Primăria Municipiului București
Direcția Transport

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREŞTI

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
DIRECȚIA GENERALĂ SERVICII PUBLICE
DIRECȚIA TRANSPORT
02 NOV. 2026
INTRARE / IEȘIRE NR. 125185

Caiet de sarcini pentru procedura de atribuire a contractului de furnizare tramvaie noi de 36m din cadrul proiectelor: „Modernizarea sistemului de transport public cu tramvaiul de la nivelul Municipiului București" si „Extinderea retelei de tramvai pe artera de circulatie Prelungirea Ghencea"

Cod CPV: 34622100-4 Vagoane de tramvai

2026

PRESCURTĂRI. DEFINITII

În Caietul de Sarcini se folosesc urmatoarele prescurtări:

AFER	- Autoritatea Feroviară Română;
EBS	- Sistem electronic de frânare (Electronic Braking System);
ABS	- Sistem anti-blocare roţi la frânare (Anti-Lock Braking System);
ASR	- Sistem antipatinare prin reglarea forţei de tracţiune (Anti Slip Regulator);
SRSEE	- Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (Rechargeable Energy Storage System)
SIGDE	- Sistem informatic de gestiune şi diagnosticare electronică al tramvaiului;
CGMV	- Computer de gestiune şi management vehicul;
MVB	- Magistrala de date a vehiculului;
ITS	- Sisteme inteligenta de transport
OBD	- Diagnoză la bord (On Board Diagnostics);
ECU	- Aparat electronic de comandă (Electronic Control Unit);
PTM	- Management de transport public;
UTC	- Control de trafic urban;
SAT	- Sistem automat de taxare;
VSD	- Dispozitiv de supraveghere video;
GPS	- Sistemul de poziţionare globală (Global Positioning Satellite);
COC	- Certificat de Conformitate.
DDP	- Delivered Duty Paid - Franco destinație vămuit - vânzătorul plătește toate taxele și riscurile care intervin, ducând marfa la destinație.

1. INTRODUCERE

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentaţia de atribuire şi constituie ansamblul cerinţelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conţine, în mod obligatoriu, specificaţii tehnice. Acestea definesc, după caz şi fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic şi de performantă, siguranţa în exploatare, dimensiuni, precum şi sisteme de asigurare a calităţii, terminologie, simboluri, teste şi metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condiţiile pentru certificarea conformităţii cu standarde relevante sau altele asemenea.

Caietul de sarcini trebuie să precizeze şi instituţiile competente de la care furnizorii, executanţii sau prestatorii pot obţine informaţii privind reglementările obligatorii referitoare la protecţia muncii, la prevenirea şi stingerea incendiilor şi la protecţia mediului, care trebuie respectate pe parcursul îndeplinirii contractului şi care sunt în vigoare la nivel naţional sau, în mod special, în regiunea ori în localitatea în care se execută lucrările sau se prestează serviciile ori operaţiunile de instalare, accesorii furnizării produselor (după caz).

În cadrul acestei proceduri Municipiul Bucuresti îndeplineşte rolul de Autoritate Contractantă în cadrul Contractului.

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

2. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE

Achiziţionarea celor 79 de tramvaie este iniţiata de autoritatea contractanta in baza contractelor de finantare nr 1949/04.12.2025 si nr 1950/04.12.2025, precum si in baza studiului de oportunitate privind "Achiziționare tramvaie moderne necesare îmbunătățirii transportului public de călători în Municipiul București". Cantitatea fermă a contractului este de 79 de tramvaie, din care 63 de tramvaie sunt aferente proiectului cod SMIS 351014, iar 16 tramvaie sunt aferente proiectului cod SMIS 351095."

Prin Hotararea Consiliului General al Municipiului Bucuresti nr. 504/27.11.2025 s-a aprobat proiectul "Modernizarea sistemului de transport public cu tramvaiul de la nivelul Municipiului Bucuresti" - cod SMIS 351014, in vederea finantarii acestuia in cadrul Programului Regional Bucuresti-Ilfov 2021-2027, Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate urbana multimodala durabila,

Obiectivul Specific "Promovarea mobilitatii urbane multimodale durabile, ca parte a tranzitiei catre o economie cu zero emisii de dioxid de carbon"- Apel P4/4.1/4.2/1/2025 – Apel dedicat transportului public curat. Proiectul prevede inclusiv achizitia a 63 tramvaie noi de 36m.

Prin Hotararea Consiliului General al Municipiului Bucuresti nr. 506/27.11.2025 s-a aprobat proiectul "Extinderea retelei de tramvai pe artera de circulatie Prelungirea Ghencea" - cod SMIS 351095, in vederea finantarii acestuia in cadrul Programului Regional Bucuresti-Ilfov 2021-2027, Prioritatea 4 - O regiune cu mobilitate urbana multimodala durabila, Obiectivul Specific "Promovarea mobilitatii urbane multimodale durabile, ca parte a tranzitiei catre o economie cu zero emisii de dioxid de carbon"- Apel P4/4.1/4.2/1/2025 – Apel dedicat transportului public curat. Proiectul prevede inclusiv achizitia a 16 tramvaie noi de 36m.

Prin Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru regiunea București Ilfov, una dintre investițiile prioritare este dezvoltarea rețelei de tramvai, inclusiv modernizarea flotei de tramvaie, pentru a asigura un sistem de transport public integrat, eficient și accesibil. În plus, datele analizate in ceea ce priveste evolutia cererii de transport au stat la baza fundamentarii propunerii de investitii în cadrul Studiului de oportunitate.

2.1 INFORMAȚII DESPRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

Municipiul Bucuresti (in calitate de autoritate contractanta in cadrul acestei proceduri) va asigura serviciul de transport public in baza Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public local incheiat intre Asociaţia de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public Bucureşti Ilfov si Societatea de Transport Bucuresti STB SA, atat pe raza administrativ teritoriala a municipiului Bucuresti cat si pe raza localitatilor din judetul Ilfov.

2.2 INFORMAȚII DESPRE CONTEXTUL CARE A DETERMINAT ACHIZIȚIONAREA PRODUSELOR

In cadrul evaluarii impactului actual asupra mobilitatii s-au luat in considerare mai multe criterii utile in determinarea caracteristicilor vehiculelor ce trebuie sa faca parte din parcul de vehicule al operatorului de transport public. Acestea sunt: accesibilitatea, inclusiv facilitarea accesului pentru persoane cu mobilitate redusă, siguranta si securitatea pasagerilor, impactul asupra mediului, eficienta economica si cresterea calitatii vietii pentru locuitorii Zonei Metropolitane.

Justificarea necesităţii pentru „Achiziționarea de tramvaie noi de 36m pentru modernizarea sistemului de transport public cu tramvaiul de la nivelul Municipiului București".

Transportul în zona metropolitană Bucureşti Ilfov a indicat în ultimii ani o reducere semnificativă a numărului de călători cu tramvaiul. Acest lucru se explică prin serviciile nesegregate, ineficiente şi neatractive oferite de reţeaua de tramvai. Cu toate că în ultima vreme numărul călătoriilor cu tramvaiul în Bucureşti a scăzut, tramvaiul este un mod de transport durabil, avantajos şi accesibil care poate contribui în mod semnificativ la parametrii de accesibilitate şi mobilitate ai oraşului. În plus, infrastructura extinsă a reţelei şi flota existentă în Bucureşti pot fi utilizate pentru îmbunătăţirea cererii de transport public a oraşului.

Modernizarea parcului de vehicule de transport public va cuprinde masuri de imbunatatire a condiţiilor de confort si informare a calatorilor astfel: coborârea podelei la nivelul peronului pentru facilitarea accesului, rampa pentru accesul persoanei dizabilitati, aer condiţionat in salonul de calatori la postul de conducere, iluminat salon de calatori in tehnologie LED, informare vizuala si auditiva in tehnologie LED/LCI infotainment, supraveghere video, numărare calatori, etc.

Principalele motive care justifică necesitatea investiţiei

> Performanţe neadecvate ale sectorului de transport public din lipsa unor programe de investiţii corespunzătoare, viabilitatea economică şi financiară limitată pe întreaga durată de exploatare a reţelei, de la investiţii, operaţiuni, management până la întreţinere şi reparaţii;

> Reţeaua de tramvai este cuprinzătoare dar nu asigură un serviciu la capacitatea sa maximă din cauza lipsei de prioritate în trafic, ducând la viteze mici, lipsa confortului pentru pasageri şi frecvenţe reduse pentru anumite linii;

> Ajustarea traseelor de tramvai pentru a optimiza modernizarea liniilor, conectivitate cu centrul oraşului şi celelalte zone de interes şi adaptarea la necesităţile în schimbare ale tuturor categoriilor de pasageri;

> Aproape întreaga flotă de tramvaie este complet învechită din punct de vedere tehnic, şi cu foarte puţine tramvaie cu podea complet coborata, accesibile tuturor categoriilor de pasageri;

> Tramvaiele fiind nevoite să acorde prioritate traficului general în intersecţii, îşi pierd prioritatea la fiecare viraj stânga/dreapta şi, în general, sunt ultimele vehicule care trec printr-o intersecţie semnalizată;

> Sistemele de informare a pasagerilor, în timp real şi statice (hărţi / orare vizibile) în mijloacele de transport în comun şi în staţii, sunt aproape inexistente;

> Cele mai multe depouri de tramvaie au echipamente învechite, generatoare de disconfort şi poluare sonoră în zona adiacentă;

> Staţiile de tramvai nu oferă amenajările de bază care să ofere pasagerilor condiţii sigure, confortabile şi convenabile, având o slabă calitate estetică;

> Tramvaiele aflate in exploatare nu permit deplasari, in cazul unor pene de curent/intreruperi accidentale a alimentarii din reeaua electrică, in zone sigure sau in cea mai apropiată staţie. Astfel, pentru creşterea siguranţei şi a flexibilităţii operaţionale în situaţii de urgenţă, eliberarea intersecţiilor in cazuri de blocaje ale traficului rutier, pentru efectuarea de manevre in depouri sau pentru evitarea zonelor cu defecţiuni unde reteaua catenară poate fi deconectată pentru reparaţii este nevoie ca tramvaiele sa poată parcuge distanţe scurte fără contact la reţeaua de contact.

Tehnologiile de operare ale sistemului de transport public nu reuşesc să ofere dotările necesare pentru informarea şi siguranţa pasagerilor, precum: supraveghere video la bordul vehiculelor, sisteme de informare a pasagerilor în timp real, sistem de dispecerat integrat pentru toţi operatorii, respectarea programului - toate acestea trebuie să conducă la creşterea încrederii şi atractivităţii sistemului de transport public cu impact în reducerea transportului public individual.

Prin Directiva CE 33/2009 se recomandă autorităţilor şi entităţilor contractante, cât şi operatorilor de transport din Statele Membre să ia în considerare, la achiziţionarea vehiculelor, consumul energetic total şi impactul asupra mediului.

2.3 INFORMAȚII DESPRE BENEFICIILE ANTICIPATE DE CĂTRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

Printre avantajale esențiale obținute în urma achiziționării de tramvaie amintim:

- Scaderea timpului de așteptare în stații, creșterea vitezei comerciale, asigurarea regularității și siguranței circulației, determinând posesorii de autoturisme să renunțe la folosirea acestora si să utilizeze transportul public, care poate oferi conditii moderne de transport;
- Cresterea gradului de confort si siguranta a calatorilor prin dotarea tramvaielor cu sisteme moderne de informare a calatorilor, sisteme de climatizare si incalzire, sisteme de supraveghere video etc..
- Respectarea prevederilor legale, Legea nr. 448/2006 – privind protecţia şi promovarea drepturilor persoanelor cu handicap prin dotarea vehiculelor de transport public cu rampe pentru accesul calatorilor cu fotoliu rulant.
- Respectarea prevederilor legale, ORDIN nr. 579 din 4 iunie 2024- privind informarea consumatorilor ce se încadrează în categoria persoanelor cu dizabilități, de către operatorii economici, în legătură cu accesul la servicii de transport public de persoane.

2.4 ALTE INIȚIATIVE/PROIECTE/PROGRAME ASOCIATE CU ACEASTĂ ACHIZIȚIE DE PRODUSE

Nu există legături intre produsele care urmează să fie achiziționate și alte proiecte/programe derulate la nivel de Autoritate Contractantă.

2.5 CADRUL GENERAL AL SECTORULUI ÎN CARE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ ÎȘI DESFĂȘOARĂ ACTIVITATEA

Municipiul Bucuresti, ca autoritate contractanta, asigura serviciul de transport public in baza Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public local incheiat intre Asociaţia de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public Bucureşti Ilfov si STB SA, atat pe raza administrativ teritoriala a Municipiului Bucuresti cat si pe raza localitatilor din judetul Ilfov.

Conform regulamentului CE 1370/2007 privind serviciile publice de transport feroviar si rutier de calatori s-a incheiat Contractul de delegare a gestiunii serviciului de transport public local intre Asociaţia de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public Bucureşti Ilfov si STB SA.

2.6 FACTORI INTERESAȚI ȘI ROLUL ACESTORA

Municipiul Bucuresti este principalul factor interesat in implementarea contractului, in vederea asigurarii serviciului de transport public de calatori.

Alti factori interesati:

- Societatea de Transport Bucuresti STB S.A.: operatorul care va exploata tramvaiele imediat dupa receptia acestora, pe durata de valabilitate a contractului de delegare a seviciului public local de călători Regiunea Bucuresti-Ilfov
- Asociatia de Dezvoltare Intercomunitara pentru Transport Public Bucuresti-Ilfov: entitate responsabila cu gestionarea transportului public local la nivel Bucuresti-Ilfov
- **Utilizator** este operatorul de transport pe raza Municipiului București (și regiunea București-Ilfov), conform contractului de delegare de gestiune încheiat în temeiul Regulamentului CE 1370/2007 privind serviciile publice de transport feroviar şi rutier de călători.

3. DESCRIEREA PRODUSELOR SOLICITATE

3.1 DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE LA NIVELUL AUTORITĂȚII CONTRACTANTE

Realizarea unui transport public de calatori in conditii de siguranta si regularitatea circulatiei impune respectarea cerintelor tehnice si de performanta stabilite in caietul de sarcini.

Avand in vedere gradul ridicat de uzură al parcului de tramvaie existent, precum si cresterea poluarii in Municipiul Bucuresti si zona limitrofa, dar și necesitatea unor tramvaie de 36m, se impune introducerea in exploatare a unor mijloace de transport nepoluante, care sa duca la cresterea atractivitatii sistemelor de transport public, pentru a determina cat mai mult locuitorii Municipiului Bucuresti sa renunte pe cat posibil la utilizarea autoturismelor si sa utilizeze cu incredere din ce in ce mai mare liniile de transport public.

De asemenea, indeplinirea cerintelor de confort prin introducerea aerului conditionat in salonul de calatori, utilizarea unor sisteme performante de informare a calatorilor, oferirea unor facilitati IT precum si pentru persoanele cu mobilitate redusă (podea total coborata, rampa cu actionare mecanica sau electrică pentru persoanele care se deplaseaza cu carucior si difuzoare externe pentru persoanele cu dizabilitati de vedere), vor duce la cresterea numarului de calatori.

Achizitia tramvaielor va conduce la o imbunatatire a calitatii transportului public, atat prin extinderea capacitatii de transport a sistemului public din Municipiul Bucuresti, cat si prin imbunatatirea ritmicitatii serviciului de transport public.

3.2. OBIECTIVUL GENERAL LA CARE CONTRIBUIE FURNIZAREA PRODUSELOR

Obiectivele urmărite se axează pe promovarea şi stimularea pieţei pentru vehiculele nepoluante şi eficiente din punct de vedere energetic, cât şi pe creşterea contribuţiei sectorului de transport la politicile comunitare de mediu.

Prin realizarea achiziţiei de tramvaie se obţin următoarele avantaje majore:

- creşte gradul de satisfacţie al călătorilor prin:
  - creşterea capacităţii de transport pe liniile aglomerate prin reducerea timpilor de îmbarcare / debarcare a călătorilor în staţii şi prin performanţa dinamică la demaraj / frânare;
  - scăderea timpului de aşteptare în staţii, cu asigurarea regularităţii şi siguranţei circulaţiei, fapt care va determina mulţi posesori de autoturisme să renunţe la folosirea acestora şi să utilizeze transportul public, creşte viteza comercială care oferă rapiditate şi confort, cu vehicule curate, iluminate corespunzător, cu aer condiţionat şi condiţii moderne (Wi-Fi, infotainment, informare vizuală şi audio etc);
  - asigurarea unui nivel superior de confort prin imbunatatirea calitatii mersului, respectiv reducerea socurilor si vibratiilor, precum si a nivelului de zgomot.
  - vehiculele electrice nu eliberează pulberi la nivel scăzut așa cum fac vehiculele private și autobuzele; acest lucru nu doar îmbunătățește sănătatea publică, dar reduce și obstacolele din calea transportului nemotorizat;
- prin asigurarea unei autonomii se reduc blocajele si intarzierile in trafic generate de avarii sau lucrari la reteaua electrica

3.3. OBIECTIVUL SPECIFIC LA CARE CONTRIBUIE FURNIZAREA PRODUSELOR

Prin realizarea achizitiei de tramvaie se ating urmatoarele obiective specifice:

- scăderea costurilor de exploatare prin creșterea eficienței energetice;
- imbunatatirea conditiilor de munca pentru personalul de exploatare (posturi de conducere spatioase dotate cu scaune confortabile, aer conditionat, bord modern cu aparat de comanda ce nu necesita efort fizic pentru manevrare, etc).
- Îmbunătățirea condițiilor de mobilitate urbană;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de transporturi;

- Sporirea siguranței rutiere în zonele urbane, prin soluții digitale și ecologice de transport.
- Prin furnizarea produselor se va contribui la creșterea ponderii călătorilor cu transportul local cu vehicule cu emisii zero.

3.4. PRODUSELE SOLICITATE SI OPERATIUNILE CU TITLU ACCESORIU NECESAR A FI REALIZATE

Achiziţia de tramvaie noi, cu podea complet coborâtă pe toată lungimea vehiculului, destinate circulaţiei pe liniile de tramvai din Municipiul Bucureşti, precum şi seturile de SDV-uri, piese de schimb şi consumabile, serviciile de punere în funcţiune, întreţinere, service şi remedierea defecţiunilor în perioada de garanţie. Tramvaiul are o echipare obligatorie conform prevederilor caietului de sarcini.

De asemenea, cuprinde şi şcolarizarea personalului desemnat de achizitor privind asigurarea calităţii, exploatarea, întreţinerea şi remedierea defecţiunilor în perioada de garanţie a tramvaielor.

Prezentul Caiet de Sarcini conţine cerinţele tehnice şi de calitate pentru achiziţia tramvaielor de 36m, cu minim 6 uşi duble.

Tramvaiele vor fi fabricate sub aceeaşi marcă, de acelaşi producător.

Tramvaiele vor fi realizate în construcţie modulară şi cu elemente şi echipamente utilizate la serii mari de fabricaţie. Nu se admit prototipuri, nici pentru tramvaiul în ansamblu şi nici pentru componentele sale.

Ofertantul va prezenta în propunerea tehnică Declarația-angajament (ANEXA 9) privind deţinerea la momentul receptiei capului de serie a autorizaţiei de furnizor AFER, pentru domeniul transport urban pe sina. Cerinţa de autorizare a furnizorului se tratează distinct de demonstrarea conformităţii tehnice a produsului final respectiv a documentului de omologare / agrementare a primului tramvai şi nu implică prezentarea la ofertare a unui certificat AFER final pentru tramvaiul configurat special pentru Municipiul Bucureşti.

Furnizorul va înfiinţa la achizitor o grupă de specialişti proprii pentru predarea în vederea recepţionării a tramvaielor livrate, punerii în funcţiune a tramvaielor şi întreţinere, service şi remedierea defecţiunilor în perioada de garanţie. Preţul ofertei va fi total şi va include integral toate componentele, care fac obiectul Caietului de Sarcini, până la încheierea perioadei de garanţie.

Oferta va cuprinde şi echipamentele, sculele speciale, dispozitivele, piesele de schimb şi materialele consumabile, şi serviciile auxiliare necesare pentru întreţinerea şi exploatarea parcului de tramvaie (prestarea activităţilor de service în perioada de garanţie, instruirea şi autorizarea personalului Achizitorului etc.), în conformitate cu obligaţiile solicitate documentaţia de atribuire.

Ofertantul va include în preţ costurile licenţelor de operare pentru toate echipamentele electrice şi electronice controlate de computere precum şi pentru echipamentele de şi depanare.

Toate produsele, serviciile și activitățile solicitate prin Caietul de sarcini se includ în propunerea financiară și în prețul total al contractului.

Ofertantul va prezenta în oferta tehnică, un tramvai cu podea complet coborâtă de 36m, omologat tehnic de tip într-o ţară a Comunităţii Europene. Ofertantul va prezenta copiile certificatului de omologare tehnică de tip cu anexele aferente in care sa fie mentionate explicit marca, tipul si denumirea comerciala a tramvaiului omologat.

Designul interior şi exterior, planul de vopsire şi inscripţionare interioară și exterioară vor fi avizate de achizitor in faza de elaborare a specificatiei tehnice.

Ofertantul va include în preţ plata tuturor taxelor necesare conform legislaţiei române în vigoare. In cazul necesităţii unor formalităţi vamale se aplică reglementările în vigoare în Uniunea Europeană la data semnării contractului.

In termen de 2 luni de la data semnării contractului cu ofertantul declarat câştigător, acesta este obligat de a supune avizării Achizitorului si ulterior AFER specificatia tehnica de produs care vor fi prezentate în forma ceruta de HG 528/2025

Furnizorul va obţine, pe cheltuiala şi riscul său, înainte de recepţia capului de serie şi de exploatarea cu călători, documentul AFER aplicabil tramvaiului ce va fi livrat conform prevederilor prezentului caiet de sarcini și a specificației tehnice avizate de Achizitor: certificat de omologare tehnică, pentru produs fabricat de operator economic român conform HG 526/2025, sau agrement tehnic pentru produs fabricat de operator economic străin/procurat din import conform HG 529/2025., împreună cu autorizaţia de furnizor, contractul de inspecţie tehnică şi celelalte

documente conexe aplicabile. Nerespectarea acestor condiţii conduce la rezilierea contractului, la reţinerea garanţiei de buna execuţie si aplicarea tuturor clauzelor contractuale cu privire la daune.

Pentru aceasta ofertantul va include în preţ plata tuturor taxelor necesare conform legislaţiei române în vigoare ţinând cont că livrarea se va face DDP la sediul Achizitorului.

Furnizorul va asigura în preţul contractului poliţa de asigurare RCA pentru fiecare tramvai, valabilă pe o perioadă de 12 luni de la recepție.

Tramvaiele trebuie să fie proiectate şi fabricate pentru a asigura costuri de întreţinere şi exploatare foarte reduse pe toată durata de serviciu normală şi vor dispune de sistem de autodiagnoză pentru toate sistemele care asigura functionarea normala a tramvaiului, care concură la siguranţa circulaţiei, precum şi cele destinate a asigura microclimatul în cabina de conducere şi în salonul de călători, cât şi a sistemelor pentru informarea călătorilor.

Tramvaiele oferite vor fi produse de serie.

În cadrul descrierii tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu marca, tipul, denumirea comerciala si producătorul tramvaielor ofertate, precum şi imagini din exterior, interior, bord, motor electric, sistem de acţionare şi comandă etc. ale tramvaielor ofertate.

Este în sarcina ofertantului declarat castigator să stabilească modalitatea tehnică/administrativă prin care va obține omologarea tehnică/agrementul tehnic pentru a integra eventualele diferențe față de varianta ofertată pana la receptia capului de serie.

În acest sens ofertantul va depune la ofertare o Declarație-angajament (ANEXA 9) prin care se obligă să prezinte, documentul de omologare tehnică de tip/agrementul tehnic emis de AFER, pe baza specificației tehnice avizate de Achizitor, pana la receptia capului de serie pentru tramvaiul ce face obiectul contractului. La recepția primului tramvai, se vor prezenta conform documentației de atribuire inclusiv certificatul de omologare tehnică/agrementul tehnic a tramvaiului cu anexele acestuia, actualizate conform dotării tramvaiului cu subansamblele asumate de furnizor prin propunerea tehnică conform cerințelor Autorității Contractante. Declarația-angajament (ANEXA 9) cu semnătură electronică extinsă va însoți certificatul de omologare tehnică al tramvaiului de serie și anexele acestuia și se va constitui ca anexă la contract.

Obiectul procedurii de achizitie este conform caietului de sarcini si prevederilor contractuale.

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

i. Contractantul acţionează în interesul autoritatii contractante pe durata furnizării produselor, în condiţiile şi cu limitele descrise în documentaţia aferentă prezentei proceduri de atribuire;

ii. Contractantul acţionează în sensul realizării obiectivelor prezentate pentru Contract în ceea ce priveşte optimizarea folosirii resurselor necesare îndeplinirii obiectivelor Contractului.

3.4.1 PRODUSE SOLICITATE

3.4.1.1 Tramvai de 36m cu autonomie de minim 3 Km

Cantitate	Unitate de măsură	Loc de livrare	Data de livrare solicitată	Specificaţii tehnice SAU cerinte functionale minime	Specificaţii tehnice SAU cerinte functionale extinse	Durata minima garantie
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**
79	Buc.	La locatiile desemnate de achizitor	Conform grafic de livrare	Conform pct. 3.4.1. si anexelor caietului de sarcini	Conform pct. 3.4.1. si anexelor caietului de sarcini	Conform pct. 3.5.1 din caietul de sarcini

3.4.1.2 Condiţii tehnice obligatorii

Tramvaiul trebuie să se încadreze integral în condiţiile tehnice, condiţiile funcţionale, dotările şi particularităţile Achizitorului, inclusiv in ceea ce priveste infrastructura de electroalimentare din Municipiul Bucuresti.

Tramvaiul va fi proiectat şi realizat pentru a funcţiona în condiţiile de clima specifice Municipiului Bucureşti.

Ofertantul îşi va asuma răspunderea privind funcţionarea tramvaiului în parametrii declaraţi în condiţiile de mediu existente în Bucureşti şi va completa şi semna Declarația-angajament (ANEXA 9).

EXPLOATAREA ÎN CONDIŢIILE TRASEELOR ŞI INFRASTRUCTURII ŞI SUPRASTRUCTURII CĂII DE RULARE, A REŢELEI DE CONTACT ŞI A FACILITĂŢILOR PENTRU ÎNTREŢINERE- Tramvaiul va fi realizat astfel încât să se respecte normele de sănătate şi siguranţă a muncii, protecţia mediului.

Infrastructura liniilor de tramvai din Municipiul Bucureşti este în general clasica, realizata cu şina cu canal conform SR EN 14811Ș:2019 - Aplicații feroviare - Șină - Șină cu destinație specială - Șine cu caneluri și profile de construcție asociate, sau şina UIC 49, pe traverse de beton, pe piatra sparta sau dale de beton prefabricate

În zona intersecţiilor şi trecerilor la nivel, linia este acoperita cu dale de beton armate, prefabricate sau asfalt.

In zona aparatelor de cale, infrastructura este alcatuita dintr-o placa de beton peste care se aseaza aparatele, acoperirea realizandu-se cu beton şi asfalt. În zonele unde linia este acoperita sunt montate amortizoare de zgomot şi vibraţii la inima şinei.

Profilul bandajului trebuie să fie compatibil cu profilul şinelor existente în exploatare astfel încât tramvaiul să poată circula pe toate liniile de tramvai din Municipiul Bucureşti.

Garda minimă la sol a tramvaiului trebuie să respecte prevederile SR 13353-5:1997 (sau echivalent) în condiţiile cele mai defavorabile (roti uzate, grad maxim de încărcare).

Ofertantul este obligat să evalueze condițiile căii de rulare pe liniile de tramvai existente inclusiv in unitatile de exploatare, mobilierul stradal, unităţile de întreţinere şi exploatare cu dotările existente (strunguri bandaje, canale de lucru, rampe de lucru la inaltime, statii spalare instalatii ridicare, elevatoare), cu ocazia efectuării vizitei de prezentare ce se va organiza pentru toti ofertanţii, astfel încât produsul ofertat să fie compatibil cu întreaga infrastructura existenta a achizitorului și își va asuma prin declarație angajament (ANEXA 9) că a luat la cunoștință starea și particularitățile infrastructurii căii de rulare, rețelei de electroalimentare din Municipiul București, incluzând și unitățile de exploatare. Pentru vizita de prezentare se va rezerva un interval de 3 zile lucrătoare succesive în perioada depunerii solicitărilor de clarificări de către potențialii ofertanți.

Bandajele, ecartamentul şi ampatamentul trebuie să fie compatibile cu toate liniile de tramvai din reţeaua de transport din Bucureşti.

CARACTERISTICI DINAMICE

Valorile de baza trebuie să fie respectate pentru tramvai gol şi încărcat la 60% din capacitatea totala a vehiculului echipat cu roti noi in aliniament si palier.

Caracteristicile de tracţiune şi frânare trebuie incluse în oferta tehnica si vor respecta SR EN 13452-1 pentru frânare. Valorile trebuie să corespunda pentru tramvaiul echipat cu roti noi, în palier şi aliniament, la viteza maximă pentru tramvai încărcat în concordanţă cu SR EN 13452-1.

Există zone ale infrastructurii(căii de rulare) care nu sunt prevăzute cu aliniament în curbe„S", în unitățile de exploatare modernizate.

- Viteza maximă a tramvaiului:Tramvaiul trebuie proiectat şi fabricat pentru viteza maximă de 70 km/h, în palier şi aliniament.

Condiţiile tehnice enumerate în tabelul următor reprezintă condiţiile tehnice şi de dotare minime obligatorii pentru oferta tehnică. Pentru celelalte condiţii stipulate în caietul de sarcini, Achizitorul accepta variante echivalente sau superioare cu condiţia ca acestea să ofere performanţe şi caracteristici echivalente sau superioare celor solicitate.

Tramvaiul va circula în Municipiul București pe o infrastructură care are următoarele caracteristici:

- gabarit de liberă trecere (static și dinamic) conform SR 13353-5:1997 (sau echivalent);
- tipul șinei: șina cu canal SR EN 14811, UIC 49;
- materialul șinelor;

S900 UIC 49, SR EN 14811	S900V NP4aS
C = 0,6÷0,8%	C = 0,45÷0,55%
Si = 0,15÷0,35%	Si = 0,15÷0,35%
Mn = 0,8÷1,3%	Mn = 1,1÷1,4%
	V = 0,1÷0,15%
S = 0,035%	S = 0,035%
P = 0,035%	P = 0,035%
R_m = 880÷1030 N/mm	R_m = 880÷1030 N/mm
A_5 = 10%	A_5 = 10%

- ecartament 1435^{+2}_{0} mm
- interax, fără/cu stâlp pentru reţeaua de contact pe mijloc: 3/3,5 m;
- garda la sol: conform SR 13353(sau echivalent);

- sarcina maximă pe roata: 50 kN;
- raza minimă de înscriere în curbă: 18 m;
- raza minimă în unităţile de exploatare ale achizitorului (circulaţie cu viteza redusa): aprox. 18 m
- aliniament în curbe "S" cu raza minimă de 18m: 7m
  *A se tine cont faptul ca in unele depouri exista curbe S fara aliniament
- spaţiul liber generat de circulaţia a doua vehicule indiferent de configuraţia constructiva in curba minima de 18 m; Z = minim 500 mm
- raza curbei "S" fără aliniament: 30 m
- raza minimă de mers în covată: 800 m
- raza minimă de mers pe cocoaşă: 800 m
- declivitate maximă: 60 ‰
- tensiunea nominală a liniei de contact: 750 Vcc, conform SR EN 50163:2006
- înălţimea reţelei de contact: 4500÷6000 mm;
- zig-zag-ul reţelei de contact:+/-300 mm
- înălţimea maxima a peronului (de la NSS - nivelul superior ai şinei): 250 mm;
- distanţa de la axa caii de rulare la marginea peronului: 1310-1360 mm.
- Calea de rulare din Municipiul București are ecartamentul de 1435 0/+2mm și este de două tipuri: cale de rulare aparentă, șine pe traverse și prismă de balast și cale de rulare înglobată în beton. La calea de rulare aparentă se folosesc două tipuri de șină: șină vignole tip 49R1/S49, și șină cu canal 62 R2 (fostă Np4AS) sau 60 R2 (SR EN 14811:2019. La calea înglobata se folosesc șine cu canal Ri62 R2 sau Ri60 R2. Aparatele de cale (macazuri, inimi de încrucișare, traversări etc.) sunt montate atât aparent pe traverse și prisma de balast cât și înglobate în carosabil.
- Profilul bandajului roții de tramvai trebuie să fie adaptat profilului șinei căii de rulare și a conformației acesteia (raze minime, canele cu adancime redusa pe inimi de încrucișare, traversării etc.). Bandajele roților vor avea un profil adaptat circulatiei pe sina 49E1, 60R2 si 62R2.
- tramvaiele vor fi prevăzute cu sistem de acționare cu transponder VECOM (VETAG) precum și cu sistem de acționare cu patină la rețeaua de contact. Trenul de rulare al tramvaieelor trebuie să fie compatibile cu circuitele de cale pentru blocarea deblocarea macazurilor aflate în exploatare la ora actuală la beneficiar.
- Tramvaiul va fi prevăzut cu sisteme fonoabsorbante la: roți, boghiu, partea de jos a caroseriei.

