livrată în limbile română și engleză. Limba nativă a interfeței este limba română, dar utilizatorul poate schimba oricând limba interfeței în engleză.

Aplicația trebuie să colecteze informații de la echipamentele de management al traficului și mobilității din teren și să le afișeze pe harta interactivă sub formă de layere pe tipuri de echipamente. În momentul interacțiunii cu harta interactivă operatorul trebuie să poată salva o poziție de vizualizare în pozițiile sale favorite. Aceste poziții salvate sunt organizate într-o structură ierarhică.

În interfața grafică comună trebuie să se afișeze informații despre starea curentă a echipamentelor monitorizate și să se genereze alerte în cazul în care anumite echipamente devin indisponibile sau anumite servicii se întrerup.

Interfața grafică comună trebuie să permită definirea intuitivă și flexibilă direct pe harta a structurii de tronsoane ce vor fi monitorizate și asocierea de echipamente de monitorizare direct pe acestea.

Aplicația trebuie să fie modulară și să permită activarea, prin licențierea, a fiecărui tip de sistem existent în proiect. Aplicația trebuie să permită următoarele module, licențiabile în funcție de sistemele care vor fi integrate, respectiv:

- Sistem management trafic/semaforizare
- Sistem CCTV
- Sistem detecție incidente
- Sistem informare condiții meteo și stare carosabil
- Modul raportarea
- Modul monitorizare stare funcționare echipamente integrate

Evenimentele de trafic trebuie să poată fi colectate de sistem din multiple surse și oferite în timp real și centralizat, operatorului alertându-l de existența acestora și oferind și o vizualizare grafică prin localizarea lor direct pe hartă.

Interfața grafică comună trebuie să ofere o viziune statistică asupra tuturor informațiilor colectate de la toate echipamentele monitorizate. Aplicația trebuie să furnizeze diverse rapoarte relevante, informațiile fiind oferite și sub forma grafică nu numai tabelară.

Toate operațiile realizate în aplicație presupun modificarea configurării echipamentelor integrate, dar și unele operații presupun consultarea unor informații cu caracter special trebuie să fie auditate. Operațiile de modificare trebuie să evidențieze prin elemente grafice valorile modificate din structura de date indicându-se și valorile anterioare modificării.

Interfața grafică comună trebuie să ofere contexte diferite de utilizare pentru utilizatorii autentificați sau neautentificați în aplicație. Funcționalitățile administrative trebuie să fie disponibile doar unor operatori autentificați în sistem. Funcționalitățile standard de vizualizare trebuie să fie disponibile fără autentificare.

La nivel administrativ aplicația trebuie să permită managementul utilizatorilor și grupurilor de utilizatori. Utilizatorii trebuie să fie definiți și prin integrare cu LDAP (daca Beneficiarul utilizează în cadrul instituției aceasta modalitate de certificare și o pune la dispoziție). Aplicația trebuie să permită și autentificare cu certificat digital, iar la nivel administrativ trebuie să permită asocierea utilizatorilor cu certificate digitale valide.

Utilizatorii aplicației trebuie să dispună de manuale de operare și administrare direct în aplicație, din meniul interfeței grafice.

Aplicația va fi instalată și configurată în infrastructura dispeceratului informatic, iar licență de utilizare va fi de tip perpetuu, fără a fi necesară extinderea, actualizarea sau reînnoirea licenței după o perioadă de timp.

III. Aplicația de management al defectelor și activităților de mentenanță

Aplicația trebuie să permită planificarea mentenanțelor și reparațiile, gestionarea furnizorilor, echipamentele și consumabilele, urmărirea cheltuielilor de întreținere și configurarea notificărilor și alertelor. Acest software trebuie să fie disponibil web și să includă o aplicație mobilă pentru a gestiona tichetele/mentenanțele în timp real. Prin intermediul acesteia se pot identifica rapid echipamentele prin scanarea codurilor QR și/sau codurilor de bare și se pot prelua imagini și/sau video direct din teren, pentru investigarea rapidă a problemelor semnalate.

Aplicația trebuie să ofere un registru cuprinzător al activelor, un portal web de înregistrare a problemelor care să încorporeze istoricul de întreținere/intervenție, așa cum este înregistrat de tehnicienii din teren și prezentat ulterior prin rapoarte și tablouri de bord specializate pentru o paletă largă de analize.

Prin intermediul aplicației trebuie să poată fi planificate și executate diferite tipuri de intervenții cum ar fi intervenții preventive, corective. Se vor putea realiza planificări ale intervențiilor asupra echipamentelor din sistem, urmărirea stării de funcționare a echipamentelor și se va realiza detectarea automată a defectelor prin generarea automată de tichete pe baza alertelor de defecte primite prin serviciul web de la Interfața grafică unică comună.

Software-ul trebuie să permită :

- Gestionarea mai multor locații și a elementelor aferente acestora.
- Gestionarea echipamentelor prin adăugarea detaliată a echipamentelor instalate și configurate, pe categorii (structuri arborescente, legături între echipamente) și cu opțiunea de căutare și posibilitate de vizualizare a detaliilor acestora prin scanare QR code sau cod de bare.
- Gestionarea coordonatelor GNSS/GPS pentru echipament și posibilitatea de navigare prin intermediul hărții (aplicația mobilă).
- Menținerea istoricului activității de întreținere la nivel de echipament.
- Gestionarea consumabilelor și resurselor necesare rezolvării mentenanțelor, a furnizorilor acestora, cu actualizarea în timp real a stocului disponibil. În situația în care consumabilul nu este în stoc, aplicația trebuie să permită crearea de cereri de consumabile în vederea achiziționării acestora.
- Utilizarea repartizării automate a sarcinilor către cel mai bun tehnician pe baza abilităților și recenziilor primite de acesta în sistem.
- În funcție de rolurile specifice, utilizatorii trebuie să poată clasifica și repartiza manual tichetele.
- Urmărirea facilă a tichetelor, în funcție de locații și de indicatorii de stare codificați pe culori.
- Înregistrarea documentelor referitoare la activitățile de întreținere și reparații ale echipamentelor ajungând astfel la o analiză a costurilor Beneficiarului cu sistemul.
- Orice mentenanță se va finaliza prin acceptarea intervenției și generarea automată a unui proces verbal de intervenție care conține detaliile acesteia. Procesul verbal