În reţeaua de contact se utilizează încrucişări tramvai - tramvai şi tramvai - troleibuz cu întreruperea alimentarii în zona incrucisarii. Aceasta întrerupere a alimentarii nu trebuie să influenţeze buna funcţionare a tramvaiului fiind considerata situaţie normala de exploatare. In reţeaua de contact se utilizează separatori care întrerup alimentarea între secţiunile tronsoanelor pe o distanţă de maxim 600 mm. Pe reţeaua actuala de contact exista şi separatori cu distanţa de 100 mm. Aceasta întrerupere a alimentarii nu trebuie să influenţeze buna funcţionare a tramvaiului. În zona încrucişărilor caii de rulare tramvaiul ruleaza pe vârful buzei bandajului. Adâncimea canalului de rulare în zona inimilor de incrucisare este de 15 mm de la NSS (nivelul superior al şinei).

Tramvaiele vor fi exploatate şi întreţinute cu ajutorul facilităţilor existente în unităţile de exploatare ale achizitorului la data semnării contractului. Ofertantul va include în preţul contractului, scule, dispozitive, echipamente, agregate, SDV-uri specifice inclusiv tehnologia de lucru cu acestea şi eventualele licenţe, dacă dotările existente la achizitor nu satisfac nevoile de exploatare şi întreţinere în bune condiţii ale tramvaiului.

Tramvaiele vor fi parcate în aer liber.

Tramvaiele vor funcţiona pe o reţea dotata cu circuite pasive de cale pentru asigurarea siguranţei circulaţiei la trecerea peste dispozitivele de linii şi macazuri atât în unităţile de exploatare cât şi în liniile de circulaţie şi vor fi dotate cu instalaţie transponder VECOM (VETAG versiunea achizitorului) sau echivalent pentru comanda prin radio a macazurilor de la distanţă.

Mijloacele de transport vor trebui să ofere funcționalități compatibile cu sistemele de operare existente la Utilizator.

Proiectarea şi fabricaţia tramvaielor va fi realizată în concordanţă cu reglementările europene aplicabile, obiectivele, legile şi recomandările în vigoare, cât şi cu necesitatea optimizării costurilor de exploatare, întreţinere, revizie şi reparaţie.

Cerințe obligatorii	Caracteristici minimale obligatorii
Cerințe generale de mediu	Conform cap. 3
Realizarea performanţelor dinamice minimale şi a condiţiilor de siguranţa circulaţiei,	Conform cap. 3
Funcţionarea în condiţiile de infrastructura, suprastructura, reţea de contact, facilităţi de mentenanţă existente la achizitor	SR 13353-5:1997 (sau echivalent)
Durata de serviciu	Minim 30 ani
Functionarea fara reparatii generale a tramvaiului	Tramvaiele trebuie să aibă o durată de utilizare fără reparație generală de minim 8 ani.
Garanția FULL WARRANTY tramvaiului	Minim 5 ani de la data încheierii procesului verbal de recepţie pentru tramvai în ansamblu şi toate componentele acestuia, inclusiv consumabilele necesare
Lungimea tramvaiului	36m
Lăţimea caroseriei tramvaiului	2400-2450 mm*
Gabaritul de liberă trecere	Conform SR 13353-5:1997 (sau echivalent)
Spatii pentru cărucioare persoane cu dizabilitati	2 locuri
Sarcina maximă pe roata	50kN
Ecartament	1435 mm 0/+2mm, dar nu mai mult de **0/+10mm** pentru calea de rulare aflata in exploatare.
Raza minimă a curbelor din rețea	18 m
Raza minimă în unităţile de exploatare ale beficiarutui	Aprox. 18 m
Declivitatea maximă a caii de rulare în reţeaua de transport a achizitorului	60 %
Deschiderea liberă a uşilor pentru călători (pentru uşile duble).	Min. 1300 mm
Înălţimea podelei la intrare	Max. 350 mm
Garda la sol minimă pentru tramvai complet încărcat	Conform SR 13353-5 (sau echivalent)
Podeaua în interior	Podeaua va fi 100% coborata pe toata suprafata destinata calatorilor in picioare. Panta maximă acceptată in zona longitudinala 8 %
În zona boghiurilor se va asigura latimea minima a culoarului de trecere in interiorul salonului	500 mm
Tensiunea nominala de alimentare a reţelei	750 Vcc conform SR EN 50163:2006
Funcţionarea cu tensiune redusa în staţiile de spalare	60-80 Vcc
Viteza maximă constructiva atinsa încărcat ia capacitatea maximă/viteza de exploatare	Max 70 km/h Viteza de exploatare este limitată electronic la 50Km/h
Acceleraţia	Ofertantul va declara în ofertă acceleraţia la pornirea de pe loc.
Îndeplinirea condiţiilor de	Obligatoriu

Cerințe obligatorii	Caracteristici minimale obligatorii
interschimbabilitate	
Autonomia	Minim 3 km, cu toate sistemele de climatizare în funcțiune și încărcat la capacitate maximă
Sistem electronic de avertizare si franare precoliziune	Functionalitati: - funcție de monitorizare a atenției conducătorului de vehicul, cu alertarea acestuia în cazul în care acesta desfașoară activități care îi distrag atenția de la trafic în timpul mersului, precum și oprirea automată a tramvaiului în cazul detectării pierderii vigilenței conducătorului (ex. urgențe medicale, agresiuni etc.); - funcție de monitorizare și detecție a riscului de coliziune cu alte vehicule, pietoni și bicicliști, inclusiv monitorizarea unghiurilor moarte, cu alertarea conducătorului de vehicul și, în funcție de iminența coliziunii, intervenția automată în sistemul de frânare al tramvaiului pentru reducerea vitezei sau oprirea acestuia după caz. - posibilitatea selectării modului de funcționare a sistemului de către personalul autorizat al operatorului, respectiv alertare și intervenție automată asupra sistemului de frânare sau doar alertare fără frânare automată, cu memorarea tuturor schimbărilor de configurație. - sistem antidemaraj cu etilotest (alcolock)

NOTA:

* autoritatea contractanta utilizează in prezent tramvaie care respecta interdependenta cu peroanele staţiilor si micşorarea lăţimii sub 2400 mm nu poate fi acceptata datorita infrastructurii existente. De asemenea depăşirea lăţimii maxime de 2450 mm nu poate fi acceptata, din aceleaşi motive.

Ofertantul va lua la cunoştinţa, in perioada de vizita organizata în perioada depunerii solicitărilor de clarificări, de starea infrastructurii existente la Achizitor.

Se vor avea în vedere următoarele:

- tramvaiul trebuie să se încadreze integral în condiţiile tehnice, condiţiile funcţionale, dotările şi particularităţile la nivelul parcului achizitorului, pentru care sunt solicitate cerinţele din Caietul de Sarcini;
- echipamentele şi subansamblurile nu se vor influenta termic sau electromagnetic între ele;
- echipamentele şi subansamblurile vor fi dispuse astfel încât accesul pentru întreţinere, înlocuire şi reparare să fie uşor, realizat în timp minim şi acestea să poata fi realizate cu dotările şi facilităţile utilizate în prezent la locaţiile de mentenanţă ale achizitorului (instalaţii de ridicare, platforme de lucru la înălţime, strung bandaje etc);
- componentele vor fi realizate şi proiectate pentru a asigura costuri minime de exploatare, întreţinere şi reparaţie pe toată durata de viaţă utilă a acestor tramvaie; proiectarea şi fabricaţia tramvaiului va fi realizată potrivit conceptului „întreţinere redusa";
- masa proprie a tramvaiului va fi minimă pentru aderenta maximă;
- instalaţiile şi echipamentele electrice vor fi realizate în conformitate cu standardele privind compatibilitatea electromagnetica;
- Instalaţia IT care echipează tramvaiul şi realizează funcţiile de:
    - o Informare călători (audio-vizuala);
    - o Infotainment;
    - o Numărare călători;
    - o Supraveghere video;
    - o Wi-Fi şi sistem de comunicare online;
    - o Sistem de ticketing;

formează un sistem IT integrat, alcătuit din subsisteme interoperabile, cu interfeţe documentate şi standardizate. Furnizorul îşi asumă, în mod unitar, răspunderea contractuală pentru funcţionarea, integrarea, securitatea şi mentenanţa întregului sistem pe durata garanţiei, indiferent de producătorii subsistemelor sau componentelor utilizate;

- se vor alege materiale şi componente care nu vor genera defecte sistematice, efecte poluante sau periculoase pentru sănătate în timpul aplicării, utilizării, reparării sau dezmembrării (ex. nu se vor folosi materiale ce conţin azbest, plumb, bromuri, floruri, sau alte materiale de acoperire pe baza de metale grele sau crom). De asemenea, nu va fi indicat pentru folosirea la reparaţii a nici unuia dintre aceste materiale;
- componentele utilizate vor fi în fabricaţie de serie, specificaţiile principalelor componente vor fi anexate la oferta;
- tramvaiele vor fi utilizate în trafic urban, iar fabricaţia se va face ţinând cont de instrucţiunile specifice ale achizitorului şi normele româneşti şi europene în vigoare;
- structura de rezistenta a caroseriei (pereţi laterali, frontali şi acoperiş) şi şasiul vor asigura durata de viaţă utilă a tramvaiului. Ultimul strat de protecţie anticoroziva în special la partea sub şasiu va avea elasticitatea şi rezistenta necesara pentru a suporta loviri cu pietre, nisip sau gheata; învelişul exterior va fi realizat din panouri de materiale rezistente la coroziune vor putea fi uşor înlocuite în caz de accidente;
- echipamentele, subansamblurile şi piesele trebuie să fie interschimbale pentru tramvaiele din lot;
- uşile, zonele de acces şi trecerile trebuie sa asigure accesul călătorilor cu dizabilităţi locomotorii si/sau mobilitate redusa pe platforma special destinata şi a celorlalţi călători pe toată lungimea tramvaiului. Pentru persoanele cu dizabilităţi care folosesc scaune cu rotile, se va prevedea o platforma rabatabila sau culisanta cu acţionare manuala şi se vor amenaja 2 locuri speciale la cea mai apropiata uşa dubla de acces fata de postul de conducere. De asemenea, în apropierea acestor spaţii trebuie prevăzute bare de susţinere, dispozitive de asigurare, butoane de comanda şi comunicare etc;
- la pragul superior al fiecarei uşi va exista o banda luminoasa, sau spoturi cu led care va lumina pe timp de noapte zona respectiva atunci când uşa respectiva este deschisa. Acest sistem de iluminat va asigura inclusiv iluminarea în exteriorul tramvaiului, pentru a creea vizibilitate în apropierea uşii pe timpul nopţii; Podeaua va avea o banda colorata reflectorizanta în zona tuturor uşilor la intrare, pentru a fi vizibila atât ziua, cât şi noaptea;
- în interiorul tramvaiului se vor monta bare de susţinere de mana curenta din inox. Cu excepţia validatoarelor şi a butoanelor de anunţare a intenţiei de coborâre pentru persoanele cu dizabilităţi, pe barele de susţinere nu vor exista elemente care să stanjeneasca călătorii. Se admite utilizarea de curele de mâna curentă pentru facilitarea susţinerii călătorilor. Se va prezenta în oferta propunerea de schema de poziţionare a barelor în interiorul tramvaiului ce va fi avizata odata cu specificatia tehnica;
- pentru tramvaiul gol cu bandaje noi, înălţimea podelei în zona de acces va fi de max 350 mm fata de NSS (nivelul superior al şinei). Podeaua va fi la aceeaşi înălţime la intrare pentru toate uşile pentru călători. In interiorul tramvaiului in zona usilor se admite o diferenţa de nivel de maxim 50 mm fata de nivelul de 350 mm;
- uşile pentru călători vor fi dispuse pe partea dreapta a tramvaiului (în direcţia de mers), repartizate în mod uniform de-a lungul tramvaiului, pentru facilitarea schimbului de călători.
- Geamurile uşilor trebuie să fie coplanare cu partea exterioara a uşilor. Uşile în poziţia închis vor fi coplanare cu caroseria;
- în vederea spălării mecanizate a tramvaiului, uşile închise vor asigura etanşarea împotriva pătrunderii apei la spalarea cu jet.
- atunci când se deschid, uşile trebuie să fie paralele cu peretele exterior. Nu se accepta uşi cu mişcare de rotatie spre interior. Cursa uşilor spre exterior nu va depăşi gabaritul maxim pentru construcţia peroanelor staţiilor existente pe reţeaua achizitorului cu condiţia ca părţile extreme de jos ale uşilor, inclusiv mecanismul acestora să nu coboare sub nivelul de 280 mm de la NSS (nivelul superior al şinei), cu bandajele uzate la maxim și încărcătură maximă a tramvaiului;
- deschiderea de la exterior a uşilor se va face cu butoane rezistente la vandalism şi condiţii extreme de mediu; butoanele vor fi de tipul cu senzor şi iluminate cu LED- uri;

• comanda de închidere a uşilor se va putea face pentru toate uşile şi individual pentru fiecare în parte;

• apa de ploaie de pe acoperiş trebuie în asa fel directionata, încât să nu deranjeze călătorii. În cazul în care în pereţii laterali sau pe acoperiş sunt prevăzute prize pentru aspiraţia de aer de răcire, atunci trebuie ca acestea să fie în asa fel concepute încât la trecerea prin instalaţia de spalare a vehiculului să fie aspirata cât mai puţina apa posibil. Canalele de aer trebuie în asa fel concepute încât apa infiltrata până în cele mai îndepărtate locuri să se poata scurge fără probleme;

• proiectarea şi fabricaţia interiorului tramvaiului (inclusiv scaunele) trebuie să tina cont de posibilitatea ca acestea să poata fi curatate uşor;

• compartimentul călătorilor trebuie să fie rezistent la deteriorarea intenţionata şi vandalism. Marginile elementelor de caroserie trebuie să fie înclinate pentru a preveni acumularea prafului şi a depunerilor de orice fel;

• găurile şi alte spaţii inguste chiar şi între scaune trebuie evitate pe cât posibil. Dacă astfel de deschizături sunt necesare, trebuie să fie deschise la partea inferioara şi uşor de curatat;

• barele de mâna curenta şi suporţii de prindere a scaunelor trebuie să fie fixate în asa fel încât să permită curatarea uşoara a podelei şi să se evite pătrunderea apei în podea;

• proiectarea şi execuţia tramvaiului trebuie să minimizeze expunerea la şocuri şi vibraţii a călătorilor, a conducătorului de vehicul şi a echipamentelor instalate;

• proiectarea, execuţia şi instalarea tuturor echipamentelor, prinderilor şi a asamblărilor demontabile trebuie să fie făcută astfel incât şocurile şi vibraţiile nedorite să poata fi suportate şi să nu producă defectări sau scoateri din funcţiune datorita acestora;

• Ofertantul va prezenta o Declarație DNSH detaliată, care să demonstreze modul în care vehiculele oferite respectă obiectivele de mediu. (inclusiv pentru producția de acumulatori- interzicerea utilizarii plumbului, mercurului sau a altor substante restrictionate, gestiunea deseurilor - marcarea materialelor plastice si a celor metalice pentru facilitarea reciclarii ulterioare, calculul ratei de reciclabilitate- min. 85%)

3.4.1.3 Descrierea generală constructivă a tramvaiului

Tramvaiul trebuie să îndeplinească condiţii speciale de securitate, confort, protecţie ambientală la nivelul normelor europene in vigoare şi trebuie să asigure o fiabilitate ridicată, o mentenanţă scăzută şi accesibilitate uşoară la agregate.

Designul exterior şi al elementelor din interiorul salonului trebuie să fie modern şi să confere în ansamblu, un ambient şi un confort corespunzător călătorilor.

Tramvaiele trebuie să fie realizate în conformitate cu legile adoptate cu privire la accesul în salonul acestora a persoanelor cu dizabilităţi locomotorii, respectiv Legea 448/2006.

Tramvaiul va avea o capacitate de transport de minim 310 calatori din care minim 56 de calatori pe scaune.

La ofertă se va atașa obligatoriu o fișă privind capacitatea de transport, calculată la densitatea de 6,5 călători/m² pentru călătorii în picioare, precum și schița de amenajare a interiorului tramvaiului și calculul suprafeței utile. Fișa va evidenția distinct numărul de călători pe scaune fixe, numărul de călători în picioare, numărul locurilor pentru persoane care utilizează scaun rulant, suprafața disponibilă pentru călătorii în picioare, densitatea utilizată în calcul, precum și numărul locurilor rabatabile.

Caroseria va fi garantată la coroziune minim 8 ani. Ea va fi prevăzuta cu uşi de acces pentru călători pe partea dreaptă, cu mecanism de acţionare protejat contra intemperiilor şi inaccesibil călătorilor.

Amplasamentul uşilor, configuraţia salonului de pasageri şi a platformei de urcare vor asigura o bună circulaţie a călătorilor şi o încărcare proporţională a boghiurilor.

Vopsirea exterioară, sigla, numărul de inventar şi alte inscripţionări trebuie să fie realizate de către Furnizor conform solicitărilor Achizitorului.

Acestea sunt incluse în preţul ofertei şi vor fi stabilite cu ocazia avizării specificatiei tehnice.

Postul de conducere va fi executat într-o concepţie modernă, separat complet de compartimentul pasagerilor.

Este obligatorie prezentarea la oferta a schitei de amenajare a interiorului tramvaiului pentru a prezenta modul de inchidere a cabinei si calculul suprafetei pentru calatori in interiorul salonului de calatori.

3.4.1.4 Condiţii tehnice de calitate

3.4.1.4.1 Specificaţii constructive

Originea şi producătorul subansamblelor, agregatelor şi echipamentelor din dotarea tramvaielor se vor păstra pentru toate tramvaiele ce fac obiectul Caietului de Sarcini. În cazuri excepţionale, schimbarea producătorului se va face numai cu acordul scris al Achizitorului.

Pentru fiecare din subansamblele importante, ofertantul/furnizorul va preciza producătorul şi ţara de provenienţă.

Specificaţii tehnice anexate la ofertă

Ofertantul va prezenta fişe/specificatii tehnice detaliate (în limba română) pentru principalele instalaţii, sisteme şi subsisteme din dotarea tramvaiului. (boghiuri, sisteme tractiune cu autonomie inclusiv baterii, sisteme franare, pantograf, instalatie climatizare, usi, etc)

3.4.1.4.2 Materiale

Materialele utilizate la fabricaţia tramvaielor trebuie să îndeplinească în totalitate reglementările legale în vigoare privind utilizarea la construcţia vehiculelor de transport public, protecţia contra incendiului, protecţia mediului şi cerinţele privind sănătatea şi igiena. De asemenea materialele trebuie să fie uşor lavabile, rezistente la vandalism, grafitti şi contactul cu produse petroliere, agenţi poluanţi şi corozivi etc.

În caz de deteriorare accidentala sau intenţionata acestea nu vor produce aşchii sau muchii tăioase care să pericliteze integritatea şi sănătatea călătorului. Produsele şi materialele utilizate nu trebuie să degaje mirosuri neplăcute, gaze toxice şi fum puternic atât în condiţii normale, cât şi în cazul unor încălziri datorită producerii unor începuturi de incendiu. Materialele folosite pentru construcţia şi amenajarea caroseriei se vor preciza separat în oferta tehnica, atât pentru amenajarea interioara cât şi pentru cea exterioara.

Pentru amenajarea interioara nivelurile admise pentru componenţi volatili nu vor depăşi limitele maxime admise de normele europene în vigoare.

Materialele folosite în construcţia tramvaielor trebuie să corespunda celor mai bune tehnologii existente în ceea ce priveşte protecţia împotriva incendiilor şi în mod deosebit, se vor respecta următoarele:

- materialele şi componentele din compartimentul călătorilor şi cabina de conducere trebuie să ofere comportare corespunzătoare potrivit normelor privind vehiculele de transport public la flacara şi foc, fără degajarea de gaze toxice şi fum puternic; se va prezenta un document separat (buletine de încercări emise de laboratoare atestate CE conform fisei UIC 564-2) privind comportamentul la flacara şi foc al tuturor materialelor folosite;
- echipamentele care suferă procese de încălzire în timpul funcţionarii având un risc sporit de incendiu trebuie dispuse astfel încât focul să nu se extindă în compartimentele de călători şi/sau cabina;
- pentru izolaţia fonica şi cea termica se vor utiliza materiale certificate CE, rezistente la flacara şi foc, care nu degaja mirosuri neplăcute, microparticule sau alte componente periculoase pentru sănătate sau poluarea mediului.

3.4.1.4.3 Condiţii privind protecţia anticorozivă şi vopsirea

Caroseria şi amenajările interioare şi exterioare, precum şi toate celelalte echipamente şi parti componente ale tramvaiului vor fi protejate corespunzător împotriva coroziunii mecanice şi electrice. Proiectarea şi fabricaţia părtilor componente va fi realizată în condiţiile evitării producerii şi acumulării condensului, precum şi evitării producerii electrocoroziunii prin efectul de pila electrica sau datorita trecerii curenţilor Foucault.

Sistemul de vopsire exterioara, precum şi materialele care nu necesita vopsire vor fi rezistente la spalare mecanizata cu perii rotative, precum şi rezistente la condiţii de mediu extreme, agenţi poluanţi, radiaţii solare, ozon şi UV, vandalizare cu grafitti. Protecţia elementelor metalice va fi realizată potrivit normelor în vigoare privind sănătatea, igiena muncii, protecţia mediului şi protecţia muncii.

Structura de rezistenta a caroseriei va fi protejata anticoroziv pentru toată durata de utilizare normala.

Profilele închise vor fi protejate anticoroziv şi la interior.

Pereţii laterali şi acoperişul vor fi protejate în funcţie de materialele utilizate.

Vopseaua va fi protejata cu o pelicula care să asigure strălucirea şi protecţia contra zgârierii, protecţia contra vandalizarii cu grafitti, permiţând spalarea mecanizata cu perii rotative.
De asemenea, vopsirea va fi rezistenta la condiţiile de mediu precizate şi va fi rezistenta la agenţi poluanţi, radiaţii solare, UV şi ozon.
Pe toata partea exterioara a caroseriei de sub tramvai se va aplica un strat final de protecţie la şocuri şi izbiri, rezistent la agenţi poluanţi, apa cu sare, produse petroliere, etc.
Materialele de vopsire vor fi certificate CE, vor avea grad de nocivitate redus şi nu vor degaja mirosuri neplăcute şi nici noxe în timpul funcţionarii tramvaiului, în cazul în care se utilizează otel inoxidabil se vor aplica procedurile specifice de acoperire şi vopsire ale furnizorului.
Sigla specificata în contract de achizitor, numărul de inventar şi numărul de inregistrare al vehiculului vor fi încadrate obligatoriu în designul vopsirii şi se vor stabili la contract.

***3.4.1.5** Caracteristici tehnice generale ale subansamblelor, agregatelor şi componentelor*

3.4.1.5.1 Caroseria. Descriere generală

Caroseria tramvaiului trebuie să fie conceputa pentru a suporta forţa de tamponare prescrisa conform standardelor aplicabile în vigoare (SR EN 15227+A1:2024). Tramvaiul va fi dotat cu sistem de siguranță tampon anticrash.
Caroseria va fi prevăzută cu sistem de preluare a şocurilor de tamponare, în dreptul capului de şasiu, la ambele capete. Sistemul de preluare a şocurilor de tamponare va asigura preluarea şocurilor indiferent de uzura bandajelor şi încărcarea tramvaielor.
Sarcina de tamponare va fi prezentata de ofertant în oferta tehnica (se va determina prin calculul de rezistenta cu metoda elementelor finite).
Caroseria tramvaiului în raport cu circuitele de înaltă tensiune 5 MOhm.
Caroseria în raport cu polul pozitiv al circuitelor de joasa tensiune 1 MOhm.

Învelişul exterior şi interior

Soluţiile constructive şi de asamblare a elementelor de caroserie expuse la tamponări se preferă a fi realizate din module uşor demontabile (piesă separată) pentru uşurinţa reparării sau înlocuirii.
Învelişul părţii din faţă, cel al părţii din spate şi acoperişul vor fi confecţionate din panouri.
Echipamentele montate la exteriorul tramvaiului vor fi protejate în cutii etanşe, cu grad corespunzător de protecţie (IP) în funcţie de locul de poziţionare, iar pentru cele ventilate natural, cu gratare sau grilaje de protecţie.
Compartimentele de aparataj trebuie să fie închise etanş şi trebuie să fie prevăzute cu cuple cu cleme de conexiune de tipul "conexiune fără şurub", de înaltă fiabilitate, pentru utilizare la vehicule feroviare.
Dulapurile şi cutiile de echipamente în care se afla circuite cu tensiuni periculoase vor fi inscripţionate potrivit prevederilor legale în vigoare.
Cutiile de echipamente şi dulapurile de aparataj permit şi un eventual schimb de aer cu mediul ambiant, după caz.
Cutiile de echipamente vor fi inscripţionate şi dotate cu suporţi corespunzători pentru fixare, respectiv pentru ridicare cu instalaţii de ridicat. Se impune o construcţie modulară.
Dulapurile/containerele instalaţiilor electrice, care în cazul unui defect trebuie accesate pentru a remedia defectul, trebuie proiectate astfel incat instalaţiile să fie accesibile din interiorul tramvaiului.
Designul şi amenajarea interioară, inclusiv modul de dispunere a scaunelor, vor fi detaliate la avizarea specificatiei tehnice, cu respectarea integrală a propunerii tehnice declarate câştigătoare şi fără modificarea cerinţelor minime referitoare la capacitate, accesibilitate, fluxul călătorilor, numărul şi tipul uşilor, locurile pentru persoane cu mobilitate redusă, culoarele de circulaţie şi siguranţa în exploatare.
Prin proiectare şi fabricaţie, tramvaiul trebuie să asigure transferul uşor al călătorilor la urcare şi coborâre, fără obstacole sau zone înguste în dreptul uşilor de acces. În interior, modul de dispunere a scaunelor, a barelor de mana curenta şi a echipamentelor, respectiv echipamentul sistemului de taxare, butoanele pentru anunţarea următoarei opriri pentru persoanele cu dizabilităţi, cutiile pentru stingatoarele de incendiu şi a celor pentru obiectele din inventarul tramvaiului trebuie să asigure funcţionalitatea fără a produce accidentarea călătorilor în caz de şocuri la tracţiune/frânare şi/sau la eventuale accidente de circulaţie. Numărul minim de călători transportaţi va fi de min. 310 călători total, din care minim 56 pe scaune.
În zona boghiurilor se va asigura latimea minima a culoarului de trecere in interiorul salonului de

min. 500 mm, iar zonele de racordare a zonelor inguste cu restul caroseriei vor fi realizate cu înclinări laterale fără muchii drepte pentru a nu împiedica mersul călătorilor în interior.

Suprafaţa podelei va fi continua, fără muchii sau denivelări, fiind realizată prin lipirea corespunzătoare a covorului de podea. .

Sistemul de montare al elementelor amenajării interioare va permite montarea şi demontarea uşoara a acestora pentru întreţinere, fiind protejate contra autodesfacerii şi antivandalism.

În dreptul platformei pentru urcarea cu cărucioare se vor monta perne antisoc şi dispozitive de fixare precum şi bare de mana curenta la nivel corespunzător.

În dreptul fiecărei uşi, pe una din barele mana curenta se va instala câte un validator. Ofertantul/furnizorul va asigura cablajul de alimentare cu 24 Vcc şi cablul de reţea de date Ethernet, realizând şi operaţiile pregătitoare (gaurirea corespunzătoare a barelor, amenajarea cabinei de conducere şi instalarea plăcii antenelor pe acoperiş etc.). In zona platformei pentru acces cărucioare se va monta un buton şi lampa de confirmare pentru anunţul de deschidere a uşii la următoarea staţie.

Interiorul tramvaiului va fi dotat cu un număr corespunzător de difuzoare pentru a asigura un nivel sonor inteligibil pentru călători.

Tramvaiul trebuie dotat cu semnal de alarma acţionat printr-un mâner, pentru acţionare în caz de urgentă, câte unul pe fiecare tronson cu excepţia primului tronson care include şi cabina de conducere. Mecanismul de acţionare va fi sigilat şi/sau protejat pentru interzicerea utilizării neautorizate. Tramvaiul va fi dotat cu interfoane în fiecare modul pentru comunicare cu vatmanul.

Aceste instalaţii de semnal de alarma vor fi cuplate la computerul de bord şi vor funcţiona potrivit reglementărilor în vigoare. In timpul mersului, acţionarea semnalului de alarma va declanşa frânarea de urgenta de tip 2 a tramvaiului, în conformitate cu EN 13452.

Designul interior va cuprinde inscripţionările obligatorii conform legislaţiei în vigoare.

Cutiile de echipamente sau dulapurile din interior, care prezintă risc ridicat de electrocutare sau de funcţionare vor fi prevăzute cu sistem de împământare şi sisteme automate de protecţie.

Computerul de bord va semnaliza corespunzător deschiderea intenţionata sau neintenţionata a dulapurilor şi va avertiza conducătorul tramvaiului prin monitorul de bord.

Toate echipamentele vor fi protejate cu panouri sau uşi de acces, dotate cu sisteme de fixare şi asigurare contra accesului neautorizat. Se vor utiliza sisteme de fixare cu şuruburi cu cap imbus pentru panouri, iar pentru uşi, în funcţie de tipurile echipamentelor, se vor utiliza 2 sisteme de asigurare:

- sistem cu încuietoare cu cheie mecanica speciala (cheie generala pentru întregul tramvai, utilizata de personalul de întreţinere şi exploatare);
- sistem de încuietoare cu cheie tip yale, pentru echipamente la care au acces numai anumite persoane autorizate în acest sens.

Toate incuietorile capacelor, cutiilor, dulapurilor etc. trebuie să fie concepute şi executate pentru protecţia împotriva vandalismului. Balamalele şi închizatorile capacelor trebuie să fie fabricate din material inoxidabil.

3.4.1.5.2 Uşile de acces

Tramvaiul va avea minimum 6 uşi duble pentru călători, dispuse pe partea dreaptă a vehiculului în direcţia de mers. Fiecare uşă dublă va avea deschiderea liberă de minimum 1.300 mm şi înălţimea liberă de minimum 2.100 mm. Se acceptă uşi suplimentare cu unul sau două canaturi, cu condiţia ca acestea să nu reducă numărul minim de 6 uşi duble, capacitatea de transport solicitată, accesibilitatea şi fluxul călătorilor.

Prima uşa, va avea mecanisme de acţionare şi module de monitorizare şi comanda separate pentru fiecare din cele două foi.

Uşile pentru accesul călătorilor vor fi de tipul automat şi vor respecta normele și reglementările în vigoare privind funcţionarea şi siguranţa în exploatare. Sistemul de acţionare va fi de tipul electromecanic, cu comanda cu microprocesor, separat pentru fiecare uşa dubla. Modulele de comanda şi monitorizare a uşilor vor fi cuplate prin magistrala de date la computerul de bord.

Modulele de comanda şi monitorizare, precum şi mecanismul de acţionare, vor fi amplasate într-un compartiment închis, protejat împotriva accesului neautorizat cu un sistem de închidere şi inzavorare acţionat cu o cheie speciala ce face parte din inventarul tramvaiului. Uşile vor putea fi comandate la deschidere/închidere cu comanda generala şi comanda individuala de la postul de conducere.

în zona uşilor vor fi montate butoane de comanda locala a deschiderii de către călători, atât la interior, cât şi la exterior. Butoanele respective nu vor fi active decât după acceptarea comenzii generale de deschidere a uşilor din cabina de conducere. Butoanele vor avea lampa inclusa cu led-uri, iar cele din exterior vor avea clasa de protecţie IP67. Uşile vor fi prevăzute cu sisteme de deschidere de urgenta conform reglementărilor în vigoare. Acestea vor putea fi deschise şi în situaţia lipsei tensiunii de comanda. Uşile vor putea fi inzavorate mecanic individual.

Deschiderea şi închiderea uşilor trebuie să se facă lin, fără discontinuităţi. Dispozitivul de comanda şi acţionare a uşilor va fi realizat cu componente tip "solid state" de înaltă fiabilitate, fiecare uşa dubla fiind dotata cu module identice cu ale celorlalte, iar instalarea lor se va face cu conectori rapizi astfel ca modulul să fie uşor de demontat la înlocuire. Fiecare uşa dubla este controlata şi actionata în mod separat, iar funcţiile de control vor fi configurabile cu condiţia asigurării sincronizării celor 2 foi ale unei uşi.

În cazul unui obstacol prins în uşa, foile aceleiaşi uşi se deschid până la eliberarea obstacolului si, după câteva secunde (reglabil), se reia automat operaţiunea de închidere. în cazul unui obstacol la deschidere foile aceleaşi uşi se opresc câteva secunde (reglabil) după care se continua cursa în mod automat. Aceste funcţii precum şi altele vor fi realizate prin comenzile date de modulul de acţionare şi comanda în mod electric şi electronic prin monitorizarea curentului absorbit de motor.

Curentul motorului de acţionare a uşilor trebuie limitat şi supravegheat în scopul protecţiei împotriva strângerii (valoare efectiva < 150 N şi valoare de vârf 200 N) în timpul întregului proces de închidere şi deschidere, luând în considerare timpii optimi de alternanta a călătorilor.

În poziţia închis uşile vor fi autoblocate şi trebuie să reziste la împingerea de către călători spre exterior sau în lungul uşii, rezistând la o forţă de minim 120 daN.

Pentru limitarea consecinţelor respectiv ranirea călătorilor, energia eliberata de o foaie în mişcare nu trebuie să fie mai mare de 16 J. Acceleraţia şi viteza de închidere/deschidere trebuie să fie monitorizate şi reglabile în intervale şi valori convenite cu reprezentaţii achizitorului.

Oricare din următoarele obstacole posibile trebuie să împiedice apariţia confirmării de închidere, respectiv semnalul "USA ÎNCHISA":

- un obiect cilindric cu diametrul ≥ 250 mm poziţionat perpendicular pe uşa;
- un obiect cu secţiune rectangulara cu lungime ≥15 mm şi înălţime ≥ 250 mm.

În acest caz, unitatea electronica de comanda a uşii va repeta comanda de minim 2 ori (configurabil).

Deschiderea şi închiderea uşilor sunt controlate de conducatorul de vehicul prin acţionarea unor butoane/comutatoare speciale cu lampa încorporată montate în bord care vor putea fi acţionate cu mâna dreapta.

Zona de acces în tramvai va fi iluminata pe timp de noapte atunci când uşile sunt deschise.

Funcţionarea uşilor nu trebuie să fie afectata de ploaie, apa de spalat sau zapadă/gheaţă

Uşile pot fi deschise numai când tramvaiul este staţionat. Tramvaiul poate porni de pe loc numai când toate uşile sunt închise şi asigurate mecanic şi/sau electric.

În cazul în care în mod accidental este necesara deplasarea tramvaiului cu semnal "Usa deschisa" va exista posibilitatea acţionarii unui buton/comutator special existent la bord, iar acţionarea acestuia va fi înregistrata în memoria nevolatila de evenimente.

Aproape de zona pentru scaune cu rotile din compartimentul călătorilor se va amplasa un buton suplimentar, ce va comanda uşile cu temporizare la închidere de min 8 secunde (reglabil).

Timpul necesar pentru deschidere/închidere este mai mic de 4 s (configurabil).

Semnalul acustic ce anunţa închiderea uşilor poate fi auzit atât din exterior, cât şi din interiorul tramvaiului. După începerea emiterii semnalului sonor, închiderea uşilor se va efectua cu o întârziere de câteva secunde (reglabil).

Un sistem manual de dezavorare a fiecărei uşi va fi poziţionat la interiorul caroseriei având maneta de acţionare protejata contra folosirii abuzive. La exterior acţionarea se va face numai pentru prima uşa. Acţionarea sistemului manual, local, de deszavorare va fi semnalizata la bord indicându-se şi uşa la care a fost acţionat. Configurabil prin soft, se va decupla tracţiunea şi se va acţiona sistemul de frâna al tramvaiului.

În cazul unei defecţiuni uşa poate fi izolata mecanic şi/sau electric cu cheie speciala care face parte din inventarul tramvaiului.

3.4.1.5.3 Ieşirile de urgenţă

Tramvaiul va avea ieşiri de urgenţă, conform prevederilor legale. Dimensiunile, amplasarea şi inscripţionarea lor trebuie să fie conform normativelor europene în vigoare.
Tramvaiul va fi dotat cu ciocănele de spargere a geamurilor considerate ieşiri de urgenţă, poziţionate la vedere în apropierea acestora. Acestea vor fi asigurate contra furtului cu cablu de oţel şi dispozitiv de rapel.
Ieşirile de urgenţă vor fi marcate şi inscripţionate în limba română.

3.4.1.5.4 Parbrizul si geamurile

Parbrizul trebuie să fie de tip DUPLEX.
Parbrizul si geamurile laterale vor asigura un câmp vizual pentru conducatorui de vehicul cu respectarea prevederilor Technical Agency for ropeways and Guided Transport Systems (STRMTG) Technical guide. Safety în tramway driver's cab, sau echivalent.
Parbrizul va avea o transparenta minimă de 75 % şi va fi lipit de caroserie.
La partea superioara va fi realizată din construcţie, o banda colorata de minim 200 mm. Se prefera separarea de parbriz a instalaţiei de afişaj care va fi montata deasupra acestuia. Parbrizul va fi omologat pentru utilizarea la vehicule de transport public şi/sau feroviar. În cazul în care pentru demontarea/montarea, manipularea parbrizului sunt necesare scule speciale acestea vor fi incluse în preţul ofertei.
Geamurile laterale ale cabinei vor fi de tipul securit, iar în partea stanga se va asigura o fereastra culisanta, cu dispozitiv de indexare şi inzavorare în poziţia închis şi dispozitiv de indexare în poziţii intermediare la deschidere. Geamurile laterale ale cabinei vor fi incluse în sistemul de degivrare al cabinei pentru a asigura vizibilitatea perfecta la oglinzile exterioare.

3.4.1.5.5 Scaunele pentru calatori

Scaunele pentru calatori vor fi realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, proprietăţi antigraffiti, vopsea înglobată şi antivandalism. Designul si materialul fetelor detaşabile de scaune vor fi stabilite impreuna cu achizitorul dupa incheierea contractului de furnizare, in etapa de elaborare a specificatiei tehnice.
În salonul tramvaiului nu se acceptă scaune rabatabile cu exceptia locului destinat persoanelor cu mobilitate redusa si a locului rezervat caruciorului Mama si copilul.
Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru persoane cu nevoi speciale (bătrâni, invalizi, persoane cu copii în braţe). În acest scop, se vor prevedea în spaţiul dintre uşile I şi II minim patru locuri rezervate. Locurile special destinate acestor persoane vor fi marcate cu pictograme pe peretele alaturat. Realizarea acestor inscripţionări va fi de tip „permanent", (inscripţionare antivandalism – nu se admit autocolante).
În zona uşilor, unde sunt plasate rampe destinate accesului persoanelor cu mobilitate redusă, se va rezerva un spaţiu destinat scaunelor cu rotile. În zona frontală se va prevedea un perete de sprijin cu accesorii pentru asigurarea scaunului cu rotile (centură retractabilă pentru cele simple şi fixare în podea pentru cele electrice), iar pe peretele lateral o bară de susţinere cu rulou tapiţat pentru persoanele cu orteze. De asemenea, în zona dedicată persoanelor cu mobilitate redusă vor fi prevăzute 2 (doua) şezute rabatabile fiecare având un spătar şi centură retractabilă pentru persoanele care se deplasează cu cadru.
În vecinătatea uşilor de acces la interior, între spaţiul aferent locurilor pe scaune şi uşi, se vor monta panouri paravânt din materiale antivandalism. Acestea vor asigura protecţie, din podea şi până la o înălţime de minim 1,6 m, vor fi asigurate si protejate mecanic de sprijinul accidental al calatorilor (in cazuri de aglomerare) printr-o bara de protectie pozitionata in zona medie.
Montarea scaunelor simple în compartimentul călătorilor se va face prin fixarea lor în consola şi se vor asigura cu o bara de susţinere fixata în plafon. Se accepta si alte sisteme de prindere, cu excepţia celor care sunt fixate de podea. Prinderea scaunelor în zona boghiurilor se va face astfel încât pătrunderea apei, apei cu sare, noroiului etc. să nu fie posibila şi să nu conducă la degradarea în timp a pasajelor.
Mânerele scaunelor de deasupra spătarelor trebuie să fie din otel inox sau corp comun cu scaunul şi nu vor depăşi în lateral conturul scaunelor.

3.4.1.5.6 Barele şi mânerele de susţinere

Barele de susţinere vor fi realizate din inox, cu dispozitive de fixare asigurate contra autodesfacerii şi antivandalism. Poziţionarea trebuie realizată astfel încât să nu stanjenească circulaţia călătorilor.

Poziţionarea barelor va permite sprijinul călătorilor pe toată lungimea utila a tramvaiului, iar pe pereţii laterali sau în dreptul uşilor se vor aplica pictograme, pentru a atenţiona călătorii să se sprijine pentru a nu se accidenta, în cazul şocurilor la tracţlune/frânare. Se admite şi utilizarea curelelor de mana curenta, în anumite zone, în care din motive constructive barele vor fi poziţionate la o înălţime mare.

3.4.1.6 *Postul de conducere*

3.4.1.6.1 Organizarea habitaclului

Următoarele obiecte de inventar şi dotări se vor instala în cabina de conducere, detalierea acestui aspect se va face cu achizitorul la avizarea specificatiei tehnice dar accesoriile vor fi incluse în preţul ofertei:

- suport pentru graficul de circulaţie cu iluminat difuz;
- suport cu clema de prindere documente;
- levier al schimbătorului de macaz;
- stingator de incendiu conform reglementărilor în vigoare pentru instalaţii electrice;
- manivela pantografului;
- triunghiuri reflectorizante;
- trusa de prim ajutor;
- chei de defrânare manuala a frânelor;
- cheie speciala pentru deblocare uşi dulapuri aparataj electric;
- set de chei pentru controlerul de bord;
- set de chei pentru uşa de legătură între cabina şi salonul de călători;
- suport agatator haine;
- vesta cu dungi avertizoare.

Structura de rezistenta a cabinei de conducere trebuie să asigure prin proiectare şi fabricaţie protecţia conducătorului de vehicul în caz de coliziune.

Reparaţiile în caz de accidente şi/sau deteriorări accidentale trebuie să poata fi realizate cu facilităţile de mentenanţă şi reparaţii ale achizitorului.

Suprafaţa vitrata trebuie proiectata astfel încât să permită o vizibilitate corespunzătoare potrivit reglementările internaţionale privind vehiculele de transport public.

Designul şi amenajarea cabinei de conducere vor fi definitivate la avizarea specificatiei tehnice. Se accepta şi varianta în format electronic.

Descrierea detaliata a cabinei pentru conducătorul de vehicul şi funcţiile acesteia, vor face parte din oferta, luandu-se în considerare următoarele:

- Cabina conducătorului de vehicul trebuie conceputa în asa fel încât acesta să poata conduce tramvaiul în siguranţa;
- Conducătorul de vehicul trebuie să aibă un câmp vizual corespunzător conform reglementărilor prevăzute în vigoare (UIC 651);
- Poziţionarea scaunului în cabina de conducere a vehiculului trebuie realizată astfel încât conducătorul de vehicul să poata ieşi cu uşurinţa.

În cabina va fi prevăzut un suport de sprijin pentru picioare în zona scaunului.

Separarea cabinei conducătorului de vehicul de compartimentul călătorilor se va face până în plafon cu panouri, cu o uşa cu suprafaţa vitrată în partea superioară.

Partea vitrată a uşii va avea un grad de opacitate de circa 65% - 70%.

Prima foaie a primei uşi a tramvaiului va fi prevăzută cu mecanism cu acţionare electrica separata de restul instalaţiei de uşi şi cu buton ascuns pentru deschiderea din exterior.Cabina de conducere va fi dotata cu instalaţie de degivrare a geamurilor, cu aeroterma şi instalaţie de climatizare (aer condiţionat). Jetul de aer cald nu va conduce la aburirea / fisurarea parbrizului prin soc termic.

Trebuie prevăzute posibilităţi pentru aşezarea, depozitarea obiectelor personale ale conducătorului de vehicul şi a accesoriilor prevăzute mai sus.

Va fi prevăzut de asemenea cu un compartiment frigorific pentru păstrarea alimentelor şi un loc special pentru cele două stingătoare de incendiu cu sistem de fixare.

Postul de conducere trebuie în asa fel configurat încât activitatea conducătorului tramvaiului să poata fi desfăşurată comod şi fără solicitări epuizante pentru persoane cu înălţimi între 1,60 m şi 2,05 m.

Pentru şcolarizarea conducătorilor de vehicule, un numar de 2 tramvaie trebuie să fie echipate cu interfaţă pentru dubla comanda, care să permită instructorului să intervină printr-un dispozitiv portabil. Cu acest echipament trebuie să se poata acţiona cel puţin frâna de serviciu, frâna de urgenta, butonul de urgenta, clopotul. Detaliile privind funcţiile acestui echipament se vor stabili cu achizitorul.

Se vor include în oferta un numar de 2 astfel de console mobile.

Accesoriile de inventar care vor fi poziţionate în cabina de conducere vor fi dispuse astfel încât să nu deranjeze circulaţia conducătorului de vehicul sau conducerea tramvaiului. Tastatura pentru comanda instalaţiei de informare a călătorilor (audio şi vizual) va fi amplasata în partea stanga sus.

Cabina de conducere trebuie să fie prevăzută cu parasolar și cu parbriz cu protecţie la ultra violete la partea superioara şi două parasolare de tip rulou, unul frontal şi unul lateral stânga pentru postul de conducere.

Izolaţia termica şi fonica a pereţilor cabinei va asigura menţinerea microclimatului necesar în cabina.

Echipamentele de tipul întrerupătoare, comutatoare, relee, selectoare şi butoane de comanda vor fi de înaltă fiabilitate (minim 10^6 cicluri de acţionari) şi vor fi dimensionate corespunzător pentru solicitările electrice şi mecanice. Butoanele cu iluminat interior vor fi uşor demontabile pentru înlocuirea elementului de iluminat. De asemenea vor fi de clasa minim IP 44.

Pentru acţionarea frânei cu patina electromagnetica se va utiliza un comutator cu mâner "solid state" care va suporta acţionari energice în caz de pericol. Butoanele sau întrerupătoarele care sunt folosite des vor fi scoase în evidenta. Aparatele utilizate trebuie să fie de serie şi omologate pentru folosirea pe vehiculele de cale ferata, în partea laterala şi în fata, structura de rezistenta va fi intarita pentru protecţia conducătorului de vehicul în caz de tamponare.

Următoarele componente trebuie să fie instalate în cabina conducătorului:

- curatator de gheaţa;
- levier pentru acţionarea manuala a macazului;
- cheie sau alta scula pentru coborârea manuala a pantografului;
- lopata pentru perioada de iarna;
- saboţi pentru roata;
- stingator de incendiu;
- alte scule speciale ce sunt necesare în caz de urgenta.

Locul şi modul de poziţionare a accesoriilor trebuie stabilit cu achizitorul la avizarea specificatiei tehnicea.

3.4.1.6.2 Tabloul de bord

Bordul din cabina de conducere va fi proiectat şi realizat cu respectarea condiţiilor de igiena muncii şi ergonomie pentru asigurarea accesibilităţii la toate comenzile şi vizibilitate pentru echipamentele dotate cu ecrane sau indicatoare. Pentru acestea se vor prevedea sisteme de iluminare pe timp de noapte (cu intensitate reglabila) şi parasolar pentru protecţia contra luminii solare puternice.

Toate butoanele, tastele şi elementele de comanda trebuie să prezinte o inscripţionare definitiva, care se va stabili de comun acord cu achizitorul la specificatia tehnica. Inscripţionarea prin folie lipita sau alte variante asemanatoare nu sunt permise.

La dispozitivele relevante din punct de vedere a siguranţei circulaţiei trebuie acordat atentie asigurării unei manipulări instinctive.

Amplasarea comenzilor va fi realizată pentru acţionare cu mana stanga ca şi comenzi principale şi cu acţionare cu mana dreapta pentru comenzile de urgenta şi cele auxiliare. Pe bord va fi poziţionat butonul de urgenta (de culoare roşie) care prin acţionare comanda frinarea de urgenta. Acest buton va fi poziţionat de regula pentru a permite acţionarea sa cu mâna dreapta. Acţionarea acestuia va fi înregistrata în computerul de bord.

De regula pentru picioare nu sunt prevăzute comenzi, dar pot fi prezentate variante cu posibilităţi de acţionare clopot, claxon luminos. Acestea se vor definitiva în faza de avizare a specificatiei tehnice.

Lumina din interiorul compartimentului călătorilor nu trebuie să deranjeze conducătorul de vehicul.

Inscripţionarea acelor indicatoare ale aparatelor din bord va fi făcută cu material fosforescent pentru a permite vizibilitate sporita pe timp de noapte. Pentru graficul de circulaţie se va instala un suport cu iluminare difuza.

Indicatorul vitezometrului va fi poziţionat de regula central, cu vizibilitate maximă pentru conducătorul de vehicul.

Butoanele de acţionare uşi vor fi cu iluminare interna.
Materialul din care se realizează bordul va fi mat, fără reflexii de lumina şi va fi rezistent la lumina solara (inclusiv UV), la zgâriere sau la rupere.
Pe bord şi în cabina de conducere se vor amplasa obligatoriu echipamentele sistemului de taxare şi echipamentul de comanda a sistemului VECOM/VETAG (transponder) pentru comanda de la distanţă a macazurilor.
Pe bord va fi instalat un comutator pentru proba în unitatea de exploatare a instalaţiei de frâna cu resort (de staţionare).
Monitorul computerului de bord va fi poziţionat în zona cu vizibilitate buna şi tastatura acestuia va putea fi accesata cu mana dreapta. Semnalizările luminoase de alarma şi alte semnalizări de siguranţa circulaţiei vor fi vizibile şi vor repeta semnalizările de pe monitorul calculatorului de bord.
Modul de amenajare şi designul general al cabinei din punctul de vedere al conducerii va fi definitivat la avizarea specificatiei tehnice.
Construcţia bordului va permite accesul uşor la echipamente pentru întreţinere şi reparaţii.

3.4.1.6.3 SCAUNUL CONDUCĂTORULUI DE VEHICUL

Scaunul conducătorului de vehicul va fi ergonomic, cu suport lombar, reglabil pe 3 direcţii, cu suspensie pneumatică şi cu amortizor de şocuri. Va fi prevăzut cu tetieră şi cotiere reglabile, cu autoreglare în funcţie de greutatea corporală.
Postul de conducere va fi dotat cu un compartiment special, amplasat în spatele scaunului conducătorului de vehicul, pentru lucrurile personale ale acestuia (haine), respectiv un compartiment pentru acte, chei şi alte accesorii.
Scaunul conducătorului de vehicul trebuie să întrunească următoarele cerinţe:

- Acţionare pneumatică;
- Spătarul poate fi aranjat în orice poziţie; reglaj lombar;
- Poziţia longitudinala a scaunului poate fi reglata la cel puţin 200 mm;
- Înălţimea scaunului poate fi reglata într-un domeniu de cel puţin 100 mm.

Materialele de acoperire trebuie să fie nepericuloase pentru corpul omenesc, să asigure confortul la atingere şi să fie uşor lavabile. Se va ataşa fişa tehnică a scaunului din care să rezulte respectarea cerinţelor impuse prin caietul de sarcini, precum si omologarea CE pentru aceasta utilizare. Se va dovedi aceasta prin buletine de încercări. Se va respecta ISO 2631-1:2001 Vibraţii şi şocuri mecanice. Evaluarea expunerii umane la vibraţii globale ale corpului. Partea 1: Cerinţe generale
Cabina va fi prevăzută cu o rezematoare pentru mana stanga, iar scaunul cu tetiera reglabila, cotiera rabatabila şi centura de siguranţa conform legislaţiei în vigoare.
Pentru un număr de 2 (două) tramvaie cabinele vor fi dotate fiecare cu câte o cupla fiabila pentru consolă portabila şi cu un scaun simplificat demontabil pentru instructor. Se vor livra cele 2 console portabile pentru instructor în preţul contractului.

3.4.1.6.4 Perete despărţitor şi uşa de ieşire în salon

Peretele va completa tot spaţiul de la podea până la tavan având suprafaţa vitrata de la minim 1 m de la nivelul podelei şi va fi realizat într-o construcţie solida asigurând rezistenta la vibraţii şi realizând un nivel corespunzător de izolaţie termica şi fonica între cabina şi salonul de călători.
Cabina de conducere trebuie să comunice cu salonul călătorilor printr-o uşa care se deschide către compartimentul călătorilor. Deblocarea va fi rapida în caz de pericol. Uşa trebuie să se inzavorasca folosind o cheie fixa din cabina de conducere şi o cheie portabila dinspre salonul călătorilor. Uşa va avea suprafaţa superioara vitrata.

3.4.1.6.5 Controler de bord

Controlerul de bord va fi un echipament complex care este alcătuit din inversor sens de mers, maneta mers-frâna, echipamentul om-mort (cu acţionare prin rotirea în jurul axului sau înclinare şi nu prin apasare) cheia de contact (de tip mecanic sau electronic personalizata pe vehicul-minim 7 bucăţi chei pe vehicul).
Controlerul de bord va fi coordonat cu pupitrul de manevra mers înapoi în sensul autoblocarii reciproce.
Cu cheia de contact pe poziţia închis, controlerul va fi inzavorat pe poziţia „0" (toate funcţiunile controlerului în poziţia „0"). Cu controlerul în poziţia "0" trebuie ca funcţionarea uşilor să ramana activa şi de asemenea iluminatul în cabina şi în salon vor ramane active. Forţa necesara pentru acţionarea controlerului de bord nu va produce obosirea conducătorului de tramvai.

Controlerul de bord va fi de tipul combinat şi va permite comanda cu reglaj continuu dar în acelaşi timp, principalele comenzi de siguranţa circulaţiei vor fi dublate şi de comenzi individuale prin trepte. Aceste trepte vor fi delimitate prin indexarea mecanismului cu forţa redusa de indexare pentru treptele de regim (intermediare) şi cu indexare cu forţa corespunzătoare pentru delimitarea regimurilor de funcţionare. Pentru acestea, maneta va ramane pe poziţia respectiva chiar şi fără a mai fi controlata de mâna conducătorului de vehicul (exemplu poziţia de frâna de urgenta şi poziţia de "0"). Microcontactele şi traductoarele utilizate la controlerul de bord vor fi de tipul capsulat (fără întreţinere).

Pupitrul de manevra simplificat pentru mers cu spatele va fi de tipul fix, poziţionat în partea din spate a tramvaiului, fiind închis şi asigurat împotriva accesului neautorizat. Pentru deszavorirea acestuia se va utiliza aceeaşi cheie cu cea a controlerului de bord.

3.4.1.6.6 Aparate şi echipamente de comandă manuală în cabina de conducere

În interiorul cabinei vor fi instalate, în zone accesibile pentru conducatorul de vehicul, butoane, separatoare, comutatoare, siguranţe automate şi fuzibile, aparate indicatoare şi echipamente, atât pe peretele din spatele scaunului de conducere, cât şi pe pereţii laterali de sub bordul cabinei. Modul lor de poziţionare şi de protejare va fi astfel conceput şi realizat încât nu va permite comanda neintenţionata prin atingerea de corpul omenesc. Circuitele de forţă vor fi poziţionate separat fiind protejate corespunzător şi inscripţionate conform normelor de electrosecuritate.

3.4.1.6.7 Microfon

Microfonul instalaţiei de informare a călătorilor va fi de tipul flexibil, „gat de lebădă" şi va fi poziţionat pentru a asigura comunicarea fără a deranja conducatorul de vehicul.

3.4.1.7 Podeaua, covorul, rampa pentru persoanele cu mobilitate redusa

Aspectul şi designul podelei trebuie să fie armonizat ambiental cu întrega amenajare exterioara şi interioara.

Podeaua tramvaiului va fi proiectata şi fabricata din materiale hidrofuge, ignifuge, cu proprietăţi fonoabsorbante şi izolante termic, atât la suprafaţa superioara, cât şi la cea inferioara şi va fi fixata pe şasiu cu un grad de elasticitate.

Covorul de podea se va răsfrânge pe pereţii laterali pentru a permite facilitarea spălării. Covorul de acoperire a podelei trebuie să fie bine fixat şi lipit. Materialul trebuie să fie rezistent la uzura, uşor de curata cu proprietăţi antialunecare şi cu rezistenta ridicata la străpungerea cu obiecte ascuţite. În dreptul uşilor, covorul de acoperire va avea un profil striat suplimentar.

Materialele utilizate pentru fabricaţia podelei, sistemul de lipire şi covorul de pardoseala nu trebuie să degaje mirosuri neplăcute, compuşi volatili sau alte substanţe periculoase pentru sănătatea călătorilor.

Durata de utilizare normală pentru podea inclusiv pentru sistemul de lipire şi covorul de pardoseala este de 8 ani.

Rampa acces scaune cu rotile pentru persoane cu mobilitate redusă

Uşile, zonele de acces şi trecerile, asigura accesul călătorilor cu dizabilităţi locomotorii şi/sau mobilitate redusa pe platforma special destinata şi a celorlalţi călători pe toată lungimea tramvaiului. Trapa (rampa) va fi rabatabila sau culisanta cu acţionare manuala pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă, cu sistem de protecţie împotriva plecării tramvaiului cu trapa deschisă. Tramvaiul va fi prevăzut cu buton de semnalizare a intenţiei de acţionare a rampei situat atât la exterior cât şi la interior şi semnalizarea la bord pentru conducătorul de vehicul.

De asemenea pe platforma dotata cu rampa de urcare în tramvai, situata la cea mai apropiata uşa dubla de acces fată de postul de conducere, în interiorul tramvaiului vor fi prevăzute 2 locuri speciale. În apropierea acestui spaţiu, trebuie prevăzute bare de susţinere, inclusiv bara cu rulou tapitat pentru persoanele cu orteze, dispozitive de asigurare cărucior (centuri retractabile pentru cărucioare simple şi dispozitive de fixare în podea pentru cărucioare electrice), scaune rabatabile, etc.

Structura de rezistenţă, locaşul şi balamalele acesteia trebuie să fie din materiale cu înaltă rezistenţă la coroziune.

Platforma trebuie să fie acoperită cu material cu rezistenţă la uzură şi proprietăţi antialunecare pe ambele feţe. Platforma va fi marcată cu material reflectorizant, pentru a fi vizibilă noaptea în poziţia „trapă coborâtă".

Nu se permite marcarea cu autocolant, platforma va fi marcata cu material reflectorizant înglobat.

Rampa de urcare cu cărucioare va fi monitorizata de computerul de bord semnalizandu-se deschiderea acesteia şi blocarea plecării din staţie cu rampa desfăcută.

3.4.1.8 Compartimentul echipamente (unitate electrică, compresor, aer condiţionat)

3.4.1.8.1 Instalaţia de ştergere şi spălare parbriz

Cabina de conducere trebuie să fie echipata cu stergatoare pentru parbriz care să asigure o zona de ştergere suficient de mare, care să permită cu uşurinţa vizibilitatea din punct de vedere a siguranţei circulaţiei. Instalaţia de comanda va permite funcţionarea în două trepte în mod continuu şi va permite funcţionarea intermitenta cu temporizare reglabila. Stergatoarele de parbriz vor funcţiona în comun cu o instalaţie de spalare a parbrizului cu comanda manuala.

Spălătorul de parbriz va fi dotat cu un rezervor cu facilitarea umplerii din exteriorul tramvaiului.

3.4.1.8.2 Sistemul de prindere a boghiurilor la caroserie

Sistemul de prindere a boghiului la caroserie va asigura transmiterea forţelor de tracţiune şi frânare fără şocuri şi vibraţii şi fără apariţia unor solicitări care pot duce la producerea de fisuri, ruperi sau alte defecţiuni la caroserie sau la boghiu. Acesta trebuie să permită ridicarea caroseriei împreună cu boghiurile.

Sistemul va fi prevăzut, după caz, cu limitatoare de cursa radiala cuplate la magistrala de date care vor semnaliza în caz de deraiere sau neinscriere corecta pe aparatele de cale, realizandu-se astfel comanda automata de frânare.

3.4.1.8.3. Articulaţii şi burdufuri

Articulaţiile dintre tronsoanele caroseriei tramvaiului trebuie să fie proiectate şi fabricate în asa fel ca în situaţii de accidente de circulaţie (deraiere sau neinscriere pe poziţia normala) pe aparatele de cale sau alte situaţii similare să nu permită desprinderea tronsoanelor. Articulaţiile dintre tronsoanele tramvaiului vor asigura inscrierea în curba precum şi transmiterea eforturilor la tracţiune şi frânare în condiţii de solicitări extreme fiind realizate în construcţie fără întreţinere (sau întreţinere redusa) şi fără să producă zgomote, vibraţii sau solicitări anormale asupra structurii de rezistenta a şasiului şi/sau a caroseriei.

In vederea asigurarii compatibilitatii cu infrastructura specificată în Caietul de sarcini, inclusiv curbele de rază 18 m, curbele „S", sarcina maximă pe roată, profilul de rulare, nivel de zgomot redus, uzură minimă bandaje, siguranţă în exploatare, în cazul in care tramvaiul ofertat este dotat cu articulatii libere suspendate (fara boghiu sub articulatie), ofertantul va declara in propunerea tehnica daca tramvaiul este dotat cu sisteme de limitare a cursei articulatiior/boghiurilor fata de caroserie, controlate electronic, astfel incat sa se asigure functionarea optima a tramvaiului pe toata infrastructura utilizatorului, in toate situatiile de exploatare, cu eforturi si uzuri minime asupra sistemelor de tractiune, franare, agregatelor de rulare si articulatiilor.

La inscrierea in curbe, indiferent de raza acestora, articulatiile nu vor permite iesirea tramvaiului din gabaritul de libera trecere.

Burduful dintre tronsoanele caroseriei va asigura etanşeitate corespunzătoare, rezistenta la solicitările mecanice şi la condiţii extreme de mediu, iar în funcţionarea normala nu vor produce zgomote neplăcute, asigurând încadrarea în limitele de vibraţii şi zgomot ale tramvaiului. Forma şi culoarea burdufurilor trebuie să se potrivească culorii, cât şi formei imbracamintii interioare a pereţilor laterali.

Burdufurile vor fi protejate atât la interior cât şi la exterior astfel încât să nu accidenteze călătorii situati în acea zona.

La partea superioara burdufurile vor fi proiectate astfel încât să nu se producă deteriorări în cazul depunerii de zapada, ţinând cont ca tramvaiele se parcheaza în aer liber.

Podeaua tramvaiului în zona articulaţiilor va permite inscrierea în curbele cu raza minimă fără a deranja călătorii staţionaţi în zona respectiva.

Ofertantul va prezenta în oferta tehnica tehnologia de inspecţie şi verificare precum şi lucrările de întreţinere necesare pentru zona articulaţiilor dintre tronsoane.

Articulaţiile complete inclusiv burduf, protecţii, zona podea etc, vor avea durata de utilizare normala egala cu cea a tramvaiului.

3.4.1.8.4 Aparatul de rulare

Aparatul de rulare va asigura circulaţia tramvaiului în condiţii de siguranţa a circulaţiei pe liniile de tramvai din Municipiul Bucureşti, fiind compatibil cu tipurile de şine şi aparate de cale existente.

Prelucrarea, masurarea bandajelor şi verificarea cotelor de siguranţa circulaţiei (q_r, cotele profilului

de rulare, grosime bandaj, distanţa între feţele interioare, paralelismul şi diagonalele) sunt in sarcina furnizorului. Ofertantul se obliga sa analizeze profilul utilizat de către Achizitor si in situaţia in care acesta corespunde cu sistemul de rulare al tramvaiului ofertat sa aplice acest profil. Ofertantul va prezenta tipul profilului de rulare al roţii pentru roata noua şi va include în preţul ofertei şabloanele pentru strunjire, AMC-urile necesare.

În preţul ofertei va fi introdus profilograful electronic adaptat pentru măsurătorile specifice de dimensiuni ale profilului de rulare al roţii.

Ampatamentul boghiului va fi de (1750-1900 mm) şi lăţimea bandajelor va fi 95 mm. Materialul bandajelor va fi B4 conform UIC 810-1:2003.

Toate componentele care concura la siguranţa circulaţiei vor putea fi verificate de către personalul de întreţinere în facilităţile de întreţinere deţinute de achizitor, fără demontarea de sub caroserie.

Dacă sunt necesare dispozitive speciale pentru strunjire, acestea vor fi incluse în preţul ofertei (pentru boghiurile cu osii false sau în alte situaţii).

Rotile vor fi prevăzute cu protecţii (aparatori de roata) împotriva împroşcării, stropirii, cat si împotriva depunerii de materiale (noroi, zapada, gheata etc.) atat a boghiului cat si a caroseriei. Acestea trebuie realizate din material rezistent la intemperii cat si la vibraţii (risc mare de rezonanta).

Toate elementele aparatului de rulare vor fi verificate cu tehnologii nedistructive şi obligatoriu pentru bandaje, centru de roata, osii, etc se va realiza controlul ultrasonic cu însoţirea fiecărui boghiu ce va fi livrat de buletinele corespunzătoare pentru CUS (controlul ultrasonic).

Toate roţile trebuie să fie elastice de tipul "resilient wheel".

Bandajele vor fi prevăzute cu semne pentru limita de uzura.

Dispozitivele necesare înlocuirii bandajelor vor fi cuprinse în preţul ofertei.

Durata de utilizare a bandajelor roţilor trebuie să fie de minim 240.000 km. In cazul in care bandajele prezinta deformari, uzuri pronuntate ale coamei, rupturi, fisuri, desprinderi de material in limita celor 240.000 km acestea vor fi inlocuite pe cheltuiala furnizorului.