de intervenție este semnat electronic de utilizatorul cu rol de verificare a mentenanțelor (din partea Beneficiarului) și păstrat în sistem. ▪ După finalizarea tichetelor/mentenanțelor, acestea se arhivează împreună cu toate informațiile, documentele, notificările și conversațiile de la nivelul acestora. ▪ Crearea de planurilor de mentenanță și monitorizarea sarcinilor în intervale de timp specifice sau personalizate. ▪ Schimb de informații și date în timp real între tehnicieni și operatori/manageri prin intermediul funcționalității de tip chat implementată la nivel de tichet/mentenanță. ▪ Vizualizare în calendar a tuturor sarcinilor planificate dar și în așteptare zilnic, săptămânal și lunar. ▪ Pentru vizualizarea și urmărirea facilă a sarcinilor, utilizatorii direct implicați trebuie să fie înștiințați prin intermediul notificărilor transmise pe email. Definirea parametrilor specifici generării alertelor de la echipamente se realizează la nivelul sistemului de management integrat	
Interoperabilitate	
- Aplicațiile integrate în cadrul sistemului de management al traficului care va fi instalat în Centrul de Management al Traficului vor fi compatibile 100% cu specificațiile hardware și software ale serverului care le va găzdui. - Automatele de trafic și alte echipamente de monitorizare și control al traficului vor fi compatibile 100% cu aplicațiile dezvoltate în cadrul sistemului de management al traficului. - Sistemul va permite integrarea cu sistemul de monitorizare video a traficului (rețeaua de camere de trafic – acestea vor funcționa ca senzori/bucle virtuale pentru măsurarea traficului) – această integrare va permite funcționarea în modul adaptiv a intersecțiilor coordonate de centrul de management al traficului.	
Standarde și alte cerințe	

1.11 Fișă tehnico-funcțională – Server – aplicații ale sistemului de management al traficului CMT sau echivalent în cloud

Denumirea sistemului: Server – aplicații ale sistemului de management al traficului CMT (TMS) sau echivalent în cloud	Cod: C9.11
Descrierea funcțională	
Format server maxim 2U, montabil în rack Server dual socket, un procesor instalat cu următoarele caracteristici tehnice minime: 8 nuclee fizice, 16 fire (threads) de execuție, frecvența de bază 2.1 GHz, 11MB cache L3. Minim 32 GB memorie RAM DDR-4 RDIMM 2933 MHz. Modelul de server oferit trebuie să suporte, prin upgrade-uri ulterioare, instalarea în sloturile DIMM din server a unor module de memorie persistentă (memorie păstrează datele, în cazul întreruperii alimentării serverului cu energie electrică), cu capacitate de minim 512GB și frecvența minim 2666MHz. Controlerele de memorie integrate în procesor trebuie să includă următoarele mecanisme de protecție a memoriei: ECC, memory mirroring, rank sparing, memory scrubbing (patrol și demand scrubbing). Minim două discuri cu interfață M.2, tip SATA SSD, cu capacitate de minim 480GB, configurate în oglindă (mirrored) incluse. Minim 3 discuri NL SATA cu capacitate de minim 6TB. Serverul trebuie să includă controler RAID hardware SAS, care să permită configurarea discurilor sub forma de matrici RAID 0/1/10/5/50/6/60 și în mod JBOD, cu minim 4GB flash-backed cache. Serverul trebuie să poată acomoda atât discuri SATA/SAS HDD, SSD cât și U.2 NVMe, permițând intermixarea acestora. Serverul va include minim 4 porturi 1GbE RJ-45 și un port dedicat de management cu interfață RJ-45 10/100/1000 Mb/s. Se va include un HBA FC dual port 16Gb pentru conectarea serverelor la sistemul de stocare. Serverul trebuie să suporte instalarea a minim 7 sloturi PCIe 3.0, prin upgrade-uri ulterioare. Serverul trebuie să includă minim 3 porturi USB 3.0, dintre care minim un port frontal și un port frontal USB 2.0 care să permită conectarea la modulul de management al serverului. Serverul trebuie să includă adaptor grafic integrat cu 16MB memorie RAM, care să suporte rezoluție minimă 1920x1200 la 60 Hz cu 32 bits per pixel. Serverul va include un port VGA în partea din spate a serverului și va permite instalarea ulterioară a unui al doilea port VGA frontal. Serverul trebuie să includă ventilatoare redundante care să ofere redundanță N+1 și două surse redundante de minim 1100W. Serverul trebuie să includă modul de securitate Trusted Platform Module (TPM) 2.0. Serverul se va livra cu modul dedicat de management, tip “out-of-band”, integrat pe placa de bază, cu toate funcționalitățile activate și nelimitate în timp. Modulul de management va include funcționalități de administrare de la distanță,	

cu acces prin browser HTML5, ce permite accesul a minim 5 administratori simultan, redirectare interfață grafică, tastatură și mouse, posibilitate de pornire/oprire de la distanță, suport pentru remote media (virtual CD/HTTPS/SFTP/CIFS/NFS), suport pentru SSL (Secure Socket Layer), LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), captura a erorilor de sistem, capabilități integrate de analiză dinamică a sistemului în ciclul de boot-are, modul de monitorizare și alertare a consumului de energie electrică.

Sistemul va fi livrat cu un software de management centralizat la nivelul infrastructurii de noduri de procesare, dezvoltată de producătorul serverului, care va permite funcționalități de descoperire a elementelor administrate și inventarierea lor, monitorizarea acestora, update-uri de firmware, verificări 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.

Serverul va fi livrat cu sistem de operare instalat și cu licență.

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 forma 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 rularea 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.

Soluția trebuie să dispună de un client de tip mobil compatibil cu Android și iOS care să permită monitorizarea în timp real a inventarului de echipamente și a parametrilor acestora.

Nodurile oferite trebuie să fie compatibile și certificate pentru soluția software de management oferită și să permită toate funcționalitățile de administrare ale acesteia.

Echipamentul oferit trebuie să fie nou, de ultima generație, fără existența unei notificări privind data de întrerupere a producției sau retragerea modelului.

Serverul trebuie să suporte instalarea minim a următoarelor versiuni de OS: Microsoft Windows Server 2022; Red Hat Enterprise Linux 7; SUSE Linux Enterprise Server 12 and 15; VMware vSphere (ESXi) 6.5 and 6.7.

Varianta în cloud

Se poate furniza o soluție echivalentă în cloud împreună cu toate componentele și echipamentele care să permită funcționarea unui sistem hibrid și să îndeplinească toate cerințele tehnice funcționale menționate pentru serverul fizic.

În vederea utilizării unei soluții de tip cloud, beneficiarul va asigura instalarea și operarea componentelor fizice necesare pentru conectivitate, securitate cibernetică, reziliență și continuitate operațională, în conformitate cu cerințele aplicabile finanțărilor europene și cu Directiva (UE) 2022/2555 privind măsuri pentru un nivel comun ridicat de securitate cibernetică (NIS2).

Pentru conectarea sigură a infrastructurii din teren la platforma cloud, vor fi instalate echipamente de comunicații WAN (router/gateway-uri), care vor asigura accesul IP securizat către cloud, suport pentru tuneluri VPN, redundanță de comunicații și prioritizarea traficului critic ITS. Acestea vor constitui punctul de acces principal între infrastructura locală și serviciile cloud. Echipamentele WAN (router/gateway-uri) trebuie să asigure conectarea securizată a 20 automate de trafic la platforma de management al traficului în cloud, prin VPN IPsec (IKEv2, AES-256, SHA-2, PFS), cu redundanță (2 echipamente în HA), dual WAN și failover automat. Echipamentele vor avea minimum 2 porturi WAN și 4 porturi LAN 1GbE, suport VLAN 802.1Q, rutare statică și OSPF, QoS pentru prioritizarea traficului ITS, jurnalizare/audit și management securizat (HTTPS/SSH, RBAC), precum și integrare cu sisteme de monitorizare (SNMPv3/telemetrie, syslog).

Securizarea comunicațiilor va fi realizată prin firewall-uri de nivel enterprise, capabile să implementeze politici de securitate avansate, inclusiv filtrare de trafic, segmentare de rețea, detecție și prevenție a intruziunilor, precum și jurnalizare și audit, în conformitate cu principiile NIS2 privind „security by design” și „defence in depth”. Firewall-urile de nivel enterprise vor fi instalate în configurație redundantă (High Availability) și vor asigura protecția perimetrală a infrastructurii ITS, precum și conectarea securizată a automatelor de trafic și a sistemului CCTV la platforma de management al traficului în cloud. Soluția de firewall va permite separarea logică a rețelelor și controlul strict al accesului între diferitele zone de securitate (infrastructură ITS, sistem CCTV, rețea IT și conexiuni către cloud), în conformitate cu cerințele de securitate cibernetică aplicabile infrastructurilor critice.

Echipamentele vor suporta funcționalități de tip Next-Generation Firewall (NGFW), incluzând firewall stateful, inspecția aprofundată a traficului (DPI), controlul aplicațiilor, precum și mecanisme de detecție și prevenire a intruziunilor (IDS/IPS) și protecție împotriva atacurilor de tip DoS/DDoS. Firewall-urile vor permite definirea de politici de securitate

bazate pe zone și pe principiul „deny by default”, precum și implementarea controlului accesului bazat pe roluri pentru utilizatorii și sistemele conectate.

Soluția va permite realizarea de conexiuni VPN IPsec securizate către platforma cloud, utilizând algoritmi criptografici puternici (IKEv2, AES-256, SHA-2, Perfect Forward Secrecy), precum și, după caz, acces administrativ securizat prin SSL-VPN. Firewall-urile vor asigura jurnalizarea detaliată a traficului, accesului și modificărilor de configurație și vor permite integrarea cu sisteme centralizate de monitorizare, audit și management al incidentelor.

Echipamentele vor fi dimensionate pentru operarea a minimum 20 automate de trafic, vor suporta funcționarea continuă 24/7 și vor asigura continuitatea operațională prin mecanisme de failover automat și menținerea serviciilor critice, în conformitate cu cerințele Directivei (UE) 2022/2555 (NIS2).

Interconectarea echipamentelor din teren (automate de trafic, camere CCTV, echipamente de comunicații) va fi realizată prin switch-uri de rețea administrabile, care vor permite segmentarea logică a rețelei (VLAN), managementul traficului și asigurarea unei funcționări stabile și sigure a infrastructurii locale.

Automatele de trafic vor rămâne instalate în teren și trebuie să fie capabile de comunicații IP securizate cu platforma cloud, permițând monitorizarea, controlul și transmiterea comenzilor de la distanță. În cazul integrării sistemului de supraveghere video, camerele CCTV IP și, după caz, echipamentele locale de tip edge sau NVR, vor asigura agregarea fluxurilor video, funcționarea în regim degradat și respectarea cerințelor de disponibilitate și continuitate operațională.

Pentru asigurarea continuității alimentării și protecției echipamentelor critice, infrastructura va include surse de alimentare neîntreruptibilă (UPS) și dulapuri de comunicații adecvate, iar operarea platformei cloud va fi realizată prin stații de lucru pentru operatori, care vor asigura acces securizat la aplicațiile TMC, în conformitate cu cerințele de control al accesului și trasabilitate impuse de NIS2.

Caracteristici tehnice	
Format server maxim 2U, montabil în rack Server dual socket, un procesor instalat cu următoarele caracteristici tehnice minime: 8 nuclee fizice, 16 fire (threads) de execuție, frecvența de bază 2.1 GHz, 11MB cache L3. Minim 32 GB memorie RAM DDR-4 RDIMM 2933 MHz. Modelul de server oferit trebuie să suporte, prin upgrade-uri ulterioare, instalarea în sloturile DIMM din server a unor module de memorie persistentă (memorie păstrează datele, în cazul întreruperii alimentării serverului cu energie electrică), cu capacitate de minim 512GB și frecvența minim 2666MHz. Controlerele de memorie integrate în procesor trebuie să includă următoarele mecanisme de protecție a memoriei: ECC, memory mirroring, rank sparing, memory scrubbing (patrol și demand scrubbing). Minim două discuri cu interfață M.2, tip SATA SSD, cu capacitate de minim 480GB, configurate în oglindă (mirrored) incluse. Minim 3 discuri NL SATA cu capacitate de minim 6TB.	

Serverul trebuie sa include controler RAID hardware SAS, care sa permită configurarea discurilor sub forma de matrici RAID 0/1/10/5/50/6/60 si in mod JBOD, cu minim 4GB flash-backed cache. Serverul trebuie sa poată acomoda atât discuri SATA/SAS HDD, SSD cat si U.2 NVMe, permițând intermixarea acestora. Serverul va include minim 4 porturi 1GbE RJ-45 și un port dedicat de management cu interfață RJ-45 10/100/1000 Mb Se va include un HBA FC dual port 16Gb pentru conectarea serverelor la sistemul de stocare. Serverul trebuie sa suporte instalarea a minim 7 sloturi PCIe 3.0, prin upgrade-uri ulterioare Serverul trebuie sa include minim 3 porturi USB 3.0, dintre care minim un port frontal si un port frontal USB 2.0 care sa permită conectarea la modulul de management al serverului Severul trebuie sa includă adaptor grafic integrat cu 16MB memorie RAM, care sa suporte rezoluție minima 1920x1200 la 60 Hz cu 32 bits per pixel. Se poate furniza o soluție echivalentă în cloud împreună cu toate componentele și echipamentele care să permită funcționarea unui sistem hibrid și să îndeplinească toate cerințele tehnice funcționale menționate pentru serverul fizic. Pentru redundanța și backup-ul soluției în cloud se pot utiliza serviciile și funcționalitățile specifice disponibile pentru acest tip de soluție (care în final să ofere un nivel al serviciului precizat în SLA similar ci configurația de server fizic).	
Interoperabilitate	
- Serverul trebuie să fie 100% compatibil cu aplicațiile de management al traficului care vor fi instalate pe acesta. - Serverul trebuie să permită și instalarea unor aplicații create de terți, care vor rula pe aceste server și care nu vor fi restricționate de elemente software sau hardware instalate de către furnizor.	
Standarde și alte cerințe	
Serverul trebuie să respecte următoarele standarde Europene: N55022 Class A, IEC/EN60950-1, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3-3 Modelul de server oferat trebuie respecte normele Reduction of Hazardous Substances (ROHS) si Energy Star 2.1.	