Tramvaiele vor fi echipate cu instalație de ungere a buzei bandajelor. Instalația de ungere a buzei bandajelor va avea în componență următoarele elemente sau echivalent:

- Duzele de pulverizare care vor fi montate la roțile pe prima osie a primului boghiu motor și trebuie sa asigure ungerea atat la interior cat si la exterioriul buzei bandajului, indiferent de soluția aleasă.;
- Unitatea de presiune care va avea în componență: compresorul, rezervorul de aer comprimat, supapele de control, supapa de siguranță și unitatea de control;
- Recipientele cu lubrifiant împreună cu pompele de alimentare cu aer comprimat. Ungerea buzelor de bandaj se va realiza în mod automat la un interval de timp reglabil sau în mod manual la comanda expresă a vatmanului. Autoritatea contractantă acceptă și soluții alternative privind instalația de ungere a buzei bandajelor, atâta timp cât ofertantul demonstrează că acestea sunt adecvate pentru operare. De asemenea, este acceptată și soluția tehnică privind utilizarea unui compresor de aer centralizat pentru a furniza aer comprimat pentru echipamentul necesar, cum ar fi sistemul de nisipare, scaunul șoferului etc.

Cutiile de osii

Cutiile de osii vor fi de tipul fără întreținere.

3.4.1.8.5 Boghiuri

Ofertantul va declara prin propunerea tehnică configuraţia propusă, numărul, poziţionarea şi tipul boghiurilor, precum şi repartizarea boghiurilor motoare/purtătoare. Sunt admise soluţii cu boghiuri pivotante/rotative, nepivotante sau combinaţii ale acestora, cu condiția ca ofertantul sa asigure compatibilitatea cu infrastructura specificată în Caietul de sarcini, inclusiv curbele de rază 18 m, curbele „S", sarcina maximă pe roată, profilul de rulare, nivel de zgomot cât mai redus, uzură minimă bandaje, siguranţă în exploatare, fiabilitate, mentenabilitate, disponibilitate şi costuri de exploatare optimizate.

Durata de utilizare va fi identica cu durata de utilizare a tramvaiului. Ofertantul va prezenta lista sculelor şi a dispozitivelor de lucru, precum şi SDV-urile necesare pentru întreţinere şi service boghiuri şi va include în oferta acele componente care nu sunt de uz general.

Furnizorul va prezenta pana la livrarea primului tramvai manualul de service pentru boghiuri şi lista pieselor de uzura cu indicarea furnizorilor recomandaţi ai acestora, codul de catalog, preţurile unitare şi numărul de bucăţi pe boghiu.

Furnizorul va prezenta pana la livrarea primului tramvai va prezenta schema de ungere indicând

tipurile de uleiuri şi unsori consistente, precum şi periodicitatea de înlocuire a acestora.
Toate boghiurile trebuie să fie dotate cu inele de cuplare, pentru a putea fi tractate individual precum şi tampoane pentru atenuarea şocurilor la tractare. De asemenea ele vor avea şi 4 inele pentru ridicare. Ofertantul va include în preţul ofertei două seturi complete de dispozitive de cuplare pentru deplasarea boghiurilor demontate de sub tramvai.
Toate conectările şi prinderile trebuie să fie uşor accesibile astfel încât boghiurile să poata fi înlocuite rapid. Din acest motiv se vor folosi conectoare rapide pentru mufe şi furtune. Conexiunile electrice trebuie să fie cu cuple detaşabile.
Motoarele de tracţiune şi reductoarele trebuie să fie suspendate elastic în totalitate fata de rama boghiului.
Boghiurile motoare si, după caz, boghiurile purtătoare trebuie construite astfel încât să fie interschimbabile la tot lotul de tramvaie. Componentele de acelaşi tip şi aceeaşi configuraţie vor fi interschimbabile la nivelul lotului Aceasta cerinţa se aplica atât pentru boghiuri, cât şi pentru componente. Entitatea contractanta susţine utilizarea exclusivă de boghiuri motoare identice.
Ofertantul va prezenta in cadrul propunerii tehnice solutia de motorizare a tramvaiului (numarul de boghiuri/osii/roti motoare raportat la numarul total al acestora) si calculul din care sa dovedeasca ca respectiva configuratie, coroborata cu puterea totala a motoarelor si masa tramvaiului, va asigura caracteristicile de tractiune, franare electrodinamica si aderenta, in toate conditiile de exploatare pe infrastructura Achizitorului.
Ofertantul va prezenta în ofertă fişele tehnice ale tipurilor de boghiuri ce echipează tramvaiul ofertat.

3.4.1.8.6 Transmisii

Cuplajul dintre motor şi reductor va fi realizat în varianta fără întreţinere.
Reductorul va fi de tipul cu întreţinere redusa şi va fi dotat cu filtru magnetic, sonda de nivel. Grupul motor reductor va fi suspendat cu elemente elastice de mare fiabilitate.
Componentele grupului motor-reductor vor putea fi montate/demontate cu scule şi dispozitive de uz general, în caz contrar ofertantul va include în preţul ofertei sculele şi dispozitivele necesare.

3.4.1.8.7 Suspensia

Sistemul de suspensii sa fie compus din doua etaje va fi de tipul mecanic, cu elemente de amortizare hidraulice (nu se accepta suspensii pneumatice).
Suspensia va asigura posibilitatea de reglaj a repartiţiei sarcinilor pe roţi şi preluarea elastica şi cu amortizare a şocurilor, vibraţiilor şi impactului produse de contactul roata şina.
Suspensia va asigura rularea tramvaiului cu încadrarea în performanţele de viteza maximă în spaţiul minim de frânare garantat, calitate de mers Wz şi acceleraţii verticale, longitudinale şi transversale necompensate conform reglementărilor internaţionale în domeniu.
În domeniul de la Vo la Vmax nu se vor putea produce fenomene de rezonanţă, chiar în condiţiile cele mai defavorabile de încărcătură şi calitate a infrastructurii de rulare. Tampoanele de limitare a dezbaterii suspensiei trebuie să fie construite şi ca suspensie în caz de defect, pentru retragerea cu viteza redusa a tramvaiului in depou, fara calatori, in cazul defectării suspensiei.
Componentele suspensiei vor putea fi montate şi demontate cu scule şi dispozitive de uz general, în caz contrar ofertantul va include în preţul ofertei sculele şi dispozitivele necesare.
Elementele mecanice şi cele cu rol de asigurare a elasticitatii şi amortizării vor fi de tipul rezistente la uzura, fără întreţinere sau cu întreţinere redusa cu termen de garanţie de minim 400.000 Km.

3.4.1.8.8 PANTOGRAF

Tramvaiul va fi dotat cu un pantograf asimetric, montat pe izolatori, pe tronsonul din fata al ramvaiului.
De asemenea, va fi dotat cu un sistem de acţionare manuala, cu posibilitatea de acţionare de către conducatorul vehiculului din cabina de conducere sau dacă acest lucru nu este posibil, din salonul de călători, cât mai aproape de cabina de conducere, precum si cu sistem de acţionare si comanda de la distanta de tip electromecanic.
Distanţa între piesele de contact montate pe o sanie de pantograf trebuie să fie de cca. 300 mm. Piesele de contact vor fi montate pe o sanie, care va permite funcţionarea tramvaiului inclusiv pe reţele de contact nemodernizate. Coarnele piesei de contact vor fi din material bun conducător electric, în poziţia coborât, pantograful se va autoinzavori.
Părţile componente ale mecanismului pantografului vor fi realizate din materiale de calitate superioara, cu masa proprie cât mai redusa.

Piesele de contact trebuie să poata fi înlocuite individual.
Ofertantul va prezenta diagrama forţei de contact în funcţie de înălţimea patinei, asigurandu-se funcţionarea cu forţa constanta, cu variaţie maximă de ± 10% din valoarea forţei, fără blocare, pe toată înălţimea de lucru. Forţa de contact va fi reglabila, cu valoarea de maxim 10daN. Coborârea şi respectiv urcarea săniei patinelor se va face progresiv, fără şocuri, atât la conectarea la firul de contact, cât şi la deconectare.
Pantograful se va monta pe axa de rotatie a primului boghiu pentru a tine cont de poziţionarea patinelor de comanda de la firul de contact şi a transponderului pentru comanda de la distanţă a macazului.
Pentru reglarea pantografului ofertantul va include în preţul ofertei un dispozitiv de verificare în vederea reglării forței de apăsare funcție de înălțime, cu determinare grafică continuă a caracteristicii.
Articulațiile mecanismului vor fi de tipul fără întreținere (sau cu întreținere foarte redusă).
Datele principale pentru pantograf:

- Standard EN 50206-2;
- Înălțimea maximă de funcționare față de baza pantografului 2800 mm;
- Înălțimea la ridicare maximă 2950±50 mm;
- Lungimea activă a pieselor de contact 1200 mm;
- Materialul pieselor de contact grafit;
- Izolarea bazei 3 kV;
- Tensiunea maximă 1500 Vcc;
- Forța de contact reglabilă, va fi indicată în oferta tehnică respectându-se principul de obținere în funcționare a uzurilor minime la firul de contact și la piesele de contact;
- Sistemul de actionare electro-mecanic;
- Tensiune de acționare 24V±30%;
- Timp de coborâre pantograf max. 10 sec.
- Grad de izolare pentru electromecanism IP 65;
- Coborârea în caz de urgență dispozitiv manual

Pantograful trebuie să fie compatibil cu rețeaua de contact din București.
Piesele de contact vor fi din grafit sau dintr-un material similar si vor fi montate pe o sanie, care va permite funcţionarea tramvaiului inclusiv pe reţele de contact nemodernizate

3.4.1.8.9 Instalația de nisipare

Nisiparele sunt alcătuite din:

- rezervor de nisip;
- electromecanism de dozare;
- instalaţie de încălzire şi uscare;
- conducte de distribuţie şi duzele aferente.

Nisiparele actioneaza la boghiurile motoare, în direcţia de mers de la primele roţi ale fiecărui boghiu motor.
Alimentarea cu nisip a rezervoarelor se va face prin exterior.
Funcţionarea sistemului de nisipare trebuie să fie automata în condiţii normale de mers, permiţând şi comanda manuala din cabina de conducere.
Nisiparele trebuie să permită reglarea/dozarea cantitatii de nisip.
Imprastierea automata a nisipului trebuie să se întrerupă odata cu oprirea vehiculului. Nisiparele vor avea următoarele funcţionalităţi:

- nisiparea la comanda conducătorului de vehicul;
- nisiparea la comanda sistemelor de antiblocare şi antipatinare;
- indicator de nivel vizibil pe fiecare rezervor de nisip;
- sistem de încălzire pentru aparat de dozare. Instalația de nisipare trebuie să fie echipată cu elemente de uscare, care pornesc automat la o temperatură scăzută a mediului și sa asigure păstrarea în stare uscată a nisipului din cuvă. Se va asigura constructiv o modalitate ușoară pentru deblocarea nisiparelor in cazul in care acestea nu mai funcționează din cauza tasării nisipului in nisipar.

3.4.1.9 Sistemul de frânare

3.4.1.9.1 DISCURI şi GARNITURI DE FRÂNA

Discurile de frâna trebuie să fie rezistente la temperatura şi la uzura, vor fi ventilate si vor fi uşor demontabile în procesul de mentenanţă. Discurile de frâna vor avea durata de utilizare de minim 480.000 Km.

Garniturile de frâna trebuie să poata fi montate uşor, să asigure un contact ferm cu suportul pentru a nu produce vibraţii şi zgomote la frânare şi să nu necesite scule speciale pentru montaj. Garniturile de frâna au marcata limita de uzura şi au o garanţie de minim 120.000 km.

3.4.1.9.2 CIRCUITE DE ÎNALTĂ TENSIUNE, CIRCUITE ALIMENTATE PRIN LINIA DE CONTACT

Instalaţia de tracţiune şi frânare electrica va fi dimensionata corespunzător pentru realizarea performanţelor, în condiţiile extreme de funcţionare (încărcare maximă, viteza maximă, panta/rampa maximă, remorcarea unui alt tramvai etc), cu respectarea cerinţelor privind încălzirea echipamentelor şi cu asigurarea gradului de protecţie la scurtcircuit, suprasarcina şi supratensiuni conform normativelor europene şi internaţionale în vigoare.

Toate echipamentele şi cablajele vor fi accesibile direct sau prin capace demontabile pentru mentenanţă.

Cablurile, elementele şi echipamentele utilizate pentru instalaţia de tracţiune şi frânare electrica vor fi realizate din materiale ecologice, care nu sunt periculoase pentru sănătate, igiena muncii şi protecţia mediului. De asemenea se vor reaiiza din materiale rezistente la flacara şi foc şi care în caz de încălzire nu degaja compuşi halogenati, corozivi sau fum puternic.

Sistemul de tracţiune va fi proiectat şi realizat pe module de tracţiune autonome, care în caz de defectare vor putea fi izolate. Instalaţia va fi dimensionata pentru a putea continua mersul cu călători până la capat de linie cu o parte din modulele de tracţiune izolate. Ofertantul va preciza performanţele dinamice ale tramvaiului în aceasta situaţie. Toate echipamentele vor fi monitorizate în sistem automat cu transmiterea informaţiilor necesare prin monitorul computerului de bord la conducatorul de vehicul.

Tramvaiul va fi dotat cu funcţia de protecţie la supraviteza realizată de către computerul de bord astfel:

- la atingerea vitezei maxime indicata pe aparatele de bord se decuplează automat tracţiunea, aceasta reconectându-se când exista tendinţa de reducere a vitezei;
- la depăşirea cu 5 km/h a vitezei maxime prestabilite suna o sonerie, apare mesaj pe monitor şi dacă în interval de 2-3 s (configurabil) viteza nu scade, se aplica o treapta de frânare slaba;
- daca în interval de 5 s viteza nu scade, se aplica frânarea de serviciu.

Aceste depăşiri de viteza vor fi înregistrate în memoria nevolatila.

Sistemul de tracţiune va permite remorcarea prin tragere sau impingere a tuturor tipurilor de tramvaie existente în parcul achizitorului. În cazul unui tramvai funcţional se va lua în calcul un nivel al gradului de încărcare de minim 60%, iar în cazul unui tramvai defect gradul de încărcare este zero.

Circuitele de forţa vor fi pozate astfel încât sâ nu producă perturbaţii ale echipamentelor electronice utilizate pe tramvai şi vor fi separate de circuitele de comanda. Toate trecerile cablurilor vor fi realizate cu sisteme de etanseizare şi masuri de protecţie mecanica împotriva deteriorării izolaţiei.

Elementele instalaţiei care funcţionează calde vor fi protejate fata de caroserie şi de echipamentele înconjurătoare.

Toate echipamentele şi cablajul aferent vor fi inscripţionate cu un sistem durabil care să poata fi uşor citit pentru mentenanţă pe toată durata de utilizare a tramvaiului.

Sistemul de frâna electrica va fi preponderent realizat de frâna recuperativa şi doar energia care nu poate fi utilizata de alte tramvaie sau de circuitele auxiliare (ex. încălzirea în tramvai), trebuie disipată pe rezistentele de frânare care vor fi totuşi dimensionate pentru a putea prelua toată energia la frânarea electrica (situatia în care frâna recuperativa este inhibată datorita tensiunii în reţeaua de contact mai mare de 900V cc).

3.4.1.9.3 INSTALAŢIA DE COMANDA TRACŢIUNE ŞI FRÂNARE

Sistemul de tracţiune trebuie să fie astfel conceput încât, indiferent de încărcarea tramvaiului să realizeze parametri dinamici minimali solicitaţi pentru circulaţia în siguranţa în condiţii de aderenta minimă. Comportarea şi parametrii dinamici ai tramvaiului, atât în stare gol, cât şi încărcat (în concordanţă SR EN 13452-1) nu trebuie să ducă la apariţia fenomenului de patinare la demaraj sau

blocare a roţilor la frânare chiar în condiţiile de aderenta minimă. Tramvaiul va fi prevăzut cu sistem electronic antipatinare şi antiblocare.

Tramvaiul va putea demara încărcat la capacitatea maximă pe rampa maximă de 6% fără mers înapoi şi fără patinarea roţilor. Tramvaiul încărcat trebuie să poata staţiona pe rampa maximă de 6 % şi va trebui să poata tracta/impinge alt tramvai pe aceeaşi rampa.

Se vor lua în considerare condiţiile generale cele mai nefavorabile ale coeficientului de aderenta roata/sina specifice, ţinând cont de condiţiile climatice din Bucureşti şi posibilitatea existentei pe şina a frunzelor, noroiului etc.

Tracţiunea va fi reglabila continuu dar din considerente de uşurinţa manipulării controlerul de bord va avea minim 4 trepte cu indexare uşoara (poz. 1 cuplare max 5 Km/h, poz. 2 max 20Km/h, poz.3 max 40Km/h, poz. 4 viteza maximă de circulaţie). Pe aceste poziţii computerul de bord va realiza automentinerea vitezei indiferent de gradul de încărcare. Acestea vor fi configurabile din soft.

Diagramele de tracţiune şi calculele respective vor fi prezentate în oferta în variantele:

- tramvai gol;
- tramvai încărcat la capacitate maximă;
- tramvai încărcat la capacitatea 60%.

Pentru situaţia tramvai încărcat la capacitatea maximă se va prezenta diagrama de tracţiune până la atingerea vitezei maxime de circulaţie pentru tramvaiul prezentat în oferta.

De asemenea, pentru situaţia când tramvaiul remorchează sau împinge un alt tramvai in exploatare (cu masa de 45 de tone) se vor prezenta diagramele de tracţiune în funcţie de aderenta şi puterea instalată

Se va calcula încălzirea echipamentelor de tracţiune şi consumul specific de energie electrica în aceste condiţii. Ofertantul va preciza vitezele maxime de circulaţie recomandate pentru cele 2 situatii prezentate mai sus. Datele rezultate în diagramele solicitate mai sus vor fi verificate în cadrul probelor de tip pentru primul tramvai.

3.4.1.9.4 INVERTORUL ŞI CHOPPERUL DE FRÂNARE

Sistemul de tracţiune va fi de tipul cu invertor cu IGBT-uri sau semiconductori cu SiC, trifazat, cu variaţie de tensiune şi frecventa, care să asigure realizarea performanţelor dinamice în condiţiile de optimizare a consumului de energie electrica. Toate elementele vor fi interschimbabile pentru tot setul de tramvaie.

Fiecare invertor de tracţiune trebuie să alimenteze un boghiu motor şi trebuie să fie comandat de o unitate de comanda separata conectata prin magistrala de date la computerul de bord. Parametrii de reglaj ai invertorului şi chopperului de frânare vor fi uşor configurabili şi softul de configurare va fi inclus în preţul ofertei.

Ofertantul va prezenta în oferta consumul specific net de energie electrica pentru tramvaiul ofertat.

3.4.1.9.5 SEPARATOR MECANIC DE ÎMPĂMÂNTARE

Instalaţia va fi prevăzută cu un circuit separat pentru împământare cu separator mecanic, ce va fi acţionat în facilităţile de mentenanţă, în timpul desfăşurării activitatilor de intervenţie. Acest separator va avea interblocare cu comenzile tramvaiului.

Instalaţia de frânare electrica se realizează în sistemul de combinare a frânei recuperative cu frâna electrodinamica cu rezistente. Tensiunea maximă va fi limitata la 900 Vcc pentru frâna recuperativa şi la maxim 1200 Vcc pentru frâna electrodinamica. Frânarea va fi reglabila continuu, dar din considerente de uşurinţa manipulării controlerul de bord va avea minim 4 trepte cu indexare uşoara. Invertoarele trebuie să fie echipate cu controler cu microprocesor, care să permită recuperarea a cât mai multa energie generata în timpul frinarii şi să o debiteze în reţea. Frâna recuperativa trebuie să fie în funcţiune până aproape de oprirea tramvaiului. Gradul de recuperare va fi determinat prin buletine de încercări.

3.4.1.9.6 REZISTENTE DE FRÂNARE

Rezistentele de frânare vor permite funcţionarea în regim nominal (de lunga durata) numai cu frâna electrodinamica, fiind dimensionate corespunzător pentru aceasta. Acestea vor fi de tipul fără ventilaţie fortata şi protejate corespunzător pentru a nu fi atinse de corpuri străine. Se accepta şi varianta cu integrare în sistemul general de ventilaţie al instalaţiei de tracţiune şi frânare electrică.

3.4.1.9.7 INSTALAŢIA DE FRÂNA CU PATINA ELECTROMAGNETICA

Frâna electromagnetica cu patina va fi proiectata şi realizată pentru a fi utilizata pe toate tipurile de şina şi aparatele de cale de pe reţeaua de linii de tramvai din Municipiul Bucureşti şi va fi dotata cu

suspensie autoreglabila. Funcţionarea frânelor electromagnetice cu patina va fi monitorizata de computerul de bord.

3.4.1.9.8 INSTALAŢIA DE FRANARE ELECTROHIDRAULICĂ / MECANICA

Echipamentele de frâna vor asigura realizarea performanţelor de frânare şi staţionare conform cerinţelor din prezentul Caiet de Sarcini.

Frâna electrohidraulica sau electromecanicacu etrier. Nu se admite frâna pe bandaj sau pe centrul de roata. Discurile de frâna trebuie să fie rezistente la temperatura, la uzura şi uşor demontabile în procesul de mentenanţă.

Echipamentele de frâna electrohidraulice sau electromecanice montate pe boghiu vor fi dotate cu dispozitive de defrânare manuala, accesibile din interiorul si din exteriorul tramvaiului, din ambele parti, inclusiv de pe peronul staţiilor şi care să nu necesite un efort mare de acţionare din partea conducătorului de tramvai.

Echipamentul de frânare trebuie să aibă un sistem de control şi un mecanism de reglare automata a distanţei dintre garnitura şi discul de frâna. Garniturile de frâna vor avea marcaje pentru limitele de uzura.

Funcţionarea defectuoasa a frânei sau a unităţii de control a acesteia trebuie semnalata în cabina de conducere, inclusiv cu localizarea defectului.

Componentele echipamentelor de frânare vor putea fi montate/ demontate cu scule şi dispozitive de uz general; în caz contrar ofertantul va include în preţul ofertei sculele şi dispozitivele necesare.

3.4.1.9.9 COMANDA SEPARATA A FRÂNEI DE STAŢIONARE

Pentru întreţinere, în cabina de conducere va exista posibilitatea de a comanda repetat, cu un buton cu revenire, frâna de staţionare. Aceasta comanda va putea fi realizată numai cu cheia întrodusa în contact (controlerul de bord activat).

3.4.1.9.10 ACTIVAREA FRÂNEI DE URGENTA/FRÂNAREA ÎN SITUAŢII PERICULOASE

Frâna în caz de urgenta este activata de la maneta de mers/frâna a controlerului de bord pe poziţia extrema, în direcţia opusa mişcării tramvaiului şi cu clichet de indexare cu forţa corespunzătoare. Pentru comanda acestei frâne, trecerea în aceasta poziţie se va face cu un efort suplimentar la maneta controlerului astfel încât să se evite comanda accidentala a acesteia. Frâna de urgenta mai poate fi declansata prin acţionarea butonului de urgenta din bord si, de asemenea, de către computerul de bord în anumite situaţii care vor fi stabilite prin specificatia tehnica.

Având în vedere condițiile de trafic aglomerat din Municipiul București, tramvaiele vor fi dotate cu sisteme electronice anticoliziune, cu următoarele funcționalități:

- funcție de monitorizare a atenției conducătorului de vehicul, cu alertarea acestuia în cazul în care acesta desfașoară activități care îi distrag atenția de la trafic în timpul mersului, precum și oprirea automată a tramvaiului în cazul detectării pierderii vigilenței conducătorului (ex. urgențe medicale, agresiuni etc.);
- funcție de monitorizare și detecție a riscului de coliziune cu alte vehicule, pietoni și bicicliști, inclusiv monitorizarea unghiurilor moarte, cu alertarea conducătorului de vehicul și, în funcție de iminența coliziunii, intervenția automată în sistemul de frânare al tramvaiului pentru reducerea vitezei sau oprirea acestuia după caz.
- posibilitatea selectării modului de funcționare a sistemului de către personalul autorizat al operatorului, respectiv alertare și intervenție automată asupra sistemului de frânare sau doar alertare, cu memorarea tuturor schimbărilor de configurație.

3.4.1.10 Sistemul de climatizare (încălzire, ventilaţie şi aer condiţionat)

- echipamentul trebuie să fie alcătuit din aparate de tip monobloc, plug&play;
- tensiunea nominală de alimentare pentru comenzi: 24 VDC (+25% -30%);
- agent de răcire ecologic;
- reglabil în trepte de ventilaţie sau reglaj semiautomat;
- puterea de răcire (kW): conform SR EN 14750:2025;
- tensiunea de alimentare compresor şi ventilatoare: 3 x 400 Vca - 50 Hz;
- protecţie la supratensiuni tranzitorii conform CEI 571;
- protecţie electrica la supracurent şi supratensiune;

- echipamentul trebuie să cuprindă un singur panou de comandă care va fi folosit pentru toate aparatele de climatizare din compunerea echipamentului.

Echipamentul de climatizare va avea protecţie la supratemperatură pe funcţia de încălzire cu supravegherea funcţionării corecte a elementelor de încălzire.
Echipamentul trebuie să corespundă standardelor europene pentru vehicule feroviare. Performanţele şi caracteristicile tehnice ale instalaţiei de climatizare vor asigura realizarea condiţiilor de microclimat menţionate mai sus.

3.4.1.11 Asigurarea microclimatului pe timp rece

Pentru realizarea unui microclimat interior în salonul de călători pentru timpul rece se va utiliza un sistem de încălzire care va realiza o temperatura interna conform EN 14750:2025 de minim 10 °C.
Sistemul de încălzire pe timp de iarna va fi automatizat cu termostat, reglat la 16°C (reglabil). Se prefera sistemul de încălzire cu elemente statice.
Curenţii de aer vor fi dirijaţi în mod uniform pe toată lungimea tramvaiului fără a produce disconfortul călătorilor, respectându-se reglementările în vigoare privind viteza curentului de aer şi temperatura maximă admisibila a corpului cald (ce poate fi atins de călători în salon). Aerul trebuie să circule în asa fel încât ferestrele să nu se aburească. Senzorii interiori de temperatura trebuie poziţionaţi în locuri adecvate. Aceştia nu trebuie să fie influenţaţi de călători, razele soarelui sau curenţii formaţi cu ferestre deschise.
Motoarele electrice vor fi de tipul fără colector, iar debitul de aer al instalaţiei va fi reglabil în mod automat funcţie de temperatura interioara.
Pentru funcţia de încălzire şi degivrare a parbrizelor, în cabina va fi instalata o aeroterma cu minim 3 trepte de regim de funcţionare, cu comanda manuala şi va fi instalata o tubulatura fixa pentru încălzire şi ventilaţie. Sistemul va permite reglajul debitului şi orientarea astfel încât să fie încălzit şi ventilat întregul spaţiu al cabinei fără a crea curenţi de aer cald supărători pentru conducatorul de tramvai. Jetul de aer cald nu va afecta în nici un mod prin soc termic parbrizele. Aeroterma va fi un produs de serie fiind dotată cu motor fără colector iar elementele de încălzire vor fi de tipul capsulat și cu fiabilitate sporită.

3.4.1.12 Asigurarea microclimatului pe timp de vară

Cabina de conducere a tramvaiului va fi obligatoriu dotata cu instalaţie de aer condiţionat cu funcţionare în regim automat. Instalaţia de aer condiţionat va fi realizată cu agent ecologic iar reglajul aerului se va face într-un mod care să nu genereze curenţi supărători. Dimensionarea instalaţiei de aer condiţionat se va face pentru funcţia de răcire. Sistemul de aer condiţionat trebuie să fie reglabil între 18°C şi 25°C. Aportul de aer proaspăt trebuie să se realizeze dintr-o zona cu solicitare scăzută a aerului, printr-un filtru de polen.
Echipamentul de climatizare pentru tramvai este destinat asigurării, atât a aerului condiţionat, cât şi a încălzirii salonului pasageri şi se montează pe acoperişul tramvaiului.
Echipamentul de climatizare este compus din aparate de aer condiţionat cu funcţionare independentă, alimentate din surse statice.
Instalaţia de aer condiţionat va asigura o temperatura optima de confort termic, în conformitate cu reglementările de specialitate - SR EN 14750:2025 privind asigurarea condiţiilor de confort din interiorul vehiculelor de transport public iar probele se fac conform SR EN 14750:2025. Sistemul va oferi posibilitatea reglării, atât a temperaturii, cât şi a debitului de aer. Echipamentul de aer condiţionat trebuie să reziste la încercarea la vibraţii sinusoidale conform SR EN 60068-2-6:2008.
Echipamentul de aer condiţionat trebuie să reziste la şocuri conform SR EN 60068-2- 27:2009.
Nivelul maxim de zgomot generat de instalaţia de aer condiţionat permis în salonul de călători, în toate condiţiile de funcţionare nu trebuie să depăşească 66 dB corespunzător SR EN 14750:2025.

3.4.1.13 Ventilaţia naturală

Ventilaţia naturală a salonului va fi realizată prin geamurile culisante ale ferestrelor laterale din salonul tramvaiului.
Ferestrele laterale cu deschidere, vor fi de tipul geam culisant, cu o înălţime a deschiderii ochiului de geam cuprinsă între 300 - 365 mm.

3.4.1.14 Sistemul de iluminare şi semnalizare

Instalaţia de iluminare şi semnalizare exterioara va fi realizată în conformitate cu normele şi reglementările interne şi internaţionale în vigoare.
Tramvaiul va fi dotat cu toate lămpile de iluminat şi semnalizare necesare pentru circulaţia pe

drumurile publice conform reglementărilor din România.
Pe părţile laterale ale caroseriei se vor amplasa minim 4 lămpi duble de semnalizare.
Toate lămpile şi becurile trebuie să se poata înlocui uşor fără a apela ia scule speciale.
Se vor instala faruri simetrice pentru faza lunga şi faza scurta cu emisie simetrica de lumina. Primele două lămpi duble de semnalizare trebuie instalate de-a lungul fiecărei parti laterale a tramvaiului, cât mai aproape de capat.
Se vor instala catadioptri pe ambele parți laterale.
Iluminatul interior al tramvaiului va asigura următoarele caracteristici:

- microclimat interior printr-o intensitate luminoasa de 140Lx pentru călătorii pe scaun şi minim 100Lx pentru celelalte zone fără producerea de suprafeţe de umbra, orbire prin contact vizual direct şi fără să afecteze conducatorui de vehicul;
- Siguranţa transferului de călători la urcare/coborare cu sistem de iluminat care funcţionează în perioada cât uşile sunt deschise, poziţionat deasupra pragului de sus al uşii şi cu asigurarea iluminării în exteriorul tramvaiului minim 500 mm în dreptul uşilor deschise;
- Iluminat de siguranţa alimentat din bateriile de acumulatori (minim 2 lămpi de plafon pentru fiecare tronson);
- Iluminat specific local dacă este cazul (în zona rampei pentru accesul persoanelor cu cărucior).

Sistemul de iluminat principal va fi realizat cu banda luminoasa cu LED-uri, realizate din materiele rezistente mecanic şi la condiţii extreme de mediu.
Sistemul de întreţinere va fi facilitat prin proiectare şi construcţie pentru a se putea înlocui atât întregul corp al lămpii cât şi tubul şi instalaţia aferenta a acestuia.
Se vor utiliza lămpi de iluminat cu fiabilitate garantata de minim 10.000 de ore de funcţionare, rezistente la vibraţii.
Instalaţia principala de iluminat va fi proiectata şi realizată pentru a nu se întrerupe iluminatul ia trecerea peste separatorii firului de contact.
Instalaţia de iluminat în cabina de conducere va fi realizată cu 2 trepte de iluminare şi cu sisteme de iluminat local, cu comutatoare individuale. Instalaţia de iluminat va putea fi comandata şi cu tramvaiul în parcare cu controlerul de bord inzavorat.

3.4.1.15 Accesorii, instalatii şi echipamente

Instalaţia de ungere centralizată

În cazul în care tramvaiul are mai mult de 6 puncte de ungere, acesta trebuie să fie echipat cu instalaţie automată de ungere, monitorizată de computerul de bord. În specificatie tehnica se va prezinta schema punctelor de ungere.
Pentru celelalte elemente ce necesită lubrifierea (instalaţie, compresor, angrenaje transmisie etc.) ofertantul declarat castigator va anexa lista cuprinzând cantităţile, tipul şi specificaţia produselor utilizate, producătorii acestora, periodicitatea operaţiilor de ungere, filtrele necesare etc – Anexa 1.2. Acolo unde este posibil se vor indica mai multe variante. Nu se admit decât lubrifianți ecologici/biodegradabili.

Instalaţie de comandă cu transponder pentru macazuri şi semaforizare

Tramvaiul va fi dotat cu instalaţia de comanda cu transponder pentru comanda automata a macazurilor. Aceasta trebuie să fie compatibila cu echipamentele şi sistemele de automatizare deja instalate în unităţile achizitorului şi în reţeaua de tramvaie. Aceasta instalaţie, cu toate componentele sale, va inclusa în preţul ofertei.
Transponderul va respecta cerinţele din specificaţiile tehnice.
În cabina de conducere se va amplasa obligatoriu echipamentul de comanda a sistemului VECOM/VETAG (transponder) sau echivalent, butoanele acestuia putând fi acţionate cu mana dreapta. Panoul de control a transponderului va fi prevăzut obligatoriu cu posibilităţi de comanda prin butoane (înainte, stanga, dreapta, RTS) şi posibilităţi de identificare ale tramvaiului.
Compatibilitatea cu sistemul şi echipamentele de automatizare existente în reţea şi în unităţile de exploatare se va verifica cu ocazia încercărilor de omologare ale capului de serie.

Echipamentele montate pe acoperiş

Componentele şi echipamentele de pe acoperiş trebuie dispuse astfel încât să permită înlocuirea rapida a întregului modul sau a subansambluri defect.
În consecinţa, acoperişul trebuie construit astfel încât să permită amplasarea echipamentelor şi accesul la acestea precum şi deplasarea personalului de întreţinere. Ofertantul va

prezenta, pe schite la scara 1:20, accesibilitatea pentru întreţinere la principalele agregate.

Echipamentele montate pe acoperiş vor avea clasa minimă de protecţie împotriva pătrunderii prafului/apei IP 65, cu excepţia celor autoventilate.

Echipamentele montate sub tramvai vor fi proiectate şi realizate pentru a respecta condiţia prevăzută privind circulaţia pe distante reduse şi vor fi protejate corespunzător contra lovirii cu corpuri dure.

Acoperişul va fi prevăzut cu panouri laterale şi frontale pentru mascarea cutiilor de echipamente şi a echipamentelor montate deasupra tramvaiului.

Pe acoperiş vor fi prevăzuţi suporţi pentru montajul cu asamblare demontabila a tuturor cutiilor cu aparataj.

În zona articulaţiilor pe acoperiş vor fi prevăzuţi suporţi pentru montarea tuburilor flexibile sau altor sisteme de trecere flexibile între tronsoanele caroseriei.

Suporţii de fixare pentru pantograf vor fi proiectaţi şi fabricaţi astfel încât să asigure protecţia la deteriorare a acoperişului în cazul avarierii pantografului.

Compartimentele de aparataj

Componentele echipamentului electric şi electronic trebuie să fie dispuse în dulapuri închise şi prevăzute cu dispozitive de incuiere, pentru a evita accesul neautorizat. Pentru a asigura ergonomia şi accesibilitatea acestora, deschiderea dulapurilor din compartimentul călătorilor trebuie să se faca ia o înălţime suficienta de la nivelul podelei. De regula, întrerupătoarele automate (cu excepţia celor trifazice) şi majoritatea întrerupătoarelor electrice, cât şi toate interfeţele de diagnosticare cuplate cu fiecare modul trebuie dispuse astfel încât să se asigure accesul uşor din compartimentul călătorilor sau din cabina de conducere pentru întreţinere/ diagnoza.

Canalele de cabluri

Mantaua de protecţie şi izolaţia cablurilor vor fi realizate din materiale care trebuie să fie de tipul fără halogeni, să nu degaje gaze toxice, fum şi să fie rezistente la flacără și foc.

Circuitele de forţa (750V, 230/400V) trebuie să fie pozate separat fata de celelalte circuite în ţevi, tuburi şi/sau canalele de cabluri. Acestea sunt realizate din materiale care nu degaja gaze toxice, fum şi sunt rezistente la flacara şi foc.

Cablurile utilizate la fabricaţia tramvaiului vor avea durata de utilizare identică cu cea a tramvaiului.

Toate circuitele trebuie inscripţionate în mod clar şi durabil. Trebuie utilizat un sistem de conectare modern, uşor de utilizat pentru testare, separare, măsurare şi conectare a cablurilor.

Prizele de conectare exterioare vor fi acoperite cu capace etanşe care să fie rezistente la acţiunea agenţilor atmosferici.

Toate dulapurile şi cutiile cu echipamente şi containerele de pe acoperiş trebuie să fie echipate cu conectori care se pot deconecta uşor în vederea înlocuiri lor rapide pentru reparaţii.

Cablurile de 750V de pe acoperiş trebuie să fie pozate pe suporţi fără să atinga acoperişul şi vor fi protejate corespunzător fata de agenţii atmosferici, fiind prevăzute cu sistem de conectare care să permită înlocuirea rapida a echipamentelor în cazul unor intervenţii la acestea.

Cablurile, elementele de conectare, materialele de prindere, aparatorlle de protecţie etc. folosite în exteriorul tramvaiului trebuie să fie rezistente la UV, ozon, condiţii atmosferice extreme şi agenţi poluanţi.

Containerele exterioare trebuie să aibă grad de izolare de minimum IP65 cu excepţia celor cu ventilaţie naturala care vor fi protejate corespunzător cu gratare de protecţie, site etc. Modulele electrice trebuie să fie echipate cu placi indicatoare. Acestea trebuie montate în asa fel încât să poata fi citite în poziţia de montaj.

Circuitele care alimentează cu tensiune de reţea (750Vcc) sau tensiuni care depasesc 24V, trebuie să fie poziţionate separat fata de circuitele de 24V şi cele electronice. Izolaţia circuitelor trebuie aleasa corespunzător tensiunii de lucru.

Circuitele electrice vor fi protejate corespunzător la suprasarcina, supratensiuni şi scurtcircuit.

Circuitele de forţa vor fi inscripţionate corespunzător potrivit reglementărilor de electrosecuritate.

Circuitele electrice ale tramvaiului

Subansamblurile electrice şi electronice trebuie să respecte condiţiile tehnice privind eliminarea interferenţelor radio

Maşinile electrice, aparatele, dispozitivele şi cablajul trebuie să reziste la forţele mecanice aplicate fixărilor lor după cum urmeaza:

1. Vibraţii sinusoidale cu o frecventa de 0,5-5-55 Hz pe cele 3 axe de coordonate şi o

amplitudine maximă de 10 m/s^2 inclusiv dacă este cazul efectului de rezonanţă;

2. Şocuri individuale cu o acceleraţie de virf de 30 m/s^2 cu o durata de 2-5-20 ms în direcţie verticala.

Instalaţia de măsurare a vitezei şi înregistrării de evenimente

Tramvaiul va fi dotat cu o instalaţie de măsurare a vitezei, cu înregistrare continua a parametrilor. Funcţiile memorate se vor definitiva la avizarea specificatiei tehnice. Instalaţia va fi avizata metrologic şi va respecta normele româneşti şi internaţionale în vigoare.

Echipamenul de avertizare sonoră

Echipamentul de avertizare, clopotul, va fi în conformitate cu cerinţele europene şi va fi comandat prin butoane care pot fi acţionate cu piciorul sau cu mâna dreapta şi a unui buton pe pupitrul pentru mers cu spatele. Trebuie instalat câte un clopot atât în fata cât şi în spatele tramvaiului.

Calitatea mersului

În linie dreapta şi în condiţiile de referinţa ale caii de rulare, indicele calităţii de mers al tramvaiului la viteza de 40 Km/h, pentru tramvaie neîncărcate poate fi considerat, pentru Wz <2,2 în condiţii normale, iar acceleraţiile transversale, longitudinale şi verticale nu trebuie să depaseasca valorile prevăzute în regulamentele în vigoare.

Nivelul de vibraţii maxim admisibil masurat în cabina de conducere pe scaunul conducătorului de vehicul nu vor depăşi valorile prescrise de igiena muncii conform legislației în vigoare şi conform standardelor ISO 2631-1:2001

3.4.1.16 Alte accesorii

Accesoriile solicitate în Caietul de sarcini pentru echiparea tramvaiului sunt obligatorii şi trebuie să respecte cerinţele funcţionale, ele nefiind opţionale.

Tramvaiul trebuie să fie prevăzut cu următoarele accesorii:

- Oglinzile exterioare vor avea degivrare (încălzire electrica) şi vor avea dispozitiv de poziţionare manuala sau electrica din interior. Acestea vor fi dispuse pe stanga şi pe dreapta cabinei de conducere având posibilitatea de a fi pliate de caroserie cu comanda din interiorul cabinei, pentru trecerea prin staţia de spalare sau alte spaţii înguste;
- Oglinzi retrovizoare interioare;
  - Cuplă remorcare în faţă şi în spate;
  - Două stingătoare pentru incendiu, amplasate în cabina conducătorului auto, conforme cu legislatia nationala;
  - 2 truse medicale omologate in Romania;
  - Lanterna de avarii (inclusiv cu semnal luminos intermitent);
  - Vestă reflectorizantă;
  - Ciocanele pentru ieşirile de urgenţă;

- Set chei: (minim 3 seturi) cheie bord pornire, cheie acces uşi, chei speciale capace trape vizitare, alte chei;
- Suporţi la exterior (câte unul pe fiecare parte) pentru stegulețe, demontabili cu un diametru interior de Ø15mm şi cu orificiu de scurgere a apei;
- Cheie pentru deblocarea frânei de staţionare;
- O pereche de mănuși de protecție pentru lucrări mecanice.

Nota: furnizorul va asigura pe toata perioada de garantie FULL WARRANTY, pe costurile sale, revizia, reparatia, inlocuirea daca este cazul si autorizarea functionarii stingatoarelor de incendiu, conform legislatiei romanesti aplicabile.

3.4.1.17 Instalaţia de tracţiune şi alimentare la tensiunea retelei

3.4.1.17.1 Motorul electric de tracțiune

Motorul va fi de tipul fără întreţinere (cu întreţinere foarte redusa) şi va fi dotat cu senzor termic şi traductor de turatie cuplate la magistrala de date.

Motorul va fi realizat în construcţie IP 54 cu excepţia zonei de ventilaţie.

Motorul va fi dotat cu filtre de aer fără consumabile şi cu separator pentru colectarea excesului de umiditate asigurandu-se astfel buna funcţionare a acestuia în condiţiile grele de mediu poluat cu praf, pulberi, umiditate excesiva, etc.

Gurile de ventilaţie vor fi poziţionate astfel încât să nu permită admisia de aer din partea inferioară..

Rulmenţii vor fi de tipul fără întreţinere (capsulaţi) şi vor avea durabilitatea garantata până la prima reparaţie generala din ciclul de revizie şi reparaţie indicat de către ofertant în oferta tehnica.

Cablurile de conectare care ies din motor trebuie să fie inscripţionate vizibil şi vor fi uşor accesibile.
Componentele grupului motor-reductor vor putea fi montate / demontate cu scule şi dispozitive de uz general, în caz contrar ofertantul va include în preţul ofertei sculele şi dispozitivele necesare.
Motoarele de tracţiune şi reductoarele trebuie să fie suspendate elastic în totalitate fata de rama boghiului astfel încât motorul de tracţiune şi reductorul asociat să poata fi considerate un ansamblu.
Motoarele de tracţiune - in curent alternativ trifazate vor fi alimentate cu invertoare cu IGBT sau semiconductori cu carbura de siliciu SIC.
În situaţia defectării unui echipament de tracţiune, tramvaiul va putea circula cu călători până la cap de linie fără a perturba circulaţia cu minim un modul de tracţiune funcţional.
Restricţiile generate de acest defect trebuie descrise în oferta tehnica, în condiţiile climatice nominale la un tramvai uscat şi curat rezistenta izolaţiei circuitelor electrice atunci când toate maşinile rotative şi aparatele sunt branşate nu trebuie să fie mai mica decit următoarele valori:

- Caroseria tramvaiului în raport cu circuitele de înaltă tensiune 5 MOhm;
- Circuitele de înaltă tensiune în raport cu cele de joasa tensiune 5 MOhm;

Caroseria în raport cu polul pozitiv al circuitelor de joasa tensiune 1 MOhm.

3.4.1.17.2 Aparatul de cuplare

Daca un tramvai încărcat la maxim se defectează pe linie, trebuie să fie posibil ca un altul sa il tracteze/impinga pe rampa maximă din reţeaua de transport atunci când coeficientul de aderenta roata/sina are valoarea minimă.
De asemenea, trebuie ca tramvaiul să poata impinge/tracta tramvaie de alt tip care circulă pe aceeaşi linie. Tramvaiul va fi echipat cu aparat de cuplare compatibil cu cel aflat în exploatare la utilizator. Furnizorul se va documenta cu privire la aparatele de cuplare existente în parcul de tramvaie al achizitorului.
Tramvaiele trebuie să fie echipate cu cuple mecanice pentru tracţiune / împingere, atât în fata, cât şi la spatele tramvaiului. Componentele cuplelor vor avea fiabilitate deosebita pentru a satisface cerinţele de operare în toată reţeaua. Uzura mecanica din timpul operaţiunilor de tractare şi şocurile la cuplare nu vor conduce la defectări în timpul exploatării, atât la tramvai, cât şi la aparatul de cuplare, chiar şi după o exploatare intensa.
Aparatul de cuplare va fi mascat în caroserie, iar capacul va fi rabatabil printr-un sistem fiabil cu inzavorare, atât în poziţia deschis, cât şi în poziţia închis. Acţionarea mecanismului se va face fără eforturi mari din partea conducătorului de tramvai.

3.4.1.17.3 ÎNTRERUPĂTOR AUTOMAT ULTRARAPID

Pentru realizarea protecţiei la suprasarcina şi scurcircuit al instalaţiei de tracţiune, tramvaiul va fi dotat cu un întrerupător automat ultrarapid. Conectarea/deconectarea lui vor fi monitorizate de către computerul de bord.

3.4.1.17.4 INSTALAŢIA DE CURENT DE RETUR

Echipamentele şi circuitele pentru impamintarea tramvaiului vor fi realizate cu componente de mare fiabilitate şi întreţinere redusa ce vor fi dimensionate corespunzător din punct de vedere electric şi mecanic. Piesele de uzura vor asigura buna funcţionare pentru un parcurs de minim 480.000 km până la înlocuire, cu excepţia celor care au durata de utilizare mai mica, declarata in oferta.
Rezistenta ohmica totala a circuitului de împământare va fi cel mult 0,05 ohm.
Ofertantul va prezenta în oferta tehnica schemele de masa (împământare) ale tramvaiului, cu precizarea separării circuitelor electronice de cele electrice.

3.4.1.17.5 DESCARCATOR DE SUPRATENSIUNI

Protecţia tramvaiului la supratensiunile atmosferice se va realiza cu un dispozitiv DRV cu semiconductori, dimensionat corespunzător pentru protecţia la supratensiuni atmosferice fiind conectat cu un cablaj corespunzător dimensionat, pe cel mai scurt drum, până la contactul de impamintare de pe boghiu. Se va asigura separarea acestui circuit de impamintarea generala a tramvaiului. Descarcatorul se va monta pe acoperiş în imediata apropiere a pantografului.

3.4.1.17.6 CONVERTIZOR STATIC

Convertizorul static de tensiune pentru servicii auxiliare va fi realizat cu transformator de greutate redusa şi invertor cu sau tehnologie SiC (semiconductori pe baza de carbura de siliciu sau IGBT controlat cu microprocesor conectat prin magistrala de date la computerul de bord).
Se va asigura alimentarea separata şi redundanta a circuitului de încărcare a bateriilor de acumulatori fata de circuitele de joasa tensiune 24Vcc şi eventual alte tensiuni pentru echipamentele

instalate pe tramvai (ventilatoare, instalaţie de aer condiţionat cabina, iluminat etc).
Convertizorul va fi prevăzut cu restartare automata în caz de întreruperea tensiunii de 750Vcc şi va fi prevăzut cu sursa interna de mare fiabilitate şi durata mare de utilizare, putând fi pornit fără bateriile de acumulatori ale tramvaiului.
Convertizorul va avea posibilitatea de reglaj a tensiunii de încărcare a bateriilor de acumulatori cu limitarea curentului de încărcare. De asemenea va fi protejat la conectare inversa, la scurtcircuit pe bornele de ieşire, la supratensiune şi supracurent. Circuitele electronice vor fi up-gradabile. Tramvaiul va fi insotit la livrare de manualul de întreţinere şi utilizare şi în oferta va fi cuprins şi preţul manualului de service şi al softului de configurare aferent.
Carcasa va fi prevăzută cu urechi de ridicare.

3.4.1.17.7 BATERIA DE ACUMULATORI

Bateria de acumulatori va fi de tipul fără întreţinere, cu gel şi cu egalizator de potenţial. Acumulatorii vor fi montati într-o incinta separata pe un sistem care să nu necesite eforturi mari pentru manevrare. Incinta va fi protejata corespunzător fata de restul caroseriei şi va dispune de sistem de ventilaţie naturala cu şicane.
În oferta se va prezenta certificarea CE pentru utilizare la vehicule de transport public şi/sau cale ferata.
În compartimentul bateriilor se va monta în construcţie protejata priza speciala de încărcare şi testare.
Sistemul de deconectare al bateriilor va fi de tipul cu comanda de la distanţă de la bordul vehiculului.
Cu bateriile complet încărcate, sistemul de alimentare de la bord de 24V trebuie să asigure min 60 minute de funcţionare cu convertizorul static scos din funcţie, în aceasta situaţie toti consumatorii care nu sunt neaparat necesari trebuie să fie întrerupţi cu excepţia următorilor:

- echipamentele de comanda a tracţiunii şi frinarii tramvaiului;
- instrumentele şi echipamentul de control, inclusiv echipamentele de control pentru securitate;
- sistemul de comunicaţie cu călătorii, inclusiv interfonul în caz de urgenta;
- iluminatul de siguranţa;
- iluminatul şi semnalizările exterioare;
- uşile.

3.4.1.17.8 ECHIPAMENTE şi CIRCUITE DE PROTECŢIE

Tablourile de distribuţie cu siguranţe şi relee, trebuie să fie amplasate în zone cu acces uşor pentru întreţinere şi vor fi realizate cu inscripţionări vizibile a circuitelor deservite şi cu rezerve pentru realizarea de circuite electrice impuse de dotarea ulterioara a tramvaiului cu echipamente. De asemenea vor fi prevăzute cu iluminat local.
Trebuie asigurate dispozitive de protecţie la scurtcircuit, suprasarcina şi supratensiuni corespunzătoare pentru toate circuitele pentru serviciile auxiliare. întreruptoarele de protecţie trebuie să aibă contact de semnalizare şi să fie monitorizate prin sistemul de diagnostic al tramvaiului.
Circuitele de 24Vcc şî cele electronice vor fi pozate separat fata de circuitele cu tensiuni mari. În lungul tramvaiului se vor prevedea circuite de rezerva minim 10% din numărul total de circuite.
Clemele de conectare vor fi de tipul fără şurub.
Sistemul de inscripţionare a circuitelor va fi inteligibil şi cu durabilitate garantata pe toată durata de utilizare a tramvaiului. Fiecare tramvai va fi insotit de scheme electrice de conexiune şi jurnal de cabluri. Pentru instalaţiile electronice vor fi prevăzute cabluri ecranate sau fibra optica. Cablurile utilizate vor fi de tipul rezistente la incendiu cu degajare redusa de fum în caz de încălzire şi fără degajare de halogeni, compuşi corozivi şi/sau gaze toxice. Izolaţia va fi fără continut de plumb şi/sau alţi compuşi a căror utilizare este interzisa la vehiculele de transport public.

3.4.1.17.9 Funcționarea în stația de spălare

Toate echipamentele de semnalizare, iluminat şi altele, inclusiv oglinzile exterioare, vor fi realizate pentru a putea funcţiona la trecerea tramvaiului prin periile rotative ate staţiei de spalare.
Echipamentele instalate pe caroserie trebuie să fie concepute astfel încât să permită spalarea mecanizata şi spalarea cu apa sub presiune pentru boghiuri şi partea inferioara a caroseriei.
Curatarea interioara trebuie să se faca manual sau mecanizat, iar prin dispunerea componentelor amenajării interioare, durata alocata acestei operaţii trebuie să fie minimă.

3.4.1.18 Grupul de baterii electrice / supercapacitorii de tractiune ale sistemului reîncărcabil

de stocare a energiei de la bordul tramvaiului şi autonomia tramvaiului

Sistemul reîncărcabil de stocare a energiei la bordul vehiculului va fi alcătuit dintr-un număr de baterii reîncărcabile sau supercapacitori, cu posibilitatea de a fi conectate/deconectate în funcţie de cerinţe şi stare.

Bateriile / supercapacitorii trebuie să fie controlate de un sistem de management electronic, care conţine toate elementele necesare privind funcţionarea la parametrii nominali a acestora.

Acest sistem trebuie sa realizeze următoarele funcţii:

- Controlul temperaturii bateriei;
- Măsurarea gradului de încărcare;
- Contorizarea ciclurilor de încărcare;
- Controlul încărcării;
- Supravegherea limitelor de încărcăre pentru curent şi tensiune;
- Măsurarea stării rezistenţei de izolaţie a bateriei;
- Memorarea tuturor datelor de exploatare ale bateriei;
- Asigurarea comunicării prin magistrala de date a vehiculului cu vehiculul/sistemul de tracţiune.

Tehnologia de realizare a bateriilor va fi de ultimă generaţie cu un volum şi o masă minimă pentru realizarea autonomiei solicitate, cu o siguranţă maximă în exploatare în condiţiile climatice în care vor funcţiona (pct. 3.5.5.). Sistemul reîncărcabil de stocare a energiei electrice are perioada de garantie egală cu cea a vehiculului, perioada in care va beneficia de intretinere si reparatie pe costurile furnizorului - costuri care fac parte din preţul ofertat prin detalierea lor în formularul de propunere financiară. La finalizarea perioadei de garantie bateriile vor avea o capacitate remanenta suficienta pentru a asigura autonomia ofertată.

După această perioada Furnizorul va asigura schimbarea bateriilor, la solicitarea Achizitorului/Utilizatorului. Furnizorul le va prelua pe cele vechi. Calitatea noilor baterii va fi la nivelul tehnologiei la zi în domeniu.

Funcţionarea vehiculului nu trebuie sa fie influenţata de temperatura exterioară. Sistemul de stocare a energiei va asigura funcţionarea în gama de temperaturi impuse de regulamentele pentru vehicule cu tracţiune electrică şi nu va necesita suplimentar pentru funcţionare instalaţii de menţinere a temperaturii.

Tipul, numărul şi caracteristicile tehnice (raportul energie/masă etc.) ale bateriilor vor fi astfel alese de către producătorul vehiculelor, încât sa-i asigure acestuia o funcţionare sigura. Pentru asigurarea duratei de viata a bateriilor, se va asigura un prag minim al energiei sub care nu va fi permisa descarcarea bateriilor. Nivelul minim de încărcare va fi afişat la bordul tramvaielor şi memorat, cu posibilitatea descărcării online în calculatoarele aflate la platformele de garare, respectiv unitatea de exploatare de destinaţie, după care va fi prelucrat de modulul statistic şi specificat în rapoartele emise de acesta.

Suportul şi carcasele acumulatorilor trebuie să fie realizate din materiale neinflamabile sau cu autostingere.

Autonomia tramvaiului

Autonomia tramvaielor va fi asigurata in conditiile in care functioneaza toate sistemele auxiliare ale vehiculului, inclusiv sistemul de incalzire sau climatizare, la capacitatea maxima de calatori, printr-o incarcare pe reteaua de contact aferenta liniilor in care vor circula, inclusiv prin incarcare statica de la reteaua de contact.

Se doreşte ca masa şi volumul bateriilor să fie cât mai mic.

Capacitatea lor se va determina astfel încât să înmagazineze o cantitate cât mai mare din energia recuperată la frânare (se va ţine cont de caracteristicile de circulaţie în Bucureşti, respectiv frecvenţa frânărilor-demarărilor). In timpul functionarii autonome, functionarea instalatiilor de incalzire si aer conditionat se va realiza pe treapta cea mai mica de putere (comutare automata).

Nu se accepta realizarea autonomiei pe baza de grup generator diesel-electric.

Încărcarea bateriilor

Datorită condiţiilor specifice ale transportului public în Bucureşti tramvaiele trebuie să aiba 2 regimuri de încărcarea a bateriilor, exclusiv din reteaua de contact de 750V c.c., conform SR EN 50163:2006:

- O încărcare stationara din reteaua de contact (existenta in unitatile de exploatare sau in traseu).

- O încărcare dinamica la circulatia in traseu pe reţeaua de alimentare tramvaie cu o tensiune nominală de 750 Vc.c.. În aceste porţiuni tramvaiul va circula cu energie preluată de la reţeaua de contact tramvaie şi în acelasi timp, se vor încărca şi bateriile de acumulatori pentru tracţiune.

La bord vor exista comenzi pentru comutarea intre functionarea cu alimentare de la retea si functionarea autonoma.

Comutarea intre regimurile de incarcare statica si dinamica se va realiza automat.

Furnizorul va tine cont ca accidental pot să apară pe reţeaua de contact supratensiuni de scurtă durată (vârfuri), echipamentul trebuind să fie protejat la aceste supratensiuni. Ofertantul va prezenta la oferta Declaraţia-angajament (ANEXA 9) in acest sens.

3.4.1.19 ŞASIUL

Structura de rezistenta a şasiului trebuie să fie executata în construcţie sudata din materiale cu înaltă rezistenta la coroziune şi realizată din profile care nu permit acumularea condensului.

Şasiul caroseriei va fi proiectat şi realizat pentru a face fata solicitărilor atât în condiţii normale de exploatare cât şi în situaţii de avarie când este necesara remorcarea / împingerea tramvaielor defecte.

Reparaţia după accidente trebuie să fie posibila fără un efort prea mare, ca de exemplu fără demontarea altor componente nedeteriorate.

Protecţia anticoroziva şi protecţia la loviri cu pietre şi/sau alte corpuri dure a şasiului va fi realizată corespunzător pentru asigurarea protecţiei pe toată durata de viaţă utilă a tramvaiului. Eventualele echipamente şi materiale situate sub şasiu vor fi protejate cu scuturi şi aparatori de protecţie.

Sub şasiu vor fi prevăzuţi suporţi pentru montajul printr-o asamblare demontabila a echipamentelor situate sub tramvai (clopot, transponder etc).

Şasiul va fi prevăzut cu suporţi pentru ridicarea în caz de evenimente de circulaţie şi suporţi pentru ridicarea pentru mentenanţă. în cazul în care nu pot fi respectate aceste dimensiuni de poziţionare, ofertantul va include în preţul ofertei un set de dispozitive care trebuie aplicate la instalaţiile de ridicare existente la achizitor.

Ofertantul va ataşa la oferta descrierea sumara, cu schite, a tehnologiei de ridicare şi repunere pe şine în caz de accidente de circulaţie, indicându-se tehnologia de lucru, inclusiv pentru tramvaie răsturnate. De asemenea se va indica modui de remorcare a tramvaielor deteriorate în urma unor accidente, respectiv legaturile provizorii care trebuiesc realizate între articulaţii.

3.4.1.19.1 PEREŢII LATERALI

Structura de rezistenta a pereţilor laterali trebuie să fie executata din materiale cu înaltă rezistenta la coroziune şi realizată din profile care nu permit acumularea condensului, îmbrăcămintea exterioara va fi realizată la partea inferioara din panouri modulare care să poata fi înlocuite utilizând facilităţile existente la achizitor, în caz de accidente de circulaţie şi deteriorări accidentale.

Structura de rezistenta a panourilor laterale trebuie să realizeze, prin proiectare şi fabricaţie, protecţia călătorilor împotriva impactului.

Materialele şi certificatele de calitate ale acestora vor fi prezentate în oferta.

3.4.1.19.2 MASCA FATA ŞI SPATE

Tramvaiul va fi dotat în partea frontala şi spate cu masti rabatabile pentru mascarea aparatelor de cuplare. Manipularea acestora va fi facila cu efort minim.

3.4.1.19.3 ACOPERIŞUL

Structura de rezistenta a acoperişului trebuie realizată din materiale cu înaltă rezistenta la coroziune, iar învelişul va fi realizat din materiale care să asigure etanşeitatea radiaţii solare inclusiv UV, ozon, temperaturi extreme şi agenţi poluanţi.

Acoperişul trebuie să permită mersul în picioare pe acesta, pentru accesul la echipamente şi va fi prevăzut cu scut (izolaţie termica) în zonele de amplasare a elementelor care funcţionează cu temperaturi înalte (rezistente, bobine, alte elemente calde).

3.4.1.19.4 ÎMBRĂCĂMINTEA PEREŢILOR LATERALI şi A PLAFONULUI

Materialele utilizate vor fi rezistente la agenţi poluanţi, radiaţii solare, ozon, UV, flacara şi foc şi vor avea caracteristici antivandalism. In caz de deteriorare intentionata/accidentala nu vor produce aşchii sau muchii taioase care să afecteze călătorii. Se va asigura izolaţia termica corespunzătoare pentru asigurarea parametrilor de funcţionare si a performantelor instalaţiei HVAC.

3.4.1.19.5 GEAMURILE

Geamurile laterale ale tramvaiului vor fi pe cât posibil în format unic pentru a asigura uşurinţa

aprovizionării şi interschimbabilităţii acestora şi vor fi lipite de caroserie direct sau prin rame. Ferestrele trebuie să fie coplanare cu peretele lateral exterior. Sistemul de lipire va fi rezistent la variaţii de temperatura, lumina, ultra violete, agenţi poluanţi şi va fi garantat pe toată durata normala de utilizare a tramvaiului.

Ofertantul va prezenta în oferta, tehnlologia de lipire a geamului si, în cazul în care sunt necesare scule şi dispozitive speciale, acestea vor fi incluse în preţul ofertei.

Tramvaiul va avea un număr suficient de ferestre culisante la partea superioara, repartizate uniform pe lungimea tramvaiului cu excepţia geamurilor considerate ieşiri de siguranţa. Acestea vor fi dotate cu un sistem de înaltă fiabilitate pentru asigurare în poziţia închis, respectiv deschis. Rama acestora va fi astfel conceputa şi realizată încât să permită etanşeitatea pentru trecerea prin staţia de spalare. Dimensiunile pe înălţime vor fi de minim 300 mm pentru asigurarea unui minim de autoventilatie.

Ofertantul va prezenta schiţa ieşirilor de siguranţa, iar ferestrele care vor fi stabilite ca ieşiri de siguranţa vor fi dotate cu ciocănel vopsit în roşu. Acestea vor fi marcate corespunzător ca ieşiri de siguranţa.

Toate suprafeţele vitrate vor fi proiectate şi realizate astfel încât să asigure protecţia călătorilor şi a personalului de întreţinere şi exploatare în caz de spargere.

Acestea vor fi rezistente la zgâriere astfel încât să permită spalarea tramvaiului cu perii rotative.

3.4.1.20 STINGATOARELE DE INCENDIU

Stingatoarele de incendiu vor fi instalate în fiecare tramvai în cabina conducătorului. Numărul, dimensiunea şi tipul stingatorului (minim P5) se vor stabili în concordanţă cu legislaţia din România. Acestea trebuie fixate astfel încât să poata fi accesibile uşor în caz de urgenta.

Daca ofertantul considera necesare şi alte dotări în acest scop, acestea vor fi incluse în oferta.

3.4.1.21 Instalatii si echipamente electrice si electronice

3.4.1.21.1 Conditii tehnice generale

Toate echipamentele electrice și electronice trebuie să corespundă următoarelor condiții de mediu:

- Zona climatică temperat continentală de tranziție;
- Domeniul temperaturilor de utilizare: - 25 °C ... + 45 °C;
- Umiditatea relativă maximă 98 % RH la + 25 °C;
- Protecție la vibrații, șocuri, praf, apă, raze ultraviolete;
- Vibrații (în funcționare): 5 ... 100 Hz, 3 axe;
- Șocuri în funcționare: 10 g, 6 ms, undă sinusoidală;
- Tensiune de alimentare în domeniul 15 ... 30 Vcc;
- Protecția la supratensiuni de până la 50 Vcc (maxim 1 ms);
- Protecția la conectare cu polaritate inversată.

Durata de viață a instalațiilor și echipamentelor electrice și electronice de minim 15 ani. Toate echipamentele electronice gestionate prin software vor fi livrate cu softul de bază și licențele acestora, pe suport magnetic (DVD, card de memorie etc.) și vor fi updatate pe toata durata garantiei.

Pentru echipamentele electronice care funcționează pe bază de EPROM-uri se va furniza și dispozitivul de inscripționare al acestora, software-urile și licențele aferente.

3.4.1.21.2 Caracteristici sistem complet informare călători

Tramvaiele vor fi echipate cu sistem INFOTAINMENT cu monitoare TFT LCD-LED sau superioare pentru indicarea traseului, a poziţiei tramvaiului în traseu şi pentru difuzarea de reclame comerciale, cu proprietăţi antivandalism, montate în interiorul salonului pentru călători astfel: minim 4 monitoare.

Caracteristici minimele player digital pentru informarea călătorilor şi pentru difuzare spoturi publicitare:

- Slot cu card SD sau echivalent (minim 256 GB);
- Conectivitate: port USB 3.0, Ethernet,conector video DVI/HDMI . De asemenea, va fi conectat prin Ethernet la CGMV.

Caracteristici minime display-uri TFT LCD-LED:

- Diagonala monitor: minim 37 inch, TFTLCD-LED Ultrawide;
- Format 32:9;
- - Senzor de iluminare ambientala pentru reglarea automata a luminozitatii
- Contrast: 4000:1;

- Luminozitate: 1000 cd/m^2;
- Timpul de răspuns: 8 ms;
- Carcasa anti-vandalism ventilata;
- Ecran de protecţie transparent, antivandalism, interschimbabil;
- Unghi de vizibilitate: min 120 grade orizontal şi 70 grade vertical;
- TCP/IP;
- Interfeţe compatibile cu arhitectura informatica la nivel de tramvai.