1.12 Fișă tehnico-funcțională – Switch industrial

Denumirea sistemului:	Cod: C9.12
Switch industrial	
Descrierea funcțională:	

Switchul industrial va fi instalat împreună cu automatul de trafic în același dulap și va permite conectarea acestuia din urmă la server, respectiv aplicația de management al traficului. La acest switch se vor putea conecta și eventualele camere de monitorizare a traficului.

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 serial RS232
 - 1 port RJ45 pentru administrare
- Porturile Ethernet suporta PoE+ (IEEE802.3at/IEEE802.3af)
- Primele 2 porturi suporta Hi-POE/ IEEE802.3b (90w). Capacitate totală de minim 120 W, pentru alimentare PoE;
- Intrare și ieșire de alarma prin contacte electrice
- Este un switch POE industrial L2 care suportă web, SNMP și de asemenea CLi
- Suporta redundanța 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
- Switching capacity 28Gbps
- Forwarding rate 14.88 Mpps
- Număr adrese MAC: 8.000
- Memory Buffer: 4Mb
- Caracteristici fizice
- Montabile pe șină DIN
- Posibilitate de alimentare redundanta
- Greutate max: 1.25kg
- Răcire: fără ventilator

Caracteristici tehnice:		
▪ Temperatura de funcționare: -40 – +60 grade Celsius ▪ Umiditate: 10% - 90% ▪ Alimentare: 48-57 Vcc ▪ Protecție fulgere; 6kV ▪ Consum în gol: Maxim 6W ▪ Consum full load: maxim 120W		
Interoperabilitate:		
- Switchul se va conecta la o rețea și va permite conectarea automatului de trafic la serverul care găzduiește aplicația de management al traficului. - Switchul va fi instalat în același dulap de echipamente cu automatul de trafic.		

- Acesta va permite și conectarea unor camere video sau a altor echipamente necesare monitorizării traficului.	
Standarde și alte cerințe	
▪ EMC: EN55032:2015 ▪ EN61000-3-2:2014, EN6100-3-3:2013, EN55024:2010+A1:2015, EN50130-4:2011+A1:2014, EN55035 ▪ Mediu: RoHS	

1.13 Fișă tehnico-funcțională – Switch CMT

Denumirea sistemului:		Cod: C9.13
Switch CMT		
Descrierea funcțională		
▪ Enterprise-level L3 switch ▪ Capacitate de comutare: cel puțin 128 Gbps; ▪ Capacitate forwarding: minim 90 Gbps; ▪ Standard Comunicare IEEE 802.3; IEEE 802.3u; IEEE 802.3X; IEEE 802.3ab; IEEE 802.3z; IEEE 802.3ad; IEEE 802.3ae ▪ Încărcarea fișierele de actualizare și actualizarea folosind FTP/TFTP; ▪ Configurați prin CLI, Telnet, portul de consolă; SNMPv1/v2/v3; Sistem jurnalele, alarmele pe mai multe niveluri și informațiile de depanare; NTP; ▪ Sursa de alimentare, ventilator și alarme de temperatură; Ping și Tracert; LLDP; ▪ Port Ethernet - 24 ▪ Port optic - 8 ▪ Viteza portului Ethernet - 10/100/1000 Mbps ▪ Viteza portului optic - 100/1000 Mbps ▪ Viteza uplink portului optic - 1/10 Gbps ▪ Sloturi: Port 1-24: 24 × RJ-45 10/100/1000 Mbps ▪ Port 17-24: 8 ×SFP 100/1000 Mbps (Combo); Port 25-28: 4 × SFP+ 1/10 Gbps ▪ Depanare: 1 × Consolă; 1 × MGT; 1 × Micro-USB; 1 × USB ▪ Sursă de alimentare redundanta: 100–240 VAC, 50/60 Hz, 2,5 A ▪ Temperatura de funcționare —5 °C până la +45 °C ▪ Umiditate de funcționare - 95% (RH) ▪ Consum electric maxim: 40 W		
Caracteristici tehnice		
▪ Enterprise-level L3 switch ▪ Capacitate de comutare: cel puțin 128 Gbps; ▪ Capacitate forwarding: minim 90 Gbps;		

▪ Standard Comunicare IEEE 802.3; IEEE 802.3u; IEEE 802.3X; IEEE 802.3ab; IEEE 802.3z; IEEE 802.3ad; IEEE 802.3ae ▪ Încărcarea fișierele de actualizare și actualizarea folosind FTP/TFTP; ▪ Configurați prin CLI, Telnet, portul de consolă; SNMPv1/v2/v3; Sistem jurnalele, alarmele pe mai multe niveluri și informațiile de depanare; NTP; ▪ Sursa de alimentare, ventilator și alarme de temperatură; Ping și Tracert; LLDP; ▪ Port Ethernet - 24 ▪ Port optic - 8 ▪ Viteza portului Ethernet - 10/100/1000 Mbps ▪ Viteza portului optic - 100/1000 Mbps ▪ Viteza uplink portului optic - 1/10 Gbps ▪ Sloturi: Port 1-24: 24 × RJ-45 10/100/1000 Mbps ▪ Port 17-24: 8 × SFP 100/1000 Mbps (Combo); Port 25-28: 4 × SFP+ 1/10 Gbps ▪ Depanare: 1 × Consolă; 1 × MGT; 1 × Micro-USB; 1 × USB	
Interoperabilitate	
- Switchul se va conecta la o rețea și va permite conectarea automatului de trafic la serverul care găzduiește aplicația de management al traficului. - Switchul va fi instalat în același spațiu în care este instalat și serverul pentru aplicația de management al traficului.	
Standarde și alte cerințe	
▪ Produsul trebuie să fie conform cu normele Uniunii Europene privind compatibilitatea electromagnetică și să dețină marcat CE	

1.14 Fișă tehnico-funcțională – Echipamente de lucru din CMT

Denumirea sistemului: Echipamente de lucru din CMT	Cod: C9.14
Descrierea funcțională	
Echipamente de lucru din CMT vor fi compuse din stațiile de lucru, la care vor avea acces operatorii, și video-wall-ul pe care vor fi afișate dashboard-urile specific sistemului precum și imaginile captate de la camerele video. Stații de lucru pentru operatori Stațiile de lucru reprezintă punctele principale de interacțiune ale operatorilor cu sistemul de management al traficului. Fiecare post este conceput pentru a asigura monitorizarea în timp real, analiza datelor și intervenția rapidă asupra infrastructurii de transport. Funcționalități principale: • Acces unificat la platforma centrală de management – operatorii pot vizualiza pe ecrane multiple date provenite din camere video, senzori de trafic, bucle inductive, sau datele transmise către semafoare inteligente, panouri cu mesaje variabile (VMS) și aplicații de mobilitate. • Control interactiv – operatorii pot interveni direct pentru schimbarea planurilor de semaforizare, activarea mesajelor dinamice către șoferi sau redirecționarea fluxurilor de trafic. • Interfețe prietenoase – interfața grafică prezintă hărți digitale, scheme de intersecții și rapoarte statistice, permițând navigarea rapidă între zone și evenimente. • Acces la alerte și notificări – detectarea incidentelor (accidente, blocaje, trafic neobișnuit) este semnalată instant pe ecran, cu opțiunea de escaladare către forțele de intervenție. • Integrare cu surse externe – acces la fluxuri video din poliție, dispeceratele companiilor de transport public, sau platforme naționale de date privind mobilitatea. • Colaborare între operatori – posibilitatea de a partaja vizualizări, rapoarte și recomandări cu alți membri ai echipei din sală sau de la distanță. Confort și ergonomie: • Stațiile includ monitoare, tastaturi și controllere dedicate (joystick pentru camere PTZ sau similar). • Fiecare operator are un monitor și posibilitatea afișării anumitor informații pe video-wall, pentru vizualizarea simultană a hărților, fluxurilor video și alertelor. Video wall-ul este elementul vizual principal al centrului de management, destinat vizualizării comune a informațiilor critice și sprijinirii luării deciziilor în echipă.	

Funcționalități principale:

- Afișarea simultană a fluxurilor video provenite din camerele de supraveghere amplasate în intersecții, pe artere principale și în zone critice.
- Vizualizarea hărților și a dashboard-urilor – situația traficului în timp real, nivelurile de congestie, incidente raportate și starea echipamentelor de teren.
- Flexibilitate în afișare – ecranul poate fi împărțit în zone multiple, astfel încât operatorii să vizualizeze concomitent camere live, grafice de trafic și alerte.
- Scenarii predefinite – sistemul permite configurarea unor scenarii (ex. „ora de vârf”, „incident major”, „condiții meteo severe”), care schimbă automat structura informațiilor afișate pe video wall.
- Suport pentru colaborare interinstituțională – în caz de incident major, video wall-ul poate fi utilizat pentru briefinguri comune între poliție, pompieri, transport public și administrație locală.
- Redundanță și fiabilitate – sistemul video wall este proiectat să funcționeze continuu 24/7, cu surse de alimentare și conectivitate redundante.

Caracteristici tehnice

Stație de lucru pentru operator (minim 4 stații de lucru):

- Sistem de tip PC cu următoarele componente: unitate de bază, monitor, tastatură, mouse și alte periferice (în funcție de configurația ofertată)
- Unitatea de bază cu următoarele caracteristici: minim procesor echivalent Intel i5, 4 nuclee, frecvență 2,0GHz, placă de bază cu minim 3 porturi USB, cel puțin 2 sloturi de memorie RAM, placă de rețea 10/100/1000, memorie RAM de minim 16 GB DDR4 frecvență 2400, capacitate de stocare HDD/SSD 240 GB, Placă video dedicată cu minim 8GB de RAM și cu porturi HDMI, DVI-D, carcasă de tip full tower, sursă de 500W
- Sistem de operare Windows 11 sau echivalent , cu licență;
- Monitor cu diagonala de minim 19 inch, HD, 200cd/m2, 2 ms, contrast 600:1, rata de refresh 60Hz.
- Tastatură și mouse compatibile cu unitatea de bază și conectare USB.

Video wall – acesta va fi format din mai multe monitoare dispuse într-o structură de video-wall pe care vor fi afișate imaginile:

- Vor fi minim **4 monitoare** de tip LED (sau variante tehnologice avansate în ceea ce privește luminozitatea, contrastul, timpul de răspuns și durata de viață) dispuse în forma unui video-wall cu ajutorul unui suport dedicate pentru montarea monitoarelor și a unui controler de video-wall.
- Monitor cu diagonala de minim 32 inch, HD, 200cd/m2, 5 ms, contrast 600:1, rata de refresh 60Hz.
- Controler pentru video wall cu minim următoarele caracteristici:
 - HDMI 2.0b
 - Următoarele moduri operaționale:
 - Matrice de monitoare 4x4 (seamless switch)
 - Video wall (configurări de tipul: 2x2, 4x1 or 1x4 etc)
 - Seamless video switching
 - HDMI outputs support upscale or downscale to any resolution, up to 4096 x 2160@60Hz 4:4:4

- Management EDID (Extended Display Identification Data)
- Interfață Web pentru controlul și configurarea controlerului
- Control prin intermediul unui panou frontal și TCP/IP

În cadrul ofertei sunt asigurate software-urile de utilizare, configurare, mentenanță și descărcarea datelor împreună cu licențele aferente, documentația tehnică și manualul de utilizare ale echipamentelor de lucru CMT.