- Varianta constructiva va fi cu minim patru display-uri. Se accepta soluţii tehnice superioare din punct de vedere al caracteristicilor tehnice menţionate in caietul de sarcini si care sa respecte functionalitatile solicitate.

Functionalitati ale sistemului de infotainment:

- Afisarea urmatoarelor informatii pentru calatori (romana/engleza) :
  - timpul estimat până la sosirea în următoarea staţie, timpul până la căpătul de linie, numărul liniei, legaturi cu alte linii în staţii, destinaţie etc.
  - Statia curenta / Statiile din parcurs
  - Capatul de linie
  - Legaturi cu alte linii
  - Statia care urmeaza va fi afisata intr-un format distinct, cuprinzand legaturile cu alte linii
  - Urmatoarele statii vor fi afisate intr-un format minimal
- Anuntarea sonora (romana/engleza) prin intermediul instalatiei de anunt vocal in corelare cu statiile si informatiile afisate;
- Afisarea pe ecran a mesajului „STOP" atunci cand au fost actionate butoanele pentru solicitarea opririi in statie. Mesajul dispare atunci cand au fost deschise usile si nu apare daca se actioneaza butoanele atunci cand usile sunt deschise;
- Spoturile publicitare vor putea fi incarcate in sistem prin intermediul retelei de date a vehiculului, prin conexiunea 4G/5G a CGMV sau cu ajutorul cardului de memorie ca solutie de back-up;.
- Incarcarea datelor si supravegherea sistemului de informare se va face in regim online;
- Anuntarea statiilor se va face in mod automat in functie de pozitia GPS.
- Sistemul va permite difuzarea informatiilor audio/video (imagini, clipuri video) particularizate in functie de pozitia GPS.
- Transmiterea de informatii in timp real de la distanta privind modificari survenite in serviciul de transport.
- Încărcarea datelor şi supravegherea sistemului se va face în regim Online (4G/5G)
- Display-urile informare călători trebuie să asigure afişarea staţiei care urmeaza si a statiei de destinaţie cu simbolul modului / modurilor de transport urmat de numărul liniilor aferente într-un format distinctiv principal prin dimensiune şi în format distinctiv secundar, următoarele trei - patru staţii care urmeaza, inclusiv staţia afişata în modul distinctiv principal. Pentru display-urile TFT LCD-LED amplasate în tavanul salonului, latura inferioara nu va fi la o înălţime de cel putin 2,00 metri de la nivelul podelei.
- Sistemul va fi dotat cu difuzor exterior prin care se vor anunta informatiile legate de linia si directia pe care circula vehiculul, pentru persoanele cu disabilităţi de vedere.
- Sistemul va permite rularea fişierelor video la o anumită coordonată geografică. Sistemul va pune la dispozitie fisierul jurnal (log) ce va contine ordinea fisierelor difuzate si numarul de difuzari intr-o perioada de timp dorita.
- Sistemul va fi livrat cu softurile si accesoriile aferente, astfel incat functionarea si actualizarea sa nu depinda de o eventuala achizitie ulterioara.
- Modul de poziţionare a monitoarelor in interiorul salonului de calatori se va stabili in faza de elaborare a specificatiei tehnice.

Anunţarea staţiilor se va face prin intermediul sistemului "digital voice" în mod automat cu prioritate pentru anunţurile efectuate prin microfon de către conducatorul de vehicul.

In cabina de conducere se va auzi printr-un difuzor cu volum reglabil, anunţul dat în salonul de călători de instalaţia audio de informare a acestora şi se va afişa prescurtat şi indicaţia monitorului din interiorul salonului privind staţia care urmeaza.

Sistemul va fi prevăzut cu control al volumului, autoreglabil funcţie de zgomotul ambiant. Comanda

pentru avansul anunţurilor se va realiza automat prin GPS.

Echipamentul de informare vizuala şi auditiva a călătorilor este format din:

- indicatoare de traseu tip matrice cu leduri ultraluminoase (un display frontal, minim 2 display-uri laterale şi un display spate). Fiecare rând de leduri va fi prevăzut cu jaluzele pentru îmbunătăţirea vizibilităţii în lumina solara; Achizitorul poate accepta variante echivalente cu condiţia ca acestea sa ofere performante si caracteristici echivalente sau superioare celor solicitate, in acest sens ofertantul va demonstra prin oferta obţinerea de performante echivalente superioare.
- indicatoare interioare (vizual cu leduri);
- instalaţie de anunţ "digital voice" MP3 player, integrata cu computerul de bord
- instalaţie de amplificare cu difuzoare interioare şi exterioare;
- radio cu USB;
- echipament transfer date wireless şi software pentru gestionarea, programarea sistemului şi autotest echipament.

Tramvaiele vor fi livrate cu echipamentele de informare încărcate cu datele reţelei de tramvaie din Municipiul Bucureşti şi cu anunţurile vocale preinregistrate. Mesajele afişate vor fi în limba româna. Toate echipamentele electronice vor putea fi upgradate.

Pentru respectarea prevederilor legale din ORDINUL nr. 579 din 4 iunie 2024 - privind informarea consumatorilor ce se încadrează în categoria persoanelor cu dizabilităţi, de către operatorii economici, în legătură cu accesul la servicii de transport public de persoane, furnizorul va echipa tramvaiul cu un sistem audio de avertizare a persoanelor cu dizabilităţi de vedere cu privire la locurile de urcare şi de coborâre, momentul deschiderii şi închiderii uşilor, precum şi denumirea staţiilor. Furnizorul va instala deasupra fiecărei uşi de acces, precum şi în interiorul mijloacelor de transport dispozitive audio externe/interne, care să anunţe oprirea acestora în staţie. Dispozitivele audio trebuie să fie obligatoriu compatibile cu aplicaţiile dedicate pe smartphone-urile persoanelor cu dizabilităţi de vedere, iar conexiunea să poată fi făcută prin Bluetooth. Difuzorul inteligent va fi activat automat din aplicaţie prin conexiune Bluetooth, doar când utilizatorul este în apropiere. Îndrumarea audio va fi auzită şi din aplicaţie. Dacă utilizatorul alege sa nu audă ghidarea audio de la semnul audio- atunci sunetul de la semnul audio poate fi doar un scurt „sunet bip" pentru ancorarea sunetului.

Dispozitivele audio trebuie să aibă opţiunea de înregistrare voce umană. Volumul se va regla automat conform zgomotelor din jur. Aceste dispozitive vor fi omologate conform standardelor de omologare CE, IP56, RoHS şi DEEE.

3.4.1.21.3 Indicatoare traseu exterioare

Tramvaiul va fi dotat cu un indicator frontal, cu minim 2 indicatoare laterale şi un indicator spate. Indicatorul frontal trebuie să afişeze numărul liniei, şi destinaţia. Dimensiunile matricei cu LED-uri pentru indicatorul frontal se vor stabili prin proiect în funcţie de design-ul acceptat de beneficiar.

Dimensiuni minime ale matricei cu led-uri pentru indicatorul lateral:

- 128 x 17 puncte;1300 x 225 mm.

Caracteristicile minime ale matricei cu leduri:

- culoare: galben chihlimbariu (592 nm); multiplexare mai mica de 1:5.
- fundal: negru;
- contrast minim 4:1 la 20.000 lux ambiant;
- unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal, 60° vertical;
- reglarea automata a strălucirii în funcţie de lumina ambientala, la fiecare indicator în parte.

Dimensiuni minime ale matricei cu led-uri:

- spate: 32 x 17 puncte; 300x 225 mm;

Caracteristicile minime ale matricei cu leduri:

- culoare: galben chihlimbariu (592 nm); multiplexare mai mica de 1:5.
- fundal: negru;
- contrast minim 4:1 la 20.000 lux ambiant;
- unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal, 60° vertical;
- reglarea automata a strălucirii în funcţie de lumina ambientala.

Indicatoarele de traseu exterioare vor avea jaluzele de protecţie la lumina solara pe fiecare rând de leduri, pentru îmbunătăţirea vizibilităţii.

3.4.1.21.4 Unitate audio (staţie de amplificare)

Staţia de amplificare audio va integra semnalele audio primite de la microfon, unitatea audio de anunţuri vocale şi radio – USB. Distribuţia semnalului va fi automată în funcţie de prioritatea sursei audio. Prioritatea distributiei semnalului va fi: microfonul, unitatea de anunturi vocale, radio-USB. Instalaţia va cuprinde două linii audio complet separate cu posibilitatea reglarii şi selectarea sursei de semnal de către sofer pentru linia audio a cabinei şi separat pentru salonul de călători cu volum presetabil în salon doar de către personalul de service:

- Volumul din salon poate fi setat doar de către personalul de service și va fi innacesibil conducătorului auto.
- Prioritatea distribuţiei semnalului în funcţie de sursa va fi în ordine: microfonul, unitatea de anunţuri vocale, radio-USB etc.;
- Specificații: Reglajul volumului se va putea face prin buton separat pentru anunţurile prin microfon; Amplificator audio: min. 2 canale independente de minim 20 W;

Boxele audio vor fi distribuite astfel: minim 2 în postul de conducere și minim 8 în salonul pentru călători

- Tramvaiul va fi dotat cu radio-USB/media player şi microfon integrate prin amplificatorul audio;
- Radio-USB/media player–ul va fi un model fără faţă detaşabilă, încastrat şi asigurat.

3.4.1.21.5 Sistem audio de informare

Unitate de voce digitala MP3 player, integrata în computerul de bord:

- surse de semnal în ordinea priorităţii: microfon, sintetizator voce, sursa externa (radio-cd etc.);
- capacitatea memoriei audio: minim 120 minute la o frecventa de eşantionare de minim 44 kHz format MP3 sau compatibil;
- reglarea volumului se va putea face atât manual cât şi automat în funcţie de zgomotul ambiental; pentru difuzorul amplasat în cabina conducătorului de vehicul reglarea volumului se va face separat;
- este necesara existenta funcţiei „MUTE" pentru oprirea anunţurilor vocale;
- amplificator audio: min. 2 canale independente de 20 W;
- interfeţe: cel putin interfete de retea ethernet si USB
- transfer date multi-directional de la distanţă în tehnologie 4G/5G

3.4.1.21.6 Sistemul de numărare a călătorilor

Tramvaiele sunt echipate cu instalaţie de numărare a călătorilor (sisteme cu senzori inteligenţi 3D şi un analizor) fiind incluse în preţul contractului. Aceasta va fi integrata cu CGMV şi va permite urmărirea şi inregistrarea numărului de călători transportaţi pe anumite intervale de timp, staţie, linie, nr. vehicul etc.

Informaţiile sistemului de numărare călători vor fi structurate în rapoarte după descărcarea datelor în server. Descărcarea datelor se va face prin computerul de bord, în timp real.

Senzorii 3D cu 3 elemente (element pasiv, element activ şi element de volum) vor fi în tehnologie IR (infrarosu) matrice cu 3D Time-Of-Flight Tehnologie (TOF), tehnologii echivalente sau superioare şi trebuie să detecteze forma şi marimea călătorilor (nu şi alte obiecte) şi să prevină erorile de numărare chiar şi în condiţii dificile (aglomerări la urcarea în vehicul sau sir de călători). Ei trebuie să asigure o durata de utilizare normala egala cu cea a tramvaiului.

Precizia reala de măsurare a sistemului trebuie să fie de minim 95%, fără prelucrări şi corecţii de software. La oferta se va prezenta certificatul CE emis de un laborator neutru acreditat in UE care sa certifice precizia de minim 95%. Trebuie realizată o reglare precisa a ariei de detecţie a senzorilor de la uşile de acces pentru evitarea numărării pasagerilor care nu urca sau cobora din vehiculul de transport. Sistemul nu va efectua numărări când uşile vehiculul sunt închise.

Sistemul va avea montaj de tip antivandalism încastrat în caroserie.

Conectivitate: software-ul şi interfeţele de descărcare a datelor trebuie să fie prevăzute în oferta şi trebuie să fie livrate în cadrul contractului. Datele se vor descarcă cu funcţii de localizare GPS şi comunicare on-line în serverul livrat în cadrul contractului, în formate şi standarde deschise (publice) cu posibilitatea utilizării acestora şi în alte aplicaţii software. Amplasarea componentelor echipamentului trebuie să fie realizată astfel încât să nu-fie accesibile călătorilor, să fie protejate

antivandalism şi să genereze automat mesaje de eroare privind obturarea senzorilor, defectarea sau avarierea lor. Sistemul trebuie sa fie fără întreţinere, să asigure precizia de numărare garantata după instalare, fără dereglări în timp, să asigure un acces uşor personalului de întreţinere în caz de defectare.Aceste instalaţii trebuie proiectate pentru utilizarea pe vehicule de transport public de călători, să fie realizate în conformitate cu normele CE pentru activitatea de transport pasageri şi să nu fie afectate de condiţiile de mediu din România.Software-ul pentru server trebuie să îndeplinească condiţiile următoare:

- interfaţa utilizator să fie în limba română;
- uşor de utilizat şi de inteles;
- sa permită editarea şi a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) decât cele standard.

3.4.1.21.7 Sistem de supraveghere video

Tramvaiul va fi prevăzut cu o instalaţie de supraveghere video alimentata la tensiunea de 24V ce va cuprinde un sistem de minim 10 camere digitale color, de înaltă rezoluţie, tip carcasa antivandalism, amplasate după cum urmeaza:

- o camera în exterior lateral stanga pentru supravegherea în caz accident a părţii din stanga vehiculului;
- doua camere în exterior lateral dreapta (una pe primul tronson si una pe ultimul tronson al tramvaiului) pentru supravegherea întregii zone a uşilor de acces călători;
- în salonul de călători, cel puţin câte o camera pe fiecare tronson, astfel încât să se asigure supravegherea întregului habitaclu;
- în cabina conducătorului o camera indreptata spre direcţia de mers.
- camera video exterioara, montata in spatele tramvaiului pentru manevrele de marsarier. Pe ecranul din postul de conducere aferent sistemului de supraveghere video se vor afisa automat imaginile de la aceasta camera in modul „full screen" la cuplarea modului de mers marsarier.
- camera video exterioara, montata pe tavanul tramvaiului pentru vizualizarea zonei pantografului si a a firului de contact aferent

Unitatea de înregistrare video digitala, instalata pe tramvai, trebuie să conţină un modul stocare SSD de cel puţin 2TB montat printr-un sistem de suspensie pentru absorbirea şocurilor specifice vehiculelor. Echipamentul de supraveghere video va dispune de memorie nevolatila pentru înregistrarea evenimentelor pentru o perioada de cel puţin 7 zile.

Sistemul trebuie să funcţioneze la o rezoluţie de cel puţin 1280x720 pixeli, cu o rata de cel puţin 25 cadre pe secunda pentru fiecare camera.

Imaginile captate de către camere trebuie să fie disponibile în timp real pe un display cu o diagonala de min. 10 inch, montat la postul de conducere într-o zona de vizibilitate pentru conducător.

Camerele trebuie să detecteze şi să avertizeze în mod automat acoperirea intenţionata cu obiecte sau vopsea şi să aibă răspuns rapid la schimbările de contrast pentru a oferi în orice condiţii cele mai bune imagini.

În cazul activării sistemului de alarma, înregistrarea video va fi salvata şi blocata pe SSD pentru o perioada de 5 minute înainte şi 5 minute după alarmare şi nu va fi suprascrisa.

Pentru aceasta instalaţie în preţul ofertat trebuie să fie inclusa toată documentaţia, şi software şi hardware, necesara pentru configurare, mentenanţă şi descărcarea datelor. Sistemul trebuie să fie livrat cu software specializat pentru analizarea şi manipularea uşoara a materialului video.

Sistemul trebuie să dispună de ieşiri digitale, care să fie conectate la computerul de bord pentru a prelua date pentru semnalarea camerelor obstructionate şi a erorilor în sistem sau informaţii GPS care să fie afişate la analiza imaginilor (localizarea vehiculului şi intervalul orar).

Sistemul va dispune de toate licenţele software necesare şi va permite accesul securizat de la distanţă, prin comunicaţii mobile 4G/5G, la imaginile în timp real şi la înregistrările stocate. Accesul se va realiza prin conturi individuale, cu roluri şi drepturi configurabile, autentificare, jurnalizarea accesărilor şi posibilitatea de identificare a vehiculului şi a camerelor accesate. Sistemul va permite accesul simultan pentru minimum 5 utilizatori autorizaţi, vizualizarea în timp real, căutarea, redarea şi descărcarea înregistrărilor, fără costuri suplimentare pentru Achizitor/Utilizator pe durata garanţiei. Furnizorul va include echipamentele de comunicaţie şi infrastructura necesare pentru această funcţionalitate, compatibile cu CGMV.

Sistemul oferit trebuie să fie construit special pentru utilizarea în vehicule de transport public de călători şi să fie conform cu normele privind emisiile electromagnetice în vehicule. Furnizorul va livra 2 standuri completete pentru descărcarea şi prelucrarea datelor înregistrate de către sistemul video instalat pe tramvaie. Un stand va conţine cel puţin următoarele:

- laptop cu softul necesar pentru prelucrarea datelor; Laptopul va avea următoarele specificaţii tehnice minimale: Procesor Intel I3, SSD 500 GB, 8 GB memorie RAM, diagonala display 15 inch, licenţa Windows 11 Professional sau echivalent;
- rack portabil cu cablajul aferent pentru descărcarea datelor din unitatea de stocare de pe tramvai;
- 3 unităţi detaşabila de înregistrare video, cu SSD inclus de cel puţin 2 TB, pentru înlocuirea celei preluate de pe vehicul spre analiza în caz de eveniment.

Furnizorul va pune la dispoziţia achizitorului, cu ocazia livrării primului tramvai, documentaţia completa în vederea obţinerii de către achizitor a tuturor avizelor legale pentru ca sistemul să poata funcţiona în condiţii de legalitate.

Pe durata garanţiei, Furnizorul va asigura fără costuri suplimentare toate actualizările de securitate, corecţiile de erori şi actualizările necesare pentru menţinerea funcţionării şi compatibilităţii sistemului de supraveghere video cu echipamentele livrate.

3.4.1.21.8 Sistem automat de taxare

Tramvaiele vor fi echipate cu minim 6 echipamente pentru validarea cardurilor de transport utilizate în sistemul de taxare cu respectarea standardelor ISO/IEC 14443 tip A şi Mifare sau echivalent, amplasate în dreptul fiecărei uşi, echipament de comunicaţie, consola de bord (se accepta virtuala, integrata in CGMV), antena wireless + GPS, alimentate cu 24 Vcc.

Echipamentele sistemului de taxare vor fi conectate prin reţea de transmisie date de tip ethernet cu suport pe cablu flexibil ecranat tip FTP 4x2 AWG, cat. 6 atât între validatoare şi echipamentul de comunicaţie, cât şi între validatorul master şi consola de bord.

Instalaţia de alimentare a validatoarelor va fi realizată cu cablu flexibil min 2x1,5 mm^2, trebuie să fie conectata la un întrerupător general din instalaţia de 24 Vcc şi trebuie să fie dotata cu siguranţa de 24Vcc/10A, în curba C (declanşare rapida pentru protecţia echipamentelor) montata în panoul general de siguranţe al tramvaiului.

Modul de amplasare a echipamentelor sistemului de taxare va fi stabilit cu ocazia vizionarii primului tramvai.

Cablurile de alimentare şi transmisie de date pentru sistemul de taxare, vor fi montate pe tramvai de către furnizor.

Tramvaiele trebuie să fie livrate de furnizor cu sistemul de taxare în stare de funcţionare, pregătite pentru instalarea software-ului.

Furnizorul răspunde pentru furnizarea, montarea, cablarea, alimentarea, interconectarea și configurarea locală a echipamentelor sistemului de taxare de pe vehicul, inclusiv pentru furnizarea software-ului și a licențelor proprii necesare funcționării acestora. Furnizorul pune la dispoziția Utilizatorului documentația tehnică, descrierea interfețelor și a protocoalelor de comunicație, precum și drepturile de acces și configurare necesare integrării echipamentelor.

Integrarea echipamentelor în Sistemul Automat de Taxare aflat în exploatare la Utilizator, inclusiv operațiunile necesare la nivelul SAT, înrolarea echipamentelor și activarea acestora pentru exploatare, se realizează prin grija și responsabilitatea Utilizatorului. Aceste activități nu fac parte din obligațiile Furnizorului de tramvaie.

Furnizorul acordă asistența tehnică necesară pentru echipamentele livrate și remediază neconformitățile imputabile acestuia privind echipamentele, montajul, configurația locală sau interfețele furnizate.

Este obligatoriu ca validatoarele să dispună de capabilitatea tehnică și funcțională pentru acceptarea plății directe cu card bancar contactless.Echipamentele pentru validarea cardurilor vor fi livrate cu componentele hardware, software și licențele proprii necesare acceptării plății cu card bancar contactless. Înrolarea și activarea operațională în soluția de plată utilizată de Utilizator se asigură de către acesta.

Tramvaiele se livrează complet echipate cu toate componentele sistemului de taxare solicitate, montate, cablate, interconectate și funcționale la nivelul vehiculului, pregătite pentru integrarea asigurată de Utilizator. Furnizarea echipamentelor, software-ul și licențele proprii, montajul,

cablarea, configurarea locală, documentația și asistența tehnică prevăzute în prezentul capitol sunt incluse în prețul ofertei.

De asemenea, sistemul automat de taxare, instalat pe tramvai va comunica online datele privind validarile prin cardurile bancare contactless, inclusiv cu carduri bancare emulate prin intermediul smartphone-urilor si smartwatch-urilor).

Amenajarea tramvaiului, cu sistem complet de taxare (echipamente, cablare, montare şi configurare echipamente), trebuie să fie inclusa în preţul ofertei.

Amplasarea validatoarelor in salon, a modulului de comunicaţie, a consolei de bord in cabina de conducere si a antenei pe acoperiş cat si tipul cablurilor aferente sistemului automat de taxare, ce se vor instala pe tramvai de către furnizor vor fi agreate de entitatea contractanta si furnizor la semnarea specificatiei tehnice.

3.4.1.21.9 Sistemul informatic de gestiune (Sigde) prin retea MVB (magistrala de date a vehiculului)

Tramvaiul va fi dotat cu computer de gestiune management vehicul (numit prescurtat CGMV), cu funcţii GPS şi comunicare on-line.

Computerul gestiune management trafic va avea un ecran tactil şi tastatura integrata (se accepta tastatura virtuala) ce se va instala în cabina de conducere, într-un loc uşor accesibil şi cu vizibilitate maximă pentru conducatorui auto. Rolul tastaturii este de a accesa computerul gestiune management trafic. Tastatura integrata este touchscreen, iar pentru siguranţa in funcţionare vor fi prevăzute in compunerea echipamentului respectiv, in aceeaşi carcasa minim 4 butoane distincte cu iluminat interior pentru funcţii importante.

Computerul gestiune management vehicul trebuie să fie alcătuit din minim 7 module funcţionale:

- Instalaţie de măsurare şi înregistrare viteza cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox) fără posibilitatea resetarii de către conducatorui de vehicul;
- Modul de autodiagnoza şi semnalizare pentru facilitarea conducerii vehiculului şi de diagnoza pentru mentenanţă;
- Modul de măsurare consum energie - afişarea se va face pe display fără posibilitatea resetarii de către conducătorul de vehicul;
- Modul de comanda pentru sistemul de informare audio-video al călătorilor;
- Modul de interfaţare şi comunicaţie wireless precum şi modul de comunicaţie on- line şi comunicare Multiplex;
- Modul de comunicare voce între dispecerat şi conducatorui tramvaiului selectiv şi alte facilităţi
- Modul de numărare călători;

Transmitere date către **Operatorul de transport / Autoritate de Transport /** Municipalitate pentru staţiile **de transport public.**

Conectivitate: SIGDE (Sistem Informatic de Gestionare si Diagnosticare Electronica) va asigura transferul de date către computerul de gestionare şi management trafic şi către alte echipamente. Se vor asigura interfeţe şi legături standardizate pentru transferul de date (conectori specializaţi, RS232, USB etc).

Subsistemele de Gestiune Management Trafic şi Gestiune (SIGDE) prin reţea MVB (magistrala de date a vehiculului) la nivel de tramvai vor fi integrate şi vor comunica datele în timp real în Sistemul de Management şi Monitorizare al flotei Utilizatorului.

Computerul gestiune management vehicul, trebuie să poata fi utilizat pentru schimbul de informaţii cu intersecţiile conectate la

- UTC - Urban Trafic Control - aflat în exploatare la achizitor - în regim on-line,
- sistemul InfoTB aflat in exploatare la utilizare - în regim on-line,
- cât şi pentru rularea aplicaţiilor specifice PTM - Public Transport Management.

CGMV va fi compatibil cu subsistemul PTM existent în cadrul Sistemului de Management al Traficului.

Computerul de bord trebuie să poata integra o aplicaţie de dispecerizare şi management flota. Pentru aceasta se vor utiliza doar formate, standarde şi protocoale deschise, publice. Aceasta aplicaţie nu face obiectul prezentului Caiet de Sarcini.

CGMV va avea posibilitatea de actualizare a informaţiilor în timp real utilizând o aplicaţie instalata

pe server.
În oferta se vor preciza funcţiile şi caracteristicile computerului de bord.
Softul pentru afişajul pe monitor va fi definitivat în faza de avizare a specificatiei tehnice. CGMV va furniza informaţii preluate de la magistrala de date a vehiculului, inclusiv de la sistemul de control al tracţiunii, poziţionare GPS, informare călători, contorizare de călători, comunicare voce şi prin mesaje scrise, etc. Oferta va cuprinde, în forma tipărită şi în format electronic, în limba engleză şi traducere în limba română fişa tehnică a Computerului de Gestiune şi Management Vehicul (CGMV)
Logarea în CGMV se va face pe două nivele de acces pe baza de parola individualizata pe persoana şi vor avea cel puţin următoarele drepturi:

a) Administrator (personal autorizat al achizitorului):
   - Selectare unitate, dispecerat/achizitor;
   - Setare număr inventar vehicul;
   - Vizualizarea tuturor parametrilor monitorizaţi;
   - Selectare ruta (linie transport, cursa speciala, retragere etc.);
   - Selectare locaţie curenta.

b) Utilizator (conducător vehicul, persoana desemnata de achizitor):
   - Selectare ruta (linie transport, cursa speciala, retragere etc.);
   - Selectare locaţie curenta.

CGMV va trebui să îndeplinească cel puţin următoarele funcţii:
- Colectare de informaţii de pe magistrala date tramvai şi realizarea de statistici în vederea asigurării întreţinerii preventive a tramvaiului;
- Alertarea conducătorului de vehicul şi a personalului de întreţinere privind probleme de funcţionare ale tramvaiului;
- Comanda şi controlul sistemului audio video de informare călători;
- Urmărirea poziţiei tramvaiului cu GPS, masurarea distanţelor;
- Comunicare şi interfaţă cu alte sisteme (numărare călători etc);
- Aplicaţii pentru harta, navigare şi ghidarea conducătorului de vehicul;
- Informaţii despre programul de circulaţie al conducătorului de vehicul şi respectarea acestuia.

Conectivitate: computerul de bord trebuie să fie compatibil cu cel puţin următoarele metode de transfer date:
- Protocolul de comunicare pentru date wireless (WLAN);
- Interfaţă de transfer de date în regim online - modem 4G/5G încorporat în computerul de bord;
- Protocol de comunicare pentru date USB şi ethernet 10/100 Mbps cu mufa RJ45;
- CGMV va avea suficiente mufe RJ45 pentru a conecta toate echipamentele îmbarcate (echipamente pentru validarea cardurilor de transport utilizate în sistemul de taxare cu respectarea standardelor ISO/IEC 14443 tip A şi echivalent, infotainment, numărare călători etc);
- Conexiune prin cablu serial - RS232 (şi opţional 485), IBIS-IP conform (sau echivalent).

Computerul de bord şi magistrala de date la nivel de tramvai vor fi integrate şi vor comunica datele în timp real în Sistemul de Management şi Monitorizare flota achizitor.
Echipamentul va înregistra, prelucra şi transmite online, pe o structura tipizata, datele referitoare la funcţionarea şi circulaţia vehiculelor, pentru a putea fi preluate online de către sistemul de management de trafic.
Pentru prelucrarea şi stocarea datelor din server se vor livra computere şi software specific pentru operaţia de descărcare se vor livra in cadrul contractului urmatoarele echipamente:
- 8 bucati statii de lucru pentru prelucrare informatii de la tramvaie avand urmatoarele caracteristici tehnice minimale:
- Procesor minim Generaţia 13 Intel Core i5-13500T (14 nuclee fizice, 20MB cache, 35W, unitate grafica UHD integrata) – sau echivalent
- Memorie: minim 16GB DDR5

- HDD: Minim 1 TB SSD 4.0 M.2. NVME
- LAN 10/100/1000
- Licente: Windows 11 Professional (licenta noua, neutilizata anterior) preinstalat din fabrica de producator, cu cheia de activare injectata in BIOS si licenta Microsoft OFFICE Home & Business 2024.

Pentru testarea, diagnosticarea şi parametrizarea sistemelor gestionate electronic se vor livra, 4 bucati calculatoare portabile/laptop cu caracteristici minimale:

- Procesor: minim Generatia 13 Intel® Core™ i5 1335U (0.9/1.30 GHz pana la 3.4/4.60 GHz, 12 MB L3 cache, unitate grafică Intel Iris Xe integrată) – sau echivalent
- Memorie instalată minim: 16GB DDR4
- Ecran: Minim 15.6-inch non-touch
- Stocare: SSD de minim 1 TB pe platforma M.2 NVMe cu interfata PCIe 4.0
- Retea: 1x RJ45 LAN 10/100/1000 Gigabit ethernet
- Modul WLAN 802.11 AX cu banda duala
- Licente: Windows 11 Professional (licenta noua, neutilizata anterior) preinstalat din fabrica de producator, cu cheia de activare injectata in BIOS si licenta Microsoft OFFICE Home & Business 2024.

Se va livra un server pe care va rezida platforma de management de trasee a tramvaielor (ce vor fi transmise peste internet si incarcate in tramvaie prin echipamentul 4G/5G incorporat in CGMV si vor fi afisate pe indicatoarele de traseu si pe monitoarele LCD salon pasageri) si pentru platforma de infotainment (managementul fisierelor video ce sunt transmise catre monitoarele LCD salon pasageri). Serverul va fi echipat cu minim 4 interfeţe de reţea ethernet gigabit, o interfaţă dedicata pentru remote management cu serverul oprit şi 2 interfeţe de reţea de tip FO (fibra optica). Serverul va fi de tip rack-mountable, pentru rack de 19 inch. Se vor prevedea toate elementele necesare pentru montarea în rack. Rackul nu face obiectul livrării, fiind existent la sediul achizitorului.
Serverul va fi livrat cu setul de cabluri KVM (cabluri dedicate pentru mouse, tastatura şi monitor pentru fixarea în rack a serverului) incluse.
Serverul va fi livrat cu media-kituri pentru sistemele de operare, drivere şi aplicaţiile livrate împreună cu acesta.
Sistemul de operare, licenţa de baza de date şi toate aplicaţiile software livrate vor avea licenţa de tip perpetuu.
Licenţa de baza de date ofertată nu va avea restricţii privind dimensiunea fizica a bazei de date.
Arhitectura hardware a serverului va fi scalabiia şi va permite upgrade hardware cel puţin la nivelul memoriei RAM şi a HARD-DISCURILOR fără a implica înlocuirea carcasei sau a plăcii de baza/controller disc sau controller RAID.
Serverul va fi livrat cu min 128GB RAM si 6 TB HARD DISCURI; HARD DISCURILE vor fi instalate in tehnologie minim RAID 5.
Se va asigura training pentru aplicaţia livrata pentru cel puţin 6 persoane dintre angajaţii desemnaţi de achizitor; trainingul va fi realizat la sediul achizitorului.
CGMV va avea posibilitatea de actualizare a informaţiilor în timp real utilizând o aplicaţie instalata pe server.
AFIŞAJUL MULTIFUNCŢIONAL ŞI TASTATURA DE BORD
În cabina de conducere, în bord, se va instala un ecran multifuncţional touchscreen care poate afişa informaţiile în cazul mesajelor de eroare şi cele referitoare la starea de funcţionare a echipamentelor tramvaiului. Acest afişaj va fi protejat cu un ecran rezistent la lovire, cu lumina de fundal inclusa. Acesta va fi prevăzut cu reglare pentru stralucire/contrast sau reglare automata funcţie de lumina ambianta.
Pe langa caracterele alfa numerice pentru redactarea textelor în limba româna, unele dintre datele de funcţionare vor fi afişate şi ca histograme. Vor fi oferite cel puţin următoarele masti pentru afişare:

- Semnalele pentru starea sistemului şi mesajele curente;
- Histograme pentru tensiunea în linia de contact;
- Histograme pentru starea de încărcare a acumulatorilor;
- Afişajul pentru distanţa de frânare;
- Starea frânelor cu resort de acumulare;

- Modul de tratare a defectelor aparute în funcţionarea cu călători;
- Calculul şi înregistrarea consumului de energie electrica, de tracţiune şi a celei recuperate, pentru fiecare conducător de vehicul şi pe anumite perioade;
- Autodiagnoza;
- Diagnoza.

Aceste informaţii vor fi afişate în mod automat şi/sau la cerere prin activarea unor butoane virtuale. Meniul va fi obligatoriu în limba română şi va fi definitivat la avizarea specificatia tehnica.

3.4.1.21.10 Magistrala de date a tramvaielor

Tramvaiul va fi dotat cu o magistrala de date standardizata care să permită computerului bord să comunice cu toate echipamentele şi instalaţiile de pe tramvai care trebuie să monitorizate în sistem de multiplexare. Sistemul de multiplexare este integrat cu sistemul comunicaţie voce/date GSM 4G/5G şi sistemul WLAN pentru a permite transferul de date de vehicul la dispecerat în timp real. Erorile sunt raportate automat, atât modulului management al traficului, cât şi celui de întreţinere. De asemenea sistemul va asigura conectarea on-line a echipamentelor Sistemului Automat de Taxare.

În timpul operării normale, conducatorul de vehicul va putea vedea la bord parametrii de stare pentru diversele agregate ale vehiculului.

La oferta furnizorul va prezenta lista parametrilor/indicatorilor de stare propusi a se vizualiza, precum si rapoartele multicriteriale, lista finala urmand a se stabili de comun acord cu achizitorul si utilizatorul tramvaiului pana la receptia primului tramvaiului.

În perioada de elaborare a specificatiei tehnice se vor analiza şi propune toate indicaţiile ce sunt necesare a fi afişate la bordul tramvaiului, lista finala urmand a se stabili de comun acord cu achizitorul si utilizatorul tramvaiului pana la receptia primului tramvaiului.

Aceste semnalizari fac parte pe lângă altele din funcţia de autodiagnoză a computerului de bord şi trebuie să fie afişate şi pe monitor cu caractere alfanumerice sau pictograme şi mesaje în limba română.

Computerul de bord şi magistrala de date la nivel de tramvai vor fi integrate şi vor comunica datele în timp real în Sistemul de Management şi Monitorizare flota achizitorului (sistem web-based).

3.4.1.21.11 Echipament de comunicare pentru configurare

Furnizorul va livra echipamentul şi software-ul necesare pentru administrarea centralizată a sistemului de informare a călătorilor şi a indicatoarelor de traseu. Achizitorul/Utilizatorul va avea drept de administrare şi configurare pentru operaţiunile curente, fără intervenţia Furnizorului şi fără actualizare de firmware pentru modificarea afişajelor, fonturilor, parametrilor, traseelor, indicativelor sau layouturilor. Sistemul va permite actualizări la distanţă prin comunicaţii mobile 4G/5G, actualizarea simultană a unui număr nelimitat de vehicule, programarea actualizărilor, previzualizarea configuraţiilor înainte de distribuire, utilizarea de şabloane, jurnalizarea operaţiunilor şi revenirea automată la ultima configuraţie validă în cazul pierderii conexiunii. Interfeţele şi protocoalele de comunicare vor fi documentate tehnic şi puse la dispoziţia Achizitorului/Utilizatorului.

3.4.1.21.12 Difuzoare exterioare

Tramvaiul va fi prevăzut cu un număr de minim **3** difuzoare exterioare pe partea uşilor pentru a informa călătorii în staţii. Difuzoarele trebuie integrate în sistemul magistrala de date. Volumul acestora trebuie să se poata regla independent fata de volumul difuzoarelor din salonul călătorilor. Difuzoarele trebuie să poata fi activate de conducatorui de vehicul print-un buton separat marcat corespunzător.

3.4.2. DISPONIBILITATE

Disponibilitatea reprezintă proporţia de timp în care un tramvai recepţionat este apt tehnic pentru exploatare, la parametrii contractuali, raportată la timpul calendaristic de referinţă. Pentru calculul disponibilităţii, un tramvai este considerat indisponibil de la momentul notificării/documentării defectului ori al retragerii sale din exploatare, după caz, până la repunerea sa în exploatare consemnată prin documentele prevăzute în Anexele privind gestionarea defectelor.

Ofertantul va preciza valoarea coeficientului de disponibilitate garantat, care trebuie să fie de minim 90%. Coeficientul de disponibilitate de 90% reprezintă procentul tramvaielor disponibile în funcţiune la Utilizator raportate la tramvaiele receptionate.

Coeficientul de disponibilitate se calculează distinct pentru fiecare tramvai recepţionat şi la nivelul flotei recepţionate, pentru perioada de garanţie. În calcul se includ indisponibilităţile rezultate din

defecte imputabile Furnizorului, din lipsa pieselor, a materialelor, a personalului, a documentaţiei, a licenţelor sau a suportului tehnic necesar. Nu se includ perioadele de mentenanţă planificată, indisponibilităţile generate de accidente, vandalism sau alte cauze neimputabile Furnizorului, dacă acestea sunt dovedite şi consemnate în documentele de constatare.

Calculul disponibilităţii se realizeaza, de catre utilizator atat la nivel de an contractual pentru fiecare tramvai în parte, cat şi in fiecare zi dupa receptia celor 79 tramvaie. Practic, fiecare tramvai trebuie sa fie disponibil din punct de vedere tehnic minim 329 zile pe an din totalul de 365 zile (se va recalcula in functie de procentul de disponibilitate declarat) şi în fiecare zi trebuie să existe disponibil un număr de tramvaie de minim 90% din tramvaiele livrate.

Disponibilitatea calculată reprezintă indicator de performanta a contractului.

3.5. EXTENSIBILITATE/MODERNIZARE (UPGRADE)

Furnizorul asigura în preţul contractului upgrade/actualizari pentru programele software mentionate in caietul de sarcini, pe toată perioada de garanție a vehiculului. Obligația de upgrade include actualizările necesare pentru siguranță, securitate, conformitate legală și tehnică, corectarea defectelor și menținerea compatibilității funcționale a sistemelor/programelor/produselor livrate.

Sistemul integrat de gestiune şi diagnosticare electronică, compus în principal din hardware şi software şi reţea MVB (magistrala de date a vehiculului) multiplex, va integra, subsisteme gestionate la rândul lor, electric şi electronic, de alte echipamente. Va avea funcţii de comandă, control, parametrizare, transport de date şi diagnosticare. SIGDE (sistemul integrat de gestiune şi diagnosticare electronică) va fi flexibil, disponibil upgradarii softului şi integrării în cadrul lui a noi funcţii aferente unor sisteme adaugate ulterior.

Catalog de piese de schimb şi consumabile pentru tramvai în ansamblu (caroserie) şi pentru toate agregatele. Cataloagele vor fi cele originale ale producătorilor de echipamente cu codurile originale ale acestora şi cu secţiuni explodate, în limba română, (în format electronic şi se va furniza şi programul de instalare). Aceste cataloage vor cuprinde lista Furnizorilor agreaţi și vor fi actualizate pe toată durata de garanție a vehiculului.

3.5.1. GARANTIE

Garanția este obligația contractuală a furnizorului față de achizitor, fără solicitarea unor costuri suplimentare, de restituire a prețului plătit de achizitor/de reparare sau de înlocuire a tramvaiului achiziționat, dacă acesta nu corespunde condițiilor enunțate în declarațiile referitoare la garanție.

Garanția trebuie să precizeze elementele de identificare a tramvaiului, termenul de garanție, modalitățile de asigurare a garanției - întreținere, reparare, înlocuire - inclusiv denumirea și adresa furnizorului și ale locației unde se prestează serviciile de mentenanță.

3.5.1.1 ***Consideraţii generale privind garanţia***

Ofertantul va include obligatoriu în oferta tehnica următoarele garanţii:

- Garanţia completă de funcţionare („FULL WARRANTY") a tramvaiului este de minimum 5 ani, fără limitare de kilometraj, de la data recepţiei fără obiecţiuni a fiecărui tramvai, pentru tramvaiul în ansamblu şi toate componentele acestuia, cu excepţia componentelor pentru care prezentul Caiet de sarcini prevede expres o perioadă de garanţie mai mare. Garanţia include obligaţiile şi prestaţiile prevăzute la capitolul privind garanţia, inclusiv piesele, materialele, consumabilele, manopera, suportul tehnic şi activităţile de întreţinere planificată asumate de Furnizor.
- minim 120.000 km pentru garniturile de frâna;
- minim 30.000 km pentru patinele pantografului;
- Elementele mecanice şi cele cu rol de asigurare a elasticitatii şi amortizării vor fi de tipul rezistente la uzura, fără întreţinere sau cu întreţinere redusa, cu termen de garanţie minim 5 ani;

Vor fi asigurate de către furnizor toate materialele, piesele, subansamblele, ansamblele, sistemele, agregatele tramvaiului necesare să fie înlocuite prin reparaţii de uzura normala, defecte tehnice, cu repere definite (kituri de reparaţie, subansambluri, materiale, piese, etc) conform manualului de reparaţii şi întreţinere a tramvaiului şi catalogului de piese de schimb.

Pentru calculul stocului de materiale, piese de schimb, agregate, consumabile, in perioada de garantie ofertata, ofertantul va lua in considerare un rulaj mediu anual pentru fiecare tramvai de aproximativ 70.000 km.

În mod concret pe perioada de garanţie singurele cheltuieli suportate de Achizitor vor fi:

- Consumul de energie electrică;

- Piesele şi materialele pentru reparaţii datorate accidentelor de circulaţie, actelor de vandalism, care nu sunt determinate de o vină tehnică imputabilă Furnizorului;
- Contravaloarea activităţii de curăţenie a tramvaielor;
- Salariile conducătorilor de vehicule;

În cazul în care în componenţa tramvaiului se regăsesc şi alte piese şi subansamble ce nu îndeplinesc condiţiile de funcţionare, respectiv au o durată de funcţionare mai mică decat garantia ofertata pentru tramvai, acestea vor fi înlocuite/livrate, în perioada de garanţie de către Furnizor pe costurile sale.

Având in vedere specificul activitatii de exploatare a tramvaielor pentru care este necesara existenta reţelei de contact alimentata de la o substatie electrica de tracţiune, in perioada de garanţie activitatea de mentenanta si întreţinere planificata, intervenţii in perioada de garanţie se va desfasura in locaţiile desemnate de Achizitor .

Personalul utilizatorului poate înlocui piese defecte care prin simpla înlocuire nu conduc la imobilizarea tramvaiului cum sunt: becuri, curele cât şi completări cu ulei sau alte materiale consumabile; Furnizorul răspunde de organizarea activitatii in ceea ce priveşte modalitatea de asigurare a stocului minim la Achizitor, astfel cum a fost el detaliat in anexele contractului.

Furnizorul va acorda asistenţă tehnică, training personal cu certificare, SDV-istica şi documentaţia necesară pentru activităţile de service pentru tramvaiul ofertat (pentru locaţiile de exploatare ale Achizitorului, prevăzute în anexa la contract şi personalul nominalizat de Achizitor).

Furnizorul va prezenta personalul şi dotarea tehnică necesare asigurării mentenanței și asistenţei tehnice în perioada de garanţie a tramvaielor.

Furnizorul va desemna un responsabil pentru activitatea de mentenanță și de service în termen de garanţie care va răspunde de coordonarea şi optimizarea activităţii. Pentru îndrumarea şi controlul acestor activităţi Furnizorul va stabili câte un reprezentant permanent de service în unităţile de exploatare, cu program zilnic pentru tratarea defectelor aparute in termen de garanţie. Operatorul de transport public functioneaza in regim continuu, iar defectarea tramvaielor creeaza mari probleme in funcţionarea serviciului de transport public. Ca urmare furnizorul trebuie sa asigure desemnarea personalului propriu, astfel incat sa poata interveni in toate unităţile de exploatare care au in dotare tramvaiele furnizate, in cel mai scurt timp, indeplinind condiţiile din Caietul de sarcini.

Constatarea defectelor aparute in traseu se va realiza de catre personalul utilizatorului, iar reprezentantul furnizorului va decide asupra modului de interventie asupra vehiculului in vederea remedierii acestuia (remediere la fata locului sau tractarea vehiculului la depou pe raspunderea furnizorului, in vederea remedierii). Toate costurile vor fi suportate de catre furnizor (inclusiv costuri de remorcare, rovinieta etc.).

Se vor organiza întâlniri bilunare de analiză în comisie mixtă Achizitor - Furnizor.

Manopera de reparaţii defecte tehnice conform manualului producătorului va fi efectuată de către Furnizor pe costurile sale. Furnizorul va asigura avizarea operaţiunilor şi a calităţii execuţiei, cu asumarea întregii responsabilităţi asupra acestora, pentru perioada de garanţie.

Modul de consemnare şi de rezolvare a defecţiunilor tehnice apărute în perioada de garanţie este precizat în contract.

Utilizatorul poate achiziţiona de pe piaţă materiale, subansamble şi agregate de origine (identice cu cele din echiparea iniţială a tramvaiului) şi de a le înlocui pe cele defecte (atunci când vina nu este a Furnizorului) fără ca Furnizorul să scoată tramvaiul din garanţie.

Modul de avizare, procedurile de lucru şi modelele de documente vor fi stabilite prin procedura de lucru – ANEXA 11 respectându-se prevederile minimale prevăzute în caietul de sarcini.

Pentru a soluționa în termen defecțiunile pe toată perioada de garanţie tip FULL WARRANTY, până la recepția primului tramvai, Furnizorul va asigura în proprietatea sa, un stoc minim de materiale, piese de schimb, agregate, inclusiv consumabilele, într-o locatie stabilita de comun acord cu utilizatorul. Pentru componentele defecte care nu pot fi reparate de reprezentanții furnizorului la sediul utilizatorului, furnizorul va organiza și suporta cheltuielile pentru curierat rapid și reparația/înlocuirea componentelor în cauză în termenele contractuale.

Furnizorul raspunde de organizarea activitatii in ceea ce priveste modalitatea de asigurare a stocului minim la Utilizator, astfel cum a fost el detaliat in anexele contractului.

Nerespectarea termenului da dreptul Autoritatii Contractante de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare. Distribuirea acestora din stoc se va asigura in regim operativ

astfel incat sa se asigure in permanenta disponibilitatea asumata prin contractul de furnizare tramvaie, de minim 90%.

Toate componentele tramvaielor, cât şi componentele echipamentelor trebuie să fie interschimbabile la nivel de tramvai sau agregat fără a fi necesare nici un fel de prelucrări sau adaptari.

Oferta tehnica va conţine catalogul de piese de schimb şi consumabile, cu nominalizarea producătorilor acestora (pentru cele care nu sunt produse de către furnizor). Pentru consumabile, va fi furnizata şi specificaţia tehnica (ex. Plăcute de frâna etc) pentru a putea fi achiziţionate de pe piaţa.

În cazul în care producătorul unei componente nu mai produce componenta respectiva, furnizorul trebuie să înlocuiască acele componente cu altele corespunzătoare, pentru a respecta funcţionarea şi performanţele tramvaiului.

În cazul în care producătorul scoate din fabricaţie o componenta, furnizorul va pune la dispoziţia achizitorului documentaţia necesara, fără costuri suplimentare pentru ca să poata achiziţiona de pe piaţa componenta respectiva.

Piesele de schimb vor fi identice sau echivalente din punct de vedere funcţional şi al condiţiilor de montaj.

SDV-urile şi piesele de prima dotare prevăzute în contract sunt în proprietatea Achizitorului şi nu vor fi folosite în activităţile care cad în sarcina furnizorului.

Se va furniza un un lot de SDV-uri şi AMC-uri pentru verificări şi măsurători necesare pentru întreţinerea preventiva şi reparaţii conform Anexei 1.3. Livrarea lotului de SDV-uri şi AMC- uri se se va face pana la receptia primului tramvai.

Se va furniza un lot cu piese de schimb şi agregate de prima dotare în conformitate cu Anexele 1.4 şi 1.5. Preţul acestora va fi inclus în oferta fiind considerata lista pieselor de schimb de prima dotare. Livrarea lotului de piese de schimb de prima dotare se va face pana la receptia primului tramvai.

Ofertantul va include în preţul ofertei toate materialele şi piesele consumabile, inclusiv lubrifianti şi filtrele aferente pentru toată perioada de garanţie, inclusiv completările la lubrifianti.

3.5.1.2. Activitatea de control şi întreţinere zilnică

a. prin activitate de control şi întreţinere zilnică se înţelege totalitatea lucrărilor executate de personalul Utilizatorului, ca inspecţie tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcţionare a tramvaiului din punct de vedere al siguranţei circulaţiei şi înlocuirea de piese vitale cu valoare mică (becuri, contacte glisante etc.) sau materiale consumabile (lichid spălare parbriz etc.), conform legislaţiei în vigoare în România privind circulaţia şi transportul public de călători;

b. activitatea de control şi întreţinere zilnică se desfăşoară în totalitate în locaţiile Utilizatorului;

c. manopera va fi executată de personalul Utilizatorului, instruit și școlarizat prin grija furnizorului; costurile manoperei sunt in grija Utilizatorului.

d. toate materialele, SDV-urile si consumabilele necesare activităţii de control şi întreţinere zilnică (completari fluide, curele, becuri, contacte glisante etc. care au o durată de utilizare sub termenul de garanţie al tramvaiului, respectiv min. 5 ani) sunt în sarcina Furnizorului şi vor fi livrate esalonat către utilizator.

Notă: personalul pentru această activitate va fi instruit şi autorizat de Furnizor.

În situaţia în care nu există în stocul din fiecare locaţie de exploatare piese vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (lichide, curele, becuri, contacte glisante etc.), tramvaiele vor fi declarate inapte de traseu din momentul anunţării. Furnizorul va supraveghea si asigura avizarea operaţiunilor şi a calităţii execuţiei, cu asumarea întregii responsabilităţi asupra acestora, pentru perioada de garanţie tip full warranty.

3.5.1.3. Activitatea de întreţinere şi mentenanţă planificata

Oferta va conţine procesul de întreţinere planificată din care să reiasă periodicitatea, operaţia efectuata, piesele care trebuie înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocaţi pentru manopera.

a. prin activitate de întreţinere și mentenanță planificată se înţelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate al tramvaiului în funcţie de rulajul şi de timpul de exploatare al acestuia;

b. activitatea se desfăşoară în locaţiile Utilizatorului;

c. lucrările vor fi executate de personalul Utilizatorului, instruit și școlarizat de furnizor și sub supravegherea și răspunderea reprezentantului furnizorului; costurile manoperei sunt in grija Utilizatorului.

d. toate materialele, SDV-urile si consumabilele necesare activităţii de întreţinere şi mentenanţă planificată sunt în sarcina Furnizorului pentru toată perioada de garanţie şi vor fi livrate, esalonat, către utilizator. Furnizorul va pune la dispoziţie utilizatorului piesele şi materiale consumabile (becuri, ulei pentru completare şi alţi lubrifianţi etc.) care în caz de defectare pot conduce la declararea tramvaiului ca inapt pentru traseu.

Ofertantul va include în preţul ofertei toate materialele şi reperele consumabile care trebuie înlocuite. Acestea vor fi asigurate de către Furnizor pentru toată perioada de garanţie, fără niciun cost pentru Achizitor. Sunt exceptate piesele necesare pentru reparatiile in urma evenimentelor de circulatie (tamponari) daca acestea nu sunt din vina furnizorului si cazuri de vandalism.

Prin repere şi materiale consumabile şi de mare uzura se înţelege totalitatea materialelor şi reperelor care au o perioada de utilizare normala în exploatare mai mica decat perioada de garanţie de minim 5 ani a tramvaiului (uleiuri, unsori speciale, agent frigorific, apă distilată, amortizoare, garnituri de frână, perne de aer, bateriile de acumulatori, lamele ştergător parbriz, curele transmisie etc.).

Furnizorul va livra în funcţie de necesităţi, începând cu primul tramvai receptionat, la locatiile Utilizatorului, piesele şi materialele necesare pentru buna desfăşurare a activităţii de întreţinere şi reviziile planificate pentru întreaga perioadă de garanţie. Termenul maxim de livrare va fi de 90 de zile de la nota de comanda a utilizatorului.

Furnizorul va supraveghea si asigura avizarea operaţiunilor şi a calităţii execuţiei, cu asumarea întregii responsabilităţi asupra acestora, pentru perioada de garanţie tip full warranty.

Ofertantul declarat castigator are obligația de a constitui un stoc minim cu aceste componente necesare activității de întreținere și revizii periodice în locația destinată tramvaielor, in termen de maxim 30 de zile de la livrarea primului tramvai, dar nu mai târziu de data efectuării recepției acestuia. Pentru aceasta utilizatorul va asigura spații de depozitare. Din stocul minim se poate asigura mentenanța pe o perioadă de 3-6 luni. Pentru depasirea termenelor, Achizitorul va percepe penalitati pana la indeplinirea obligatiei, conform contractului de furnizare.

Ofertantul va prezenta în propunerea tehnică:

a) recomandări cu privire la piesele de schimb și consumabilele care trebuie să existe în mod curent pentru a facilita efectuarea în termen a operațiunilor de mentenanță planificată;
b) timpul de livrare estimativ pentru piesele de schimb și consumabilele recomandate;
c) modalitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post garanție;
d) alte informații relevante.

Toate piesele de schimb/materiale consumabile asigurate de contractant trebuie să respecte cerințele tehnice și de calitate ale producătorului echipamentului.

3.5.2. Penalizări, daune şi mod de tratare pentru defecţiuni în termen de garanţie

Modul de consemnare şi de rezolvare a incidentelor tehnice aparute în perioada de garanţie este precizat în contract.

Ofertantul va prezenta în oferta modul de asigurare cu personal specializat ca reprezentanta de service, lista pieselor şi a echipamentelor pentru remedieri în TG precum şi dispozitivele şi SDV-urile necesare pentru service în TG.

Pe perioada garanţiei, furnizorul va înlocui sau va repara pe cheltuiala sa toate elementele cu defecte de material sau de concepţie. Pentru defecţiunile aparute în TG, din culpa furnizorului care produc accidente soldate cu pagube materiale şi/sau vatamarea corporala a călătorilor sau a personalului de exploatare, furnizorul va suporta daune directe şi indirecte conform prevederilor contractului şi a legislaţiei în vigoare. Constatarea defectelor se va face de către reprezentantul achizitorului/utilizatorului în prezenta reprezentantului furnizorului.

Daunele indirecte sunt daunele datorate utilizatorului de către furnizor in cazul producerii unor evenimente rutiere, accidente de munca sau P.S.I. datorate apariţiei unor defecţiuni in termen de garanţie imputabile furnizorului.

Furnizorul va plaţi daunele indirecte produse terţilor in baza constatărilor făcute de organele in drept (Politie rutiere, organul constatator al asigurătorului, inspectoratul teritorial de protecţia muncii, pompierii militari etc.)

În cazul neprezentarii în interval de maxim 24h a reprezentantului furnizorului pentru constatare, reprezentantul achizitorului/utilizatorului va întocmi unilateral procesul verbal de constatare pe care-l va trimite prin e-mailla furnizor.

Nerealizarea parcursului şi/sau a perioadei de funcţionare specificate de către piesele şi materialele

de uzura se vor trata ca fiind defecte în TG şi vor fi înlocuite pe costul furnizorului (de ex: lămpi de iluminat, becuri, bandaje, piese de contact pantograf, contactul de impamintare, contacte contactori, camere de stingere, lubrifianti etc).
Pentru imobilizările datorate defecţiunilor aparute în perioada de garanţie sau a lipsei materialelor consumabile se vor percepe daune directe şi indirecte conform contractului.
Garanţia pentru scule şi piese de schimb (lotul de prima dotare) este de 24 luni de la livrare.
Furnizorul va raspunde in termen la orice incident semnalat de Autoritatea Contractanta/Utilizator,.
Furnizorul trebuie sa asigure disponibilitatea serviciilor de suport tehnic 24x7 – disponibilitate permanenta 24 de ore in 7 zile.
Remedierea defecţiunilor în termen de garanţie se va realiza fără penalizări în maxim 24 de ore pentru intervenţiile care nu necesită demontari de agregate/echipamente şi în maxim 48 de ore pentru intervenţiile care necesită demontari de agregate/echipamente de la intocmirea notificarii transmise, conform Anexelor 2, 3 şi 4. In situatii temeinic justificate (de ex:schimbarea boghiurilor), furnizorul poate solicita acceptul utilizatorului pentru depasirea termenelor antementionate.
Nerespectarea termenelor prezentate de ofertant privind modul de remediere a defectelor da dreptul Autoritatii Contractante de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.
Depasirea acestor termene va atrage plata de penalitati de 6500 de lei/zi, pana la remedierea defectului/defectelor pe vehicul, conform contractului de furnizare.
Penalitatea este suma de bani stabilită în contract ca fiind datorată achizitorului de catre furnizor, in cazul in care furnizorul nu respecta termenele contractuale asumate, în caz de neîndeplinire a unei părți a contractului sau de îndeplinire cu întârziere a obligațiilor, astfel cum s-a stabilit prin documentele contractului.
Constatarea defectelor se va face de către reprezentantul Utilizatorului în prezenţa reprezentantului Furnizorului. În cazul neprezentării reprezentantului Furnizorului pentru constatare, reprezentantul Utilizatorului va întocmi unilateral nota de constatare pe care o va comunica Furnizorului. Notificarea defecţiunii se va face imediat după constatare. De asemenea, va fi avizat telefonic şi reprezentantul de service al Furnizorului.
Dacă durata imobilizării în cadrul garanţiei depăşeşte 1 zi calendaristica, garanţia vehiculului va fi prelungită cu numărul zilelor de imobilizare (inapte de traseu).
Pentru defecţiunile apărute în termen de garanţie care produc accidente soldate cu pagube materiale şi/sau vătămarea corporală a călătorilor sau a personalului de exploatare, Furnizorul va suporta daune directe şi indirecte conform prevederilor contractului şi a legislaţiei în vigoare.
În acest sens va prezenta Declarația-angajament (ANEXA 9) privind respectarea acestei cerinte, atat la oferta, cat si la contract, pentru ofertantul declarat castigator.
În cazul daunelor produse utilizatorului ca urmare a pierderii de prestatie din programul de transport al operatorului (km neefectuati din cauza defectiunilor tehnice imputabile Furnizorului) sau despagubirile platite de utilizator cauzate de neconformitatile tehnice din culpa furnizorului (ex.echipamente ITS sau sistem de iluminat interior salon calatori, partial functionale), cuantumul acestora va fi platit de catre furnizor direct utilizatorului.
Valoarea actuala a prestatiei leu/km este de 27,40 lei/km si se va comunica furnizorului ori de cate ori aceasta se va modifica conform prevederilor Contractului de Delegare a Gestiunii Serviciului de Transport Public nr. 7/2021.
Numărul de tramvaie declarate inapte de traseu pentru defecţiuni în termen de garanţie, chiar şi în perioada în care nu se percep penalizări, se vor lua în calcul pentru coeficientul de disponibilitate.
Toate produsele trebuie să fie acoperite de garanție pentru cel puțin perioada solicitata pentru fiecare produs. Perioada de garantie începe de la data receptiei tramvaiului.
Garanția trebuie sa acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor in perioada de garantie - costuri care fac parte din prețul ofertat prin detalierea lor în formularul de propunere financiară, inclusiv, dar fara a se limita la:

- demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata interventiei (daca este aplicabil);
- ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi etc.);
- transport prin intermediul transportatorului, inclusiv de transport internațional (daca este aplicabil);
- diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;

- repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
- inlocuirea partilor defecte;
- despachetarea, inclusiv curățarea spațiilor unde se efectueaza interventia;
- instalarea în starea inițială ;
- testarea pentru a asigura funcționarea corectă;
- repunerea în funcțiune.

3.5.3. Livrare, ambalare, etichetare, transport si asigurare pe durata transportului

Furnizorul va ambala si eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinaţia stabilită.

Ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipularii accidentale, expunerii la temperaturi extreme, sării şi precipitaţiilor din timpul transportului şi depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii şi greutăţii ambalajului furnizorului va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanta faţă de destinaţia finală a produselor furnizate şi eventuala absenţă a facilităţilor de manipulare la punctele de tranzitare.

Toate materialele de ambalare, precum si toate materialele necesare protectiei coletelor (folii de protectie, cutii, etc.) vor fi preluate de catre furnizor dupa instalarea si testarea echipamentelor cu exceptia acelor ambalaje care sunt necesare a fi prezentate in vederea acordarii garantiei.

Furnizorul este responsabil pentru livrarea in termenul agreat al produselor si se consideră că a luat în considerare toate dificultăţile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens şi nu va invoca nici un motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

LIVRARE

Furnizorul va incepe livrarile conform graficului de livrare anexa la contract, respectiv livrarea tuturor tramvaielor in maxim 28 luni (luna 1 este luna imediat următoare semnării contractului de furnizare).

Furnizorul este obligat sa livreze tramvaiele conform graficului de livrare anexa la contract.

Recepţia individuală a tramvaielor livrate: se va efectua la Utilizator, in conditiile precizate la cap.5.

Furnizorul este obligat să livreze softul de aplicaţie configurabil pentru instalaţiile din următorul următorul tabel:

Tabel: Softuri de aplicaţie şi configurare

Nr. crt.	Denumire
1.	Diagnoza şi testare tramvai
2.	Diagnoza şi testare motor
3.	Programare si testare computer management trafic
4.	Programare şi testare instalaţie aer condiţionat
5.	Programare şi testare sistem numărare călători
6.	Server
7.	Controler cu microprocesor pentru comanda invertoarelor
8.	Controler cu microprocesor pentru comanda convertizorului static
9.	Sisteme de frânare - protecţie antiblocare ABS
10.	Sistemul de tracţiune - protecţie antipatinare ASR
11.	Sistem de măsurare şi limitare viteza cu înregistrare pe memorii nevolatile (cutie neagra)
12.	Instalaţie de măsurare consum energetic şi a energiei recuperate
13.	Instalaţie control funcţionare uşi
14.	Instalaţie de ungere buza bandaj
15.	Instalaţie de nisipare
16.	Instalaţie informare călători
17.	Instalaţie de comunicaţie Wireless, 4G/5G
18.	Funcţionare pantograf
19.	Instalaţie de informare călători
20.	Instalaţie de supraveghere video
21.	Instalaţie protecţie la deraiere *
22.	Supratemperatura reductor*
23.	Supratemperatura motor tracţiune*

24.	Supratemperatura cutie de rulmenţi*
25.	Sistemul reîncărcabil de stocare a energiei

*) După caz dacă instalaţia de monitorizare a fost astfel proiectata.

NOTA: furnizorul va completa lista cu toate softurile instalate pe tramvai şi care nu fac parte din lista de mai sus.

MARCARE

Fiecare tramvai va avea montat pe peretele vertical al bordului, în partea dreapta, o tablita indicatoare cu următorul conţinut, în limba româna:

- denumirea societăţii producătoare;
- tipul tramvaiului;
- anul de fabricaţie;
- seria şasiului;
- masa proprie;
- masa utila;
- masa totala;
- masa repartizata pe roţi;
- capacitate de transport (pe scaune, total).

CONSERVARE ȘI AMBALARE

Tramvaiul va fi conservat şi ambalat (protejat) corespunzător modului de transport, în cazul necesităţii transportului agabaritic, furnizorul va obţine avizele şi autorizaţiile necesare de la autorităţile române în domeniu.

Modul de conservare şi ambalare pentru transport va fi prezentat sub forma de instrucţiuni în limba română cuprinzind toate detaliile necesare pentru descărcare, dezambalare şi scoaterea din conservare la sosirea la sediul achizitorului/utilizatorului.

În cazul în care sunt necesare dispozitive speciale pentru descărcare, dezambalare şi scoaterea din conservare, acestea vor fi puse la dispoziţie de către ofertant. Costurile pentru transport, descărcare, dezambalare şi scoaterea din conservare şi eventual asigurări suplimentare vor fi incluse în preţul contractului.

TRANSPORTUL

Transportul produselor se va face până la locaţia/locatiile desemnată/desemnate de Achizitor, in conditii de livrare DDP.

3.5.4. Operatiuni cu titlu accesoriu

3.5.4.1. Instalare, punere in functiune, testare

Cerințele privind instalarea, punerea in functiune si testarea vor fi stabilite pana la livrarea primului tramvai și pot fi: timpul maxim de instalare în cazul în care există constrângeri de timp, intervale de timp disponibile (ex: noaptea, în weekend, etc.), cerințe de interoperabilitate, migrare date, etc.

Furnizorul va efectua orice altă configurație considerată necesară pentru a asigura funcționarea corectă a produselor, fara afectarea desfasurarii activitatilor curente si programului de transport din cadrul locatiei utilizatorului, in maxim 10 zile de la data livrarii. Furnizorul va anunta in scris, pe adresa de mail din contract, indeplinirea cerintelor. Nerespectarea termenului da dreptul Autoritatii Contractante de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.

Furnizorul trebuie să instaleze toate produsele în mod corespunzător, asigurând-se în același timp ca spațiile unde s-a realizat instalarea rămân curate. După livrarea și instalarea produselor, furnizorul 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, furnizorul va realiza și apoi toate configurările/setările necesare pentru a pune produsele în funcțiune. Punerea in 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 contractantă și/sau furnizorul va efectua teste funcționale ale produsului, in termenul de maxim 10 zile de la comunicarea contractantului.