Interoperabilitate	
Standarde și alte cerințe	
▪ Produsul trebuie să fie conform cu normele Uniunii Europene privind compatibilitatea electromagnetică și să dețină marcaj CE	

1.15 Fișă tehnico-funcțională – Dulap tehnic cu sursă și UPS

Denumirea sistemului: Dulap tehnic cu sursă și UPS	Cod: C9.15
Descrierea funcțională	
Dulap tehnic Dulapul metalic este destinat instalării și protecției echipamentelor electrice și electronice, compatibile cu standardul rack de 19". Acesta trebuie să asigure protecție mecanică, rezistență la factori de mediu și acces controlat. UPS rackabil 2000 VA UPS-ul (Uninterruptible Power Supply) este destinat asigurării alimentării neîntrerupte și protecției echipamentelor specifice semaforizării, montate în rack 19", împotriva variațiilor de tensiune, întreruperilor de alimentare și perturbărilor electrice.	
Caracteristici tehnice	
Caracteristici constructive ale dulapului tehnic Structură și materiale • Structură metalică rigidă, auto-portantă, cu rezistență mecanică ridicată. • Material: ○ tablă din oțel inoxidabil (INOX) sau ○ aluminiu sau ○ tablă de oțel galvanizat, cu grosime minimă de 1,5 mm. • Structura cabinetului trebuie să suporte o sarcină statică minimă de 5.000 N, aplicată uniform, fără deformări permanente sau pierderea funcționalității. • Suprafață exterioară tratată anticoroziv. • Finisaj: vopsire în câmp electrostatic, culoare RAL 9016 – Traffic White. Configurație și acces • Compatibilitate cu echipamente standard rack 19". • Minim 3 rafturi reglabile pentru instalarea echipamentelor. • Uși de acces pe față și pe spate. • Uși prevăzute cu garnitură din spumă poliuretanică pentru etanșare. • Sistem de închidere în minim 3 puncte. • Minim 2 încuietori (mecanice și/sau magnetice). • Balamale: minim 6 bucăți. Protecție și siguranță • Grad de protecție: minim IP55, conform standardelor aplicabile. • Etanșare corespunzătoare pentru protecția împotriva prafului și apei.	

- Performanță ridicată de siguranță la exploatare.

Montaj și instalare

- Dulapul trebuie să permită instalarea fără utilizarea unor unelte speciale.
- Placa de montare de tip cadru trebuie să poată fi integrată direct în fundație.
- Bază realizată din INOX.
- Stâlpi de susținere: minim **4 bucăți**.

Accesorii incluse (minim)

Dulapul trebuie livrat cu următoarele componente:

- Uși: minim **2 bucăți**;
- Copertină tip „top cover”: minim **1 buc.**;
- Bază din INOX: minim **1 buc.**;
- Stâlpi de susținere: minim **4 buc.**;
- Plăci/rafturi reglabile: minim **3 buc.**;
- Încuietori: minim **2 buc.**;
- Balamale: minim **6 buc.**;
- Tavă pentru ventilatoare: minim **1 buc.**;
- Rack 19”: minim **1 buc.**.

Cerințe de calitate și conformitate

- Cabinetul trebuie să respecte standardele europene aplicabile pentru echipamente electrice și mecanice.
- Furnizorul trebuie să asigure documentație tehnică și certificate de conformitate.
- Produsul trebuie să fie nou, neutilizat și livrat complet asamblat sau pregătit pentru montaj.

Cerințe funcționale

- Sursa trebuie să asigure alimentare stabilizată pentru controlerul de trafic și echipamentele din dulap.
- Funcționare continuă 24/7.
- Compatibilă cu alimentare prin UPS (sinusoidă pură).
- Protecție la perturbări electrice (supratensiuni, scurtcircuit, suprasarcină).
- Posibilitate de monitorizare (minim contact „DC OK” / alarmă).

Parametri electrici principali

Intrare (AC)

- Tensiune nominală intrare: **230 VAC, 50 Hz**
- Domeniu tensiune intrare: **180 – 264 VAC**
- Frecvență: **47 – 63 Hz**
- Consum propriu redus (randament ridicat): **$\eta \geq 90\%$**

Ieșire (DC)

- Tensiune nominală ieșire: **24 VDC**
- Domeniu reglaj ieșire: **minim 22,5 – 28,5 VDC**
- Curent nominal: **minim 10 A**
- Putere nominală: **minim 240 W**
- Ripple & noise: **≤ 150 mVp-p**
- Stabilitate ieșire: **±1%**
- Protecție la inversarea polarității (unde este aplicabil)

Notă (opțional, dacă ai consumatori pe 12V): se poate solicita ieșire suplimentară 12VDC prin convertor DC/DC sau sursă separată.

Protecții și siguranță

Sursa trebuie să includă cel puțin:

- Protecție la suprasarcină (OLP)
- Protecție la scurtcircuit (SCP)
- Protecție la supratensiune ieșire (OVP)
- Protecție termică (OTP)
- Limitare curent la pornire (inrush current control)
- Izolație galvanică între intrare și ieșire

Funcții de monitorizare și semnalizare

- Indicator LED „Power/DC OK”
- Contact de semnalizare „DC OK” (releu sau open collector) pentru integrare cu automatul de trafic / sistem de monitorizare
- (Opțional) Ieșire pentru telemetrie/monitorizare (Modbus/RS485) dacă se dorește integrare avansată

Condiții de mediu (pentru dulap exterior)

Având în vedere amplasarea în dulap exterior, se recomandă:

- Temperatură de funcționare a sursei: **minim –20°C ... +60°C**
- Umiditate: **până la 95%**, fără condens
- Rezistență la vibrații: conform cerințelor industriale
- Grad de protecție al sursei: minim **IP20** (în interiorul dulapului); protecția la intemperii este asigurată de dulap (min IP55/IP65)

Montaj și conexiuni

- Montaj pe **șină DIN** (preferat) sau pe placă, cu accesorii incluse
- Bornier cu șurub sau cleme rapide pentru cablare
- Separarea clară intrare AC / ieșire DC
- Posibilitate de împământare (PE)
- Marcaje clare pentru cablare și identificare

Conformitate și standarde

- Marcaj **CE**
- Conformitate cu cerințe EMC și siguranță pentru surse industriale (ex. EN/IEC 62368-1 sau echivalent)
- RoHS

Integrare cu UPS și dulap (cerințe de sistem)

- Sursa trebuie să fie alimentată din UPS-ul rackabil instalat în dulap.
- Întregul ansamblu (UPS + sursă + controler) trebuie să asigure continuitatea alimentării automatului de trafic conform autonomiei UPS.
- Furnizorul trebuie să declare consumul maxim și să confirme compatibilitatea cu UPS-ul.

Caracteristici generale UPS rackabil 2000 VA

- Putere aparentă nominală: **minim 2000 VA**
- Putere activă nominală: **minim 1200 W**
- Tip: **UPS online / line-interactive (se va specifica în ofertă)**
- Form factor: **rackabil 19"**
- Dimensiune: max. 2U – 3U
- Afișaj: **LCD multifuncțional**
- Formă de undă la ieșire: **sinusoidă pură**
- Număr prize ieșire: **minim 8 x IEC C13**
- Interfață de comunicare: USB și/sau RS232
- Slot pentru card SNMP (opțional sau integrat)
- Greutate: aprox. **12 kg** ($\pm 20\%$)

Parametri electrici

Intrare

- Tensiune nominală: 230 V AC
- Domeniu tensiune de intrare: min. 160 – 290 V AC
- Frecvență: 50/60 Hz $\pm 5\%$
- Factor de putere la intrare: $\geq 0,95$

Ieșire

- Tensiune de ieșire: 230 V AC $\pm 2\%$
- Frecvență de ieșire: 50/60 Hz $\pm 0,1\%$
- Factor de putere: $\geq 0,6$
- Distorsiune armonică totală (THD): $\leq 3\%$ (sarcină liniară)
- Timp de transfer: 0 ms (pentru UPS online) / ≤ 10 ms (pentru line-interactive)

Sistem de baterii

- Tip baterii: VRLA (Valve Regulated Lead Acid) sau Li-ion
- Tensiune baterii: conform proiectării UPS-ului

- Autonomie:
 - minim 5 minute la sarcină 100%
 - minim 10 minute la sarcină 50%
- Timp de reîncărcare: ≤ 6 ore până la 90%
- Posibilitate de înlocuire baterii (hot-swap – dacă este disponibil)

Protecții și funcții

UPS-ul trebuie să includă cel puțin următoarele protecții:

- Protecție la supratensiune și subtensiune
- Protecție la suprasarcină
- Protecție la scurtcircuit
- Protecție la supraîncălzire
- Protecție la descărcare profundă a bateriilor
- Bypass automat și manual
- Alarmă acustică și vizuală

Condiții de mediu

- Temperatură de funcționare: -20°C – +55°C (dacă nu este asigurat microclimatul interior)
- Umiditate relativă: 0 – 90%, fără condens
- Nivel de zgomot: ≤ 50 dB

Accesorii incluse

UPS-ul trebuie livrat cu:

- Kit de montaj rack 19"
- Cablu de alimentare
- Manual de utilizare
- Cablu de comunicație (USB/RS232)
- Software de monitorizare (unde este aplicabil)

Garanție și service

Garanție

- Perioadă de garanție: minim **24 luni**
- Garanție pentru baterii: minim **12 luni**

Interoperabilitate	
-	
Standarde și alte cerințe	
▪ Produsul trebuie să fie conform cu normele Uniunii Europene privind compatibilitatea electromagnetică și să dețină marcat CE ▪ Certificare CE	

▪ EN 62040-1 (siguranță UPS) ▪ EN 62040-2 (compatibilitate electromagnetică – EMC) ▪ EN 62040-3 (performanță UPS) ▪ RoHS	

1.16 Fișă tehnico-funcțională – Stâlp susținere semafor vehicule

Denumirea sistemului:		Cod: C9.16
Stâlp susținere semafor vehicule		
Descrierea funcțională		
Stâlpul de susținere este destinat montării echipamentelor de semaforizare rutieră, inclusiv corpuri de semafor, camere video, senzori, panouri și alte echipamente ITS. Acesta trebuie să asigure rezistență mecanică, stabilitate structurală și durabilitate în condiții de exploatare în exterior.		
Caracteristici tehnice		
Caracteristici constructive		
Tip și configurație		
• Tip stâlp: metalic, tubular, pentru exterior • Configurație: stâlp vertical cu posibilitate de montare braț (console) pentru semafor • Înălțime totală: minim 6 m (sau conform proiectului) • Diametru exterior: ○ la bază: minim 200 mm ○ la vârf: minim 100 mm • Grosime perete: minim 4 mm		
Materiale și protecție anticorozivă		
• Material: oțel structural S235JR sau superior, conform EN 10025 • Protecție anticorozivă: ○ galvanizare la cald, conform EN ISO 1461 ○ strat suplimentar de vopsire în câmp electrostatic (opțional) • Culoare: gri deschis sau conform cerințelor beneficiarului • Rezistență la coroziune: minim clasa C3 – C4 conform ISO 12944		
Rezistență mecanică și stabilitate		
Stâlpul trebuie să fie proiectat pentru:		
• viteza vântului: minim 30 m/s (≈ 108 km/h) sau conform normativelor naționale • sarcină de vânt conform EN 1991-1-4 (Eurocod 1) • sarcină utilă: ○ corpuri de semafor ○ brate metalice (console)		

- cabluri și echipamente ITS
- factor de siguranță structurală conform EN 1993 (Eurocod 3)

Fundație și montaj

Fundație

- Tip fundație: beton armat
- Dimensiuni fundație: conform proiectului tehnic
- Placă de bază cu șuruburi de ancorare (minim 4 buc.)
- Șablon de montaj pentru ancore

Montaj

- Stâlpul trebuie să permită montajul prin flanșă pe fundație
- Verticalitate admisă: $\leq 1/500$ din înălțime
- Acces pentru cabluri prin interiorul stâlpului

Echipare și accesorii

Stâlpul trebuie să fie prevăzut cu:

- ușa de acces la bază, cu încuietoare
- canal interior pentru cabluri
- plăcuță de identificare
- punct de împământare
- suporturi pentru montaj semafor și console
- elemente de fixare (șuruburi, piulițe, șaibe)

Condiții de mediu

- Temperatură de funcționare: $-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- Rezistență la radiații UV și intemperii
- Rezistență la vibrații și șocuri mecanice

Interoperabilitate	
-	
Standarde și alte cerințe	
▪ EN 40 – Stâlpi de iluminat public (aplicabil prin analogie) ▪ EN 1991 (Eurocod 1) – Acțiuni asupra structurilor ▪ EN 1993 (Eurocod 3) – Structuri din oțel ▪ EN ISO 1461 – Galvanizare la cald ▪ ISO 12944 – Protecție anticorozivă	
Furnizorul trebuie să prezinte: ▪ fișă tehnică a produsului ▪ desene tehnice (stâlp + braț)	

▪ calcule de rezistență ▪ certificate de conformitate ▪ declarație de performanță (DoP)	

1.17 Fișă tehnico-funcțională – Stâlp de susținere semafor cu braț (consolă)

Denumirea sistemului: Stâlp de susținere semafor cu braț (consolă)		Cod: C9.17
Descrierea funcțională Stâlpul cu braț este destinat susținerii echipamentelor de semaforizare rutieră, inclusiv corpuri de semafor, panouri de semnalizare, camere video, senzori și alte echipamente ITS. Structura trebuie să asigure rezistență mecanică, stabilitate structurală și durabilitate în condiții de exploatare în exterior.		
Caracteristici tehnice		
Caracteristici constructive Stâlp vertical • Tip: stâlp metalic tubular, conic sau cilindric • Înălțime totală: minim 6 m (sau conform proiectului) • Diametru exterior: ○ la bază: minim 220 mm ○ la vârf: minim 100 mm • Grosime perete: minim 4 mm • Material: oțel structural S235JR sau superior, conform EN 10025 Braț (consolă) • Tip: braț metalic tubular, drept sau curb • Lungime braț: minim 4 m (opțional 4–8 m, conform proiectului) • Diametru exterior braț: minim 100 mm • Grosime perete: minim 3 mm • Capacitate de încărcare: ○ minim 50 kg distribuit uniform ○ plus sarcină concentrată la capătul brațului • Unghi de înclinare: 0° – 5° față de orizontală • Sistem de prindere: flanșă sudată sau elemente mecanice demontabile Protecție anticorozivă și finisaj • Galvanizare la cald conform EN ISO 1461 • Strat suplimentar de vopsire în câmp electrostatic (opțional) • Culoare: gri deschis sau conform cerințelor beneficiarului		

- Clasă de coroziune: minim C4 conform ISO 12944
- Rezistență la radiații UV și intemperii

Rezistență mecanică și stabilitate

Structura stâlpului cu braț trebuie să fie proiectată pentru:

- acțiunea vântului conform EN 1991-1-4 (Eurocod 1)
- viteză vântului de referință: minim 30 m/s
- sarcină totală: semafoare, cabluri, panouri, echipamente ITS
- factor de siguranță conform EN 1993 (Eurocod 3)
- deformare admisă la vârf: $\leq 1/200$ din lungimea brațului

Fundație și montaj

Fundație

- Tip: fundație din beton armat
- Dimensiuni orientative: adaptate proiectului
- Placă de bază cu flanșă metalică
- Șuruburi de ancorare: minim 4 buc., clasa 8.8 sau superioară
- Șablon de poziționare pentru ancore

Montaj

- Montaj prin flanșă pe fundație
- Verticalitate admisă: $\leq 1/500$ din înălțime
- Canal interior pentru cabluri
- Ușă de acces la bază, cu încuietoare

Echipare și accesorii

Stâlpul cu braț trebuie să fie prevăzut cu:

- suporturi pentru corpuri de semafor
- console și elemente de fixare
- canal interior pentru cabluri
- ușă de acces cu încuietoare
- punct de împământare
- elemente de protecție la cabluri
- plăcuță de identificare

Condiții de mediu

- Temperatură de exploatare: $-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- Rezistență la vânt, ploaie, zăpadă, praf și radiații UV
- Durată de viață proiectată: minim 20 ani

Interoperabilitate	
-	

Standarde și alte cerințe	
▪ EN 40 – Stâlpi de iluminat public (aplicabil prin analogie) ▪ EN 1991 (Eurocod 1) – Acțiuni asupra structurilor ▪ EN 1993 (Eurocod 3) – Structuri din oțel ▪ EN ISO 1461 – Galvanizare la cald ▪ ISO 12944 – Protecție anticorozivă Furnizorul trebuie să prezinte: ▪ fișă tehnică a produsului ▪ desene tehnice (stâlp + braț) ▪ calcule de rezistență ▪ certificate de conformitate ▪ declarație de performanță (DoP)	

1.18 Fișă tehnico-funcțională – Stâlp de susținere semafor pietoni

Denumirea sistemului:		Cod: C9.18
Stâlp de susținere semafor pietoni		
Descrierea funcțională		
Stâlpul de susținere pentru semafor pietonal este destinat montării corpurilor de semaforizare pietonală, butoanelor de cerere traversare, dispozitivelor acustice și altor echipamente ITS. Stâlpul trebuie să asigure stabilitate structurală, rezistență mecanică și durabilitate în condiții de exploatare în exterior.		
Caracteristici tehnice		
Caracteristici constructive		
Tip și dimensiuni		
• Tip: stâlp metalic tubular, vertical • Înălțime totală: minim 3,0 m (recomandat 3,0 – 3,5 m) • Diametru exterior: ○ minim 100 mm • Grosime perete: minim 3 mm • Material: oțel structural S235JR sau superior, conform EN 10025		
Protecție anticorozivă și finisaj		
• Galvanizare la cald, conform EN ISO 1461 • Strat suplimentar de vopsire în câmp electrostatic (opțional) • Culoare: gri deschis / negru / conform cerințelor beneficiarului • Clasă de coroziune: minim C3 – C4 conform ISO 12944		

- Rezistență la radiații UV și intemperii

Rezistență mecanică și stabilitate

Stâlpul trebuie să fie proiectat pentru:

- acțiunea vântului conform EN 1991-1-4 (Eurocod 1)
- viteza vântului de referință: minim 25 m/s
- sarcina echipamentelor montate:
 - corp semafor pietonal
 - buton pietonal
 - dispozitive acustice și cabluri
- factor de siguranță conform EN 1993 (Eurocod 3)
- deformare admisă la vârf: $\leq 1/200$ din înălțime

Fundație și montaj

Fundație

- Tip: fundație din beton armat
- Dimensiuni orientative: minim 0,8 m × 0,8 m × 1,0 m (adaptate proiectului)
- Placă de bază cu flanșă metalică
- Șuruburi de ancorare: minim 4 buc., clasa 8.8
- Șablon de poziționare pentru ancore

Montaj

- Montaj prin flanșă pe fundație
- Verticalitate admisă: $\leq 1/500$ din înălțime
- Canal interior pentru cabluri
- Ușă de acces la bază, cu încuietoare

Echipare și accesorii

Stâlpul trebuie să fie prevăzut cu:

- suport pentru corp semafor pietonal
- suport pentru buton pietonal
- canal interior pentru cabluri
- ușă de acces cu încuietoare
- punct de împământare
- elemente de fixare (șuruburi, piulițe, șaibe)
- plăcuță de identificare

Condiții de mediu

- Temperatură de exploatare: $-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- Rezistență la ploaie, zăpadă, praf și radiații UV
- Durată de viață proiectată: minim 15–20 ani

Interoperabilitate	
-	
Standarde și alte cerințe	
▪ EN 40 – Stâlpi de iluminat public (aplicabil prin analogie) ▪ EN 1991 (Eurocod 1) – Acțiuni asupra structurilor ▪ EN 1993 (Eurocod 3) – Structuri din oțel ▪ EN ISO 1461 – Galvanizare la cald ▪ ISO 12944 – Protecție anticorozivă Furnizorul trebuie să prezinte: ▪ fișă tehnică a produsului ▪ desene tehnice (stâlp + braț) ▪ calcule de rezistență ▪ certificate de conformitate ▪ declarație de performanță (DoP)	

**Director executiv,
Dănuț-Cosmin Curea**



**Șef serviciu,
Rodica Ciurte**



**Sef serviciu,
Ramona Butcovan**