Nerespectarea termenului da dreptul Autoritatii Contractante de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.

Pentru a asigura funcționarea produsului la parametrii agreați, furnizorul va efectua testarea pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea autorității contractante. Furnizorul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate masurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la recepția de către autoritatea contractantă.

3.5.4.2. Instruirea personalului pentru utilizare

Ofertantul va include în preţul ofertei costurile aferente şcolarizării şi autorizării personalului desemnat de achizitor pentru activitatea de montaj, punere în funcţiune, probe, activitatea de exploatare, activitatea de întreţinere în unităţile achizitorului/utilizatorului şi activitatea de service pentru principalele echipamente şi agregate şi pentru tramvaiul în ansamblu. De asemenea se va realiza şi instruirea pentru activitatea de depanare şi intervenţie în traseu şi activitatea de asigurare a calităţii.

Furnizorul se obligă să asigure, pe cheltuiala sa, la cererea Achizitorului, pe perioada derulării contractului de furnizare, prezenţa unei delegaţii formate din aproximativ 6-8 persoane desemnate de achizitor, care să poată urmări procesul de fabricaţie a tramvaielor ce fac obiectul contractului. Vizitele, în număr de maxim 2 (doua), fiecare având o durată de maxim 5 zile vor fi stabilite de comun acord cu Furnizor.

Furnizorul este responsabil pentru instruirea la fața locului a personalului desemnat de Autoritatea Contractanta/Utilizator. Scopul instruirii este de a transfera cunoștințele necesare pentru a opera tramvaiul.

Programul de instruire al personalului pentru utilizare se va stabili de comun acord de catre furnizor si utilizator in termen de maxim 5 zile de la livrarea primului tramvai funcțional și înainte de receptia acestuia.

Nerespectarea termenului da dreptul Autoritatii Contractante de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.

Furnizorul trebuie să propună orice subiect suplimentar care ar putea fi necesar pentru a se asigura că personalul Autoritatii Contractante este pe deplin instruit pentru a asigura utilizarea corespunzatoare a produsului.

Sesiunea de instruire se va desfasura in limba romana.

Furnizorul va asigura pe durata sesiunii de instruire materiale suport in limba romana.Şcolarizarea se va realiza pe principiul "train the trainers". Autorizarea după încheierea şcolarizării va garanta insusirea nivelului de cunostiinte necesar, astfel încât activitatea realizată de acest personal va fi acceptata de reprezentanţii furnizorului în derularea contractului.

Va fi instruit un număr de minim 6 specialişti(personalul specializat în efectuarea testelor/probelor în vederea efectuării recepţiei) în activitatile care sunt prevăzute a fi realizate în cadrul procesului de asamblare, punere în funcţiune şi probe. Instruirea se va realiza, după caz, la sediul furnizorului şi/sau la sediul achizitorului/utilizatorului. Costurile de instruire în cazul în care instruirea se va realiza la sediul furnizorului, inclusiv transport, cazare, masa, vor fi incluse în preţul ofertei.

Va fi instruit un număr de minim 2 specialişti în activitatile de instruire şi formare profesionala pentru conducătorii de tramvaie.

La fiecare tramvai livrat cu ocazia probelor de lot furnizorul va efectua instruirea a minim 3 conducători de tramvai care vor efectua probele din punct de vedere al conducerii vehiculului.

Furnizorul va realiza pe costurile sale (costuri care fac parte din preţul ofertat prin detalierea lor în formularul de propunere financiară), instruirea personalului de întreţinere şi reparaţii, precum şi autorizarea acestuia inclusiv costurile de transport, asigurare medicala, cazare şi masa dacă este cazul pentru şcolarizarea specialiştilor achizitorului/utilizatorului pentru activitatea de întreţinere şi reparaţii conform următorului program:

- minim 15 specialişti pe o perioada de minim 10 zile lucratoare pentru tramvai ca ansamblu, în locaţiile achizitorului/utilizatorului;
- minim 6 specialişti pe o perioada de minim 10 zile lucratoare pentru instalaţia de tracţiune şi frânare electrică şi convertizorul static în locaţiile achizitorului/utilizatorului;
- minim 6 specialişti pe o perioada de minim 10 zile lucratoare pentru toate echipamentele electronice (sistemele de management vehicul (CGMV), sistem informare călători, sistem numărare călători, supraveghere video etc.) în locaţiile achizitorului/utilizatorului;
- minim 5 specialişti pentru asigurarea calităţii la recepţie, încercări şi PIF pe o perioada de minim 5 zile lucratoare în locaţiile achizitorului/utilizatorului. Instruirea se va face înainte de

livrarea primului tramvai;

- minim 8 specialişti pe o perioada de minim 10 zile lucratoare pentru activitatea de service boghiuri, frâne, uşi, pantograf.

Pentru personal tehnic de execuţie (muncitori) cursurile de instruire pentru activităţi de revizii, reparaţii, inspecţii, lucrări caroserie, instruire conducători se vor desfasura în locaţiile Utilizator și Furnizor, în maxim 90 de zile de la receptia primului tramvai.

- Furnizorul va organiza la sediul achizitorului/utilizatorului instruirea personalului de întreţinere pentru revizii tehnice planificate, întreţinere şi reparaţii curente.
- Furnizorul va organiza la sediul achizitorului/utilizatorului centru de instruire pentru şcolarizarea conducătorilor.

Două dintre tramvaie vor fi dotate corespunzător pentru montajul echipamentului de dubla comanda.
Cursurile de instruire se vor finaliza prin eliberarea unor certificate de instruire teoretica si practica pentru toti cursanții.
La încheierea ciclului de instruire pentru fiecare categorie, Furnizorul va certifica în scris că personalul instruit are dreptul legal de a efectua operațiuni de mentenanță preventivă și corectivă fără ca acest lucru să ducă la pierderea garanției tramvaielor.
Astfel, personalul şcolarizat va fi autorizat de către reprezentantul furnizorului cu toate implicaţiile juridice care decurg din aceasta (personalul va putea utiliza tramvaiele respective fără ca furnizorul să poata contesta lipsa de cunoştinţe profesionale la personalul utilizatorului, în cazul producerii unor deficiente).

3.5.4.3. ***Activitatea de remediere a defecţiunilor care se pot efectua în unităţile utilizatorului, în termen de garanţie, din vina furnizorului***

a. Prin activitatea de remediere a defecţiunilor de garanţie din vina furnizorului se înţelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea tramvaiului la parametrii normali de funcţionare.
b. Activitatea de remediere a defecţiunilor în termen de garanţie din vina Furnizorului se desfăşoară în locatiile Utilizatorului;
c. Lucrările vor fi executate de personalul Furnizorului pe costurile şi pe răspunderea Furnizorului - costuri care fac parte din prețul ofertat prin detalierea lor în formularul de propunere financiară.
Furnizorul va garanta realizarea, pe costurile sale, a tuturor reparaţiilor, înlocuirilor şi modificărilor impuse de incidentele tehnice rezultate în cadrul unei exploatări normale a tramvaielor, precum şi a celor constatate la revizie atunci când sunt defecţiuni în termen de garanţie, defecţiuni sistematice şi vicii ascunse. Pentru aceasta Furnizorul va stabili cate o grupa de specialişti de service in fiecare din locatiile utilizatorului.
Service-ul se va realiza în unităţile de exploatare ale achizitorului/utilizatorului. Pentru reparaţii grele in termenul de garanţie Furnizorul va realiza reparaţiile tot în unitățile de exploatare ale utilizatorului pe costurile sale inclusiv transportul tramvaielor in service.
Furnizorul va remedia toate defectele care apar în perioada de garanţie, integral, pe costurile sale, incusiv manopera necesara.
Activitatea de service în perioada de garanţie va fi asigurata de către furnizor 24 de ore pe zi, 365 zile pe an.
Toate reperele, consumabilele si SDV-urile necesare activităţii de remediere a defecţiunilor în termen de garanţie sunt în sarcina Furnizorului. Remedierea defecțiunilor în termen de garanție din vina furnizorului pot fi efectuate la solicitarea acestuia și de către personalul autorizat al utilizatorului, contra cost, pe răspunderea și costurile Furnizorului, sub supravegherea acestuia. Utilizatorul poate refuza prestarea anumitor activități de remediere dacă acestea depășesc gradul de complexitate și autorizarea necesară. Utilizatorul va transmite tariful de manopera aprobat de conducerea societatii.

3.5.4.4. ***Activitatea de remediere a defecţiunilor care nu se pot efectua în unităţile utilizatorului în termen de garanţie din vina furnizorului***

a. prin activitate de remediere a defecţiunilor grele în termen de garanţie din vina Furnizorului se înţelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea tramvaiului la parametrii normali de funcţionare şi care necesită dotări şi echipamente speciale altele decât cele existente în dotarea locaţiilor de exploatare ale Utilizatorului;

b. activitatea de remediere a defecţiunilor grele în termen de garanţie din vina Furnizorului se desfăşoară în unităţile Utilizatorului sau în alte locaţii, situaţie în care Furnizorul va suporta cheltuielile generate de transportul vehiculului;

c. lucrările vor fi executate de personalul Furnizorului pe costurile şi pe răspunderea Furnizorului - costuri care fac parte din preţul ofertat prin detalierea lor în formularul de propunere financiară;

d. toate reperele şi consumabilele necesare activităţii de remediere a defecţiunilor grele în termen de garanţie sunt în sarcina Furnizorului pe costurile acestuia - costuri care fac parte din preţul ofertat prin detalierea lor în formularul de propunere financiară.

e. Furnizorul va suporta costurile legate de deplasarea / tractarea tramvaielor defecte la service-ul Furnizorului si retur ori de cate ori acesta solicita interventia in service-ul Furnizorului pentru lucrarile de remediere a defectelor din vina furnizorului, pe toata perioada de garantie, conform procedurilor tehnico-financiare ale utilizatorului.

Achizitorul/utilizatorul nu are nicio raspundere referitoare la asigurarea de utilaje, echipamente de ridicat, SDV-uri sau orice alte dotari necesare efectuarii remedierilor in termen de garantie.

Nota: Remedierea defecţiunilor în termen de garanţie, indiferent de felul în care doreşte să procedeze Furnizorul pentru remedierea defecţiunilor din vina sa, va realiza in condiţiile şi performanţele declarate în ofertă.

3.5.4.5. ***Activitatea de remediere a defecţiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau note de comandă ordonate de utilizator)***

Prin activitate de remediere a defecţiunilor care nu sunt imputabile furnizorului în termen de garanţie se înţelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea tramvaiului la parametrii normali de funcţionare în cazul accidentelor de circulaţie, avarii neimputabile furnizorului sunt în sarcina Utilizatorului;

Pentru remedierea defecţiunilor neimputabile furnizorului aparute în perioada de garanţie, utilizatorul își rezerva dreptul de a putea achiziţiona de pe piaţa materiale, subansamble şi agregate de origine (identice cu cele din echiparea iniţiala a tramvaiului) şi de a le înlocui pe cele defecte fără ca furnizorul să scoata din TG tramvaiul.

Activitatea de remediere a defecţiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau note de comandă ordonate de Utilizator) se vor desfăşura în locaţiile utilizatorului sau în alte locaţii, situaţie în care Utilizatorul va suporta cheltuielile generate de transportul vehiculului;

Lucrările vor fi executate de personalul utilizatorului instruit și școlarizat de furnizor și sub supravegherea și răspunderea reprezentantului furnizorului. Remedierea acestor defecte nu dă dreptul Furnizorului să scoată din garanţie tramvaiul;

Defectele grele (Exemplu: sisteme de tracțiune, sisteme de climatizare, boghiuri, motoare, structură de rezistență, baterii tracțiune) care nu pot fi remediate de către Utilizator vor fi remediate pe bază de comandă, de către Furnizor pe răspunderea acestuia și costurile Utilizatorului.

Furnizarea reperelor şi consumabilelor necesare acestor activităţi de remediere se va face de către Furnizor pe baza notei de comandă dată de către Utilizator, pe costurile utilizatorului.

Termenul de preluare a tramvaielor de către Furnizor pentru remedierea defecțiunilor neimputabile acestuia va fi de maxim 10 zile de la comanda transmisă, iar termenul de remediere pentru aceste defecțiuni neimputabile furnizorului va fi de maxim 30 de zile calendaristice de la data notificării pentru intrarea în reparație. Acest termen va putea fi depășit doar în cazuri bine justificate de Furnizor si doar cu acceptul Utilizatorului.

Depășirea acestor termene va atrage plata de penalități, conform contractului de furnizare cu excepția situației în care Utilizatorul a acceptat prelungirea termenului.

Personalul utilizatorului va fi instruit și școlarizat de furnizor iar remedierile se vor efectua sub supravegherea și răspunderea reprezentantului furnizorului.

Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare ale activităţilor de remediere în cazul unei solicitări de intervenţie din partea Utilizatorului.

3.5.4.6. Defecțiuni sistematice și vicii ascunse

Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare ale activităţilor de remediere pentru viciile ascunse cât şi pentru alte defecte de material sau de proiectare în perioada de garanţie şi post garanţie.

În cazul în care în perioada de garantie, o avarie, un defect sau o uzură anormală se repeta la un procent mai mare de 10 % din componentele ce echipeaza tramvaile livrate, acesta reprezintă un

„defect sistematic" de concepţie sau de fabricaţie. În acest caz, Furnizorul este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate tramvaiele.

Dacă după perioada de garanţie, o piesă componentă a unui agregat /subansamblu se defectează (rupere, spargere, uzură anormală) la un rulaj mai mic decât fiabilitatea declarată de Furnizor a agregatului /subansamblului în cauză, pentru un procent mai mare de 10 % din tramvaiele achiziţionate, se îndeplineşte condiţia de „viciu de material".

Furnizorul va fi responsabil de remedierea viciilor ascunse pe cheltuiala sa, pentru perioada de fiabilitate declarată sau durata de utilizare a agregatului (subansamblului) în cauza.

Furnizorul va fi responsabil pe întreaga durată normala de utilizare a tramvaiului de remedierea viciilor ascunse de material, concepţie sau execuţie pentru tramvai ca ansamblu cât şi pentru toate agregatele, sistemele şi echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

Pe perioada de garanţie, Furnizorul va înlocui sau va repara pe cheltuiala sa toate elementele cu defecte de material sau de concepţie.Viciul ascuns reprezintă o deficienta calitativa a unui produs livrat care nu a fost cunoscuta și nici nu putea fi cunoscuta de către beneficiar prin mijloace obişnuite de verificare pentru care nu pot fi specificate limitări de timp si kilometraj. Aceste cerinte privind defecţiunile sistematice si viciile ascunse se incadreaza in condiţiile privind siguranța circulației și se referă la necesitatea corecției prin reproiectare și/sau înlocuită pentru piesa/echipamentul defect la tot parcul de vehicule de acelaşi tip livrat.

3.5.4.7. Suport tehnic

Pe toata durata contractului Furnizorul va asigura suport tehnic, pentru materialele, piesele, subansamblele, ansamblele, sistemele, agregatele si consumabilele tramvaiului care au garantie diferite fata de cea a tramvaiului - costuri care fac parte din prețul ofertat prin detalierea lor în formularul de propunere financiară.

Furnizorul va asigura un punct de contact [ex. help desk, suport in caz de urgenta, etc.] dedicat personalului autorizat al Autoritatii Contractante/Utilizatorului unde se poate semnala orice problema/defectiune care necesita activitati de remediere sau solicita suport tehnic Furnizorului în gestionarea unui incident, disponibil permanent 24x7 pentru a se asigura ca orice situatie semnalata este tratata cu promptitudine.

3.5.5. Mediul in care este operat produsul

Tramvaiul este destinat exploatării în zone cu climat temperat N şi trebuie să asigure o funcţionare fiabilă în condiţiile de mediu conform SR EN 60721-2-1:2014.

Ofertantul îşi va asuma răspunderea privind funcţionarea tramvaiului în parametrii declaraţi în condiţiile de mediu existente în Bucureşti şi va completa şi semna Declarația-angajament (ANEXA 9).

3.5.6. Constrangeri privind locatia unde se va efectua instalarea

Achizitorul/Utilizatorul vor oferi posibililor ofertanti interesati accesul in vederea vizionarii facilităților sale de mentenanţă si exploatare, în perioada depunerii solicitărilor de clarificări.

Cu aceasta ocazie se va face şi vizitarea unităţilor desemnate de achizitor în care vor funcţiona noile tramvaie pentru cunoasterea facilităților de întreţinere şi exploatare existente la achizitor. În acest fel furnizorul va putea include în oferta toate SDV-urile şi dispozitivele de lucru necesare.

3.6. Atribuțiile și responsabilitățile Părților

Furnizorul are următoarele obligații principale:

a. mobilizarea de resurse suficiente și cu expertiză adecvată pentru a asigura gestionarea contractului, astfel cum este solicitat la nivelul documentelor contractului

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 în termenul prevăzut în Contract

e. colaborarea cu personalul autorității 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 contractante

g. asigurarea că orice documente, documentații și/sau instrucțiuni furnizate către personalul autorității contractante sunt exacte și elaborate în conformitate cu bunele practici specifice în domeniu

h. colaborarea cu personalul autorității contractante și ai utilizatorului alocat pentru furnizarea produselor care fac obiectul contractului și pentru asigurarea serviciilor accesorii.

i. prestatorul activitatii de remediere defectiuni in termen de garantie se va autoriza AFER pana la recepția primului tramvai, in locatiile utilizatorului.

Obligațiile principale ale Furnizorului se completează cu obligațiile prevăzute în condițiile contractuale.

Nerealizarea de către Furnizor a activităţilor din cadrul Contractului conform Graficului de furnizare acceptat si imposibilitatea materializării beneficiilor anticipate şi comunicate prin intermediul Caietului de Sarcini, până la finalizare/ajungere la termen de către Achizitor. Măsură de gestionare: Furnizorul va plăti Achizitorului penalităţi si Utilizatorului daune interese, pentru neîndeplinirea obligaţiilor sale, astfel cum au fost stabilite în Capitolul 19 din Contract.Oricare dintre Părţi poate convoca întrunirea unei întâlniri cu scopul evaluării şi reducerii/evitării riscurilor. Oricare dintre Părţi poate solicita ca, la astfel de întâlniri, să participe şi alte persoane, în vederea reducerii şi evitării unor astfel de riscuri, cu condiţia obţinerii acordului din partea celeilalte Părţi.Întâlnirile de lucru desfăşurate în vederea reducerii şi evitării riscurilor vor avea ca scop:

a) găsirea unor soluții pentru reducerea sau evitarea efectelor riscurilor identificate;

b) găsirea unor soluţii şi măsuri compensatorii pentru factorii afectaţi;

c) luarea de decizii cu privire la acţiunile care vor fi întreprinse cu respectarea prevederilor contractuale;

d) stabilirea riscurilor evitate si menţionarea lor ca fiind prevenite/înlăturate.

Adăugarea de activităţi/ solicitări de informaţii noi, în funcţie de progresul activităţilor si de modificări ale legislaţiei in cursul derulării contractului.Măsură de gestionare: Furnizorul va fi obligat sa respecte toate reglementările si legislaţia aplicabila produselor livrate pe toata perioada derulării contractului si sa aplice orice cerinţa ca urmare a modificărilor legislative survenite pe perioada de derularea contractului.

Autoritatea contractantă/Utilizatorul au 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 Furnizorul pentru a identifica în timp util orice eventuale probleme care ar putea apărea pe parcursul derulării contractului

f. 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 Furnizorului

g. 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.

4. DOCUMENTAȚII CE TREBUIE FURNIZATE AUTORITĂȚII CONTRACTANTE ÎN LEGĂTURĂ CU PRODUSUL

Documentatiile pe care Contractantul trebuie sa le livreze Autoritatii Contractante in cadrul contractului sunt:

Documentaţie la depunerea ofertei tehnice

Oferta va cuprinde, în format electronic, în limba română următoarele:

- Comentariu al tuturor articolelor caietului de sarcini, prin care să se demonstreze modul concret de indeplinire a cerintelor din caietul de sarcini prin propunerea tehnica (formularul de propunere tehnica).

- Descrierea ofertei / propunerii tehnice prin raportarea, punct cu punct la cerinţele din Caietul de Sarcini, însoţită de documente care dovedesc îndeplinirea acestora;
- Declarație-angajament (ANEXA 9) prin care se obligă să prezinte, documentul de omologare tehnică de tip/agrementul tehnic emis de AFER pana la receptia capului de serie pentru tramvaiul ce face obiectul contractului,
- Anexa privind produsele ofertate, care va cuprinde următoarele date:

Producător	Marcă	Tip/variantă	Descriere produs*	Cantitate ofertată

Nota: Prin "descrierea produsului" se înţelege descrierea produsului conform 3.4.1.

- Desene cu vederea în plan (frontal, spate, lateral, de sus) a tramvaiului, cu indicarea cotelor principale;
- Desenele organizării interioare, vor indica dispunerea scaunelor, a uşilor, a butoanelor pentru solicitarea opririi, a geamurilor, a ieşirilor de urgenţă şi a poziţionarii dispozitivului de facilitare a urcarii persoanelor cu dizabilităţi etc.;
- Amenajarea postului de conducere şi tabloul de bord, detaliat;
- Schema completă a sistemului Sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), format dintr-un grup de baterii electrice de tractiune si un sistem de management al incarcarii/descarcarii.
- Schema instalaţiei de ungere; în cazul în care există mai mult de 6 puncte de ungere, tramvaiul trebuie să fie prevăzut obligatoriu cu instalaţie centralizată de ungere;
- Schema instalaţiei de încălzire a salonului şi a postului de conducere, specificaţia tehnică a echipamentelor electrice şi electronice;
- Schema instalaţiei de ventilaţie a salonului şi a postului de conducere, fluxuri de ventilaţie naturală şi forţată, specificaţia tehnică a echipamentelor electrice şi electronice;
- Schema instalaţiei de climatizare (aer condiţionat) pentru postul de conducere şi separat pentru salon, fluxuri de aer condiţionat, specificaţia tehnică a echipamentelor electrice şi electronice;
- Schema punctelor de ridicare şi de sprijin ale tramvaiului;
- Anexa cu specificaţia tehnică privind echiparea tramvaiului.
- Ofertantul va prezenta o Declarație DNSH detaliată, care să demonstreze modul în care vehiculele oferite respectă obiectivele de mediu si impactul asupra obiectivelor de mediu in faza de productie, operare - intretinere/mentenanta, reparatii cat si cele care rezulta la finalul duratei de viata a vehiculelor. (inclusiv pentru producția de acumulatori-interzicerea utilizarii plumbului, mercurului sau a altor substante restrictionate, gestiunea deseurilor - marcarea materialelor plastice si a celor metalice pentru facilitarea reciclarii ulterioare, calculul ratei de reciclabilitate- min. 85%, tranzitia catre o economie circulara inclusiv prevenirea generarii de deseuri si reciclarea acestora – realizarea unui plan de reutilizare sau reciclare a deseurilor de baterii, asigurarea colectarii separate, gestionarea deseurilor rezultate si limitarea/reducerea utilizarii substanțelor periculoase la vehicule, astfel încât să prevină eliberarea acestora în mediu.)

Documente la receptie

A. Documente la receptie prezentate pentru fiecare tramvai:

Fiecare tramvai va fi insotit de următoarea documentaţie tehnica în limba româna:

- Manual de exploatare/conducere (cuprinde instrucţiunile de exploatare pentru tramvai şi toate echipamentele aferente):
- Carnet de service;
- Paşaport tramvai;
- Paşaportul pentru boghiuri;
- Paşapoarte pentru invertoare, convertizor static;
- Certificat de garanţie;
- Certificat de calitate;
- Declaraţie de conformitate;
- Certificate de calitate pentru subansamblurile principale;

- Proces verbal de recepţie;
- Certificat de origine.
- Certificate de conformitate CE pentru fiecare tramvai şi pentru principalele agregate.

B. Documente pentru primul tramvai:

Următoarea documentaţie (în limba română) va fi furnizată pe suport informatic (5 seturi) şi cu acces online permanent la portalul service al producătoruluipentruutilizatori):

- documentul de omologare tehnică de tip/agrementul tehnic emis de AFER pana la receptia capului de serie pentru tramvaiul ce face obiectul contractului.

- Planul de mentenanţă specific;
- Manual de întreţinere şi revizii tehnice pentru tramvai - cite 5 seturi tipărite şi un set în format electronic în limba româna;
- Catalog de piese de schimb şi consumabile, cu codificarea şi fisa tehnica a acestora, indicându-se şi numărul de bucăţi pe tramvai şi furnizorii recomandaţi, în limba română - 5 bucăţi tipărite. Catalogul va fi şi în format electronic cu programul de instalare aferent up-gradabil pe toată perioada de garanţie a vehiculului - 5 bucăţi în format electronic;
- Desene de ansamblu (structura de rezistenta, boghiuri, înveliş exterior, invelis interior şi tehnologia de asamblare pentru reparaţii accidentale) - 5 bucăţi tipărite şi un exemplar format electronic;
- Schemele instalaţiilor electrice de tracţiune şi frânare electrica -5 bucăţi tipărite şi un exemplar în format electronic;
- Jurnal de cabluri;
- Schemele serviciilor auxiliare -5 bucăţi tipărite şi o varianta format electronic;
- Schemele instalaţiilor electronice auxiliare - 5 bucăţi tipărite şi o varianta format electronic;
- Schema instalaţiei de încălzire şi climatizare - 5 bucăţi tipărite şi o varianta format electronic;
- Schema instalaţiei de ungere -5 bucăţi tipărite şi o varianta format electronic;
- Manual de utilizare şi programare a informare a călătorilor, inclusiv software cu meniul şi interfaţa utilizatorului în limba română - 5 bucăţi tipărite şi o varianta format electronic;
- Manual de service hardware şi software pentru instalaţia de tracţiune şi frânare electrica, 2 seturi;
- Manual de service hardware şi software pentru computerul de bord, 2 seturi;
- Manual de service hardware şi software pentru convertizorul static, 2 seturi;
- Manual de service hardware şi software pentru instalaţia de comanda de la distanţă VECOM/VETAG sau echivalent cu transponder, 2 seturi;
- Manual de service pentru pantograf, 5 seturi;
- Manual de service pentru reductor, 5 seturi;
- Manual de service pentru boghiuri, 5 seturi;
- Manual de service hardware şi software pentru echipamentul de frâna, 5 seturi;
- Manual de service pentru motorui de tracţiune, 5 seturi;
- Manual de service pentru întrerupătorul automat ultrarapid, 5 seturi;
- Manual de service pentru uşile automate pentru călători, 5 seturi;
- Manual de service pentru controlerul de bord, 5 seturi.

Pentru primul tramvai omologat, in baza omologarii tehnice de tip, furnizorul va prezenta buletinele de încercări de certificare realizate de laboratoare acreditate pentru:

- verificarea la încălzire;
- proba de frâna în stare complet încărcata;
- proba de verificare a bilanţului energetic pe 24 Vcc;
- probele de determinare a zgomotului ;
- probele de determinare a acceleraţiilor.

O parte din probele nominalizate mai sus se vor realiza la achizitor/utilizator chiar dacă au fost realizate şi la sediul furnizorului deoarece trebuiesc realizate în condiţiile reale de exploatare din Municipiul Bucureşti cu excepţia probelor la care se prezintă buletine emise de laboratoare atestate.

Furnizorul va include în preţul ofertei setul complet de software parametrizabil (configurabil în service) pentru toate echipamentele electronice utilizate pe tramvai. Acest set va fi predat la omologarea primului tramvai. La ieşirea din garanţie furnizorul va preda la achizitor ultima varianta a softurilor de configurare up-gradata la zi pe costurile sale - costuri care fac parte din preţul ofertat. Acestea vor fi cu drept de utilizare neexclusiva pe toată durata de utilizare a tramvaiului pentru achizitor. De asemenea se vor livra şi dispozitivele pentru inscripţionarea EPROM-urilor şi dispozitivele de comunicaţie fără fir dacă este cazul, pentru instalarea respectiv descărcarea informaţiilor în dispozitivele electronice care dispun de aceasta facilitate şi un număr de 2 bucăţi LAPTOP- uri inclusiv sistem de operare pentru acestea.

5. RECEPTIA PRODUSELOR

Recepția produselor de către Achizitor se va face în termen de maxim 10 de zile de la data comunicarii de către furnizor a finalizarii probelor si testelor functionale, în locațiile utilizatorului, prin intermediul Procesului Verbal de recepție semnat de ambele părți.

REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂŢII. CERINŢE DE CALITATE

Conform prevederilor Legii nr. 98/2016 privind achiziţiile publice, in situatia in care sunt solicitate buletine/rapoarte de incercari emise de laboratoare atestate CE, autoritatea contractanta „accepta şi alte mijloace de probă adecvate, cum ar fi un dosar tehnic al producătorului, în măsura în care astfel de mijloace de probă atestă faptul că lucrările, produsele sau serviciile executate/furnizate/prestate îndeplinesc cerinţele sau criteriile stabilite prin specificaţiile tehnice, factorii de evaluare sau condiţiile de executare a contractului".

Art. 156 "*(1) Fără a aduce atingere normelor tehnice obligatorii de la nivel naţional, în măsura în care sunt compatibile cu actele normative adoptate la nivelul Uniunii Europene, specificaţiile tehnice se stabilesc în una dintre următoarele modalităţi:*

a) prin raportare la cerinţe de performanţă sau cerinţe funcţionale, inclusiv caracteristici de mediu, cu condiţia ca parametrii să fie suficient de precişi pentru a permite ofertanţilor să determine obiectul contractului şi autorităţile contractante să atribuie contractul;

b) prin trimitere la specificaţii tehnice şi, ca ordine de prioritate, la standarde naţionale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificaţii tehnice comune, standarde internaţionale, alte sisteme de referinţă tehnice instituite de către organismele de standardizare europene sau, în lipsa oricărora dintre acestea, la standarde naţionale, la agremente tehnice naţionale sau specificaţii tehnice naţionale referitoare la proiectarea, calcularea şi execuţia lucrărilor şi la utilizarea produselor; fiecare trimitere este însoţită de menţiunea "sau echivalent";

c) prin raportare la cerinţe de performanţă sau cerinţe funcţionale, potrivit lit. a), şi prin trimitere la specificaţiile tehnice prevăzute la lit. b) ca modalitate de a prezuma conformitatea cu respectivele cerinţe de performanţă sau cerinţe funcţionale;

d) prin trimitere la specificaţiile tehnice prevăzute la lit. b) pentru unele caracteristici şi prin raportare la cerinţe de performanţă sau cerinţe funcţionale prevăzute la lit. a) pentru alte caracteristici.

(2) Cu excepţia cazului în care acest lucru este justificat de obiectul contractului, specificaţiile tehnice nu precizează un anumit producător, o anumită origine sau un anumit procedeu care caracterizează produsele sau serviciile furnizate de un anumit operator economic şi nici nu se referă la mărci, brevete, tipuri, la o origine sau la o producţie specifică, care ar avea ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau produse.

(3) Prin excepţie de la prevederile alin. (2), stabilirea specificaţiilor tehnice prin precizarea elementelor prevăzute la alin. (2) este permisă în situaţii excepţionale, în cazul în care nu este posibilă o descriere suficient de precisă şi de inteligibilă a obiectului contractului în conformitate cu dispoziţiile alin. (1); în aceste situaţii, precizarea elementelor prevăzute la alin. (2) este însoţită de cuvintele "sau echivalent".

(4) În cazul în care autoritatea contractantă stabileşte specificaţiile tehnice potrivit dispoziţiilor alin. (1) lit. b), aceasta nu respinge o ofertă pe motiv că lucrările, produsele sau serviciile oferite nu sunt conforme cu specificaţiile tehnice la care se face trimitere, dacă ofertantul demonstrează în oferta sa, prin orice mijloace adecvate, că soluţiile propuse îndeplinesc într-un mod echivalent cerinţele definite prin specificaţiile tehnice.

(5) În cazul în care autoritatea contractantă stabileşte specificaţiile tehnice potrivit dispoziţiilor alin. (1) lit. a), aceasta nu respinge o ofertă pentru lucrări, produse sau servicii care sunt conforme cu un standard naţional care transpune un standard european, cu un agrement tehnic european, cu o

specificaţie tehnică comună, cu un standard internaţional sau cu un sistem de referinţă tehnic elaborat de un organism european de standardizare, dacă aceste specificaţii vizează cerinţele de performanţe sau cerinţele funcţionale stabilite de autoritatea contractantă.

(6) În cazul prevăzut la alin. (5), ofertantul demonstrează în oferta sa, prin orice mijloace adecvate, inclusiv cele prevăzute la art. 158, că lucrările, produsele sau serviciile conforme standardului satisfac cerinţele de performanţă sau cerinţele funcţionale stabilite de autoritatea contractantă."

ART. 158 *„(1) Autoritatea contractantă are dreptul de a solicita operatorilor economici să furnizeze un raport de încercare eliberat de un organism de evaluare a conformităţii sau un certificat emis de un astfel de organism drept mijloc de probă care să ateste conformitatea produselor, serviciilor sau lucrărilor care fac obiectul achiziţiei cu cerinţele sau criteriile stabilite prin specificaţiile tehnice, factorii de evaluare sau condiţiile de executare a contractului.*

(2) În cazul prevăzut la alin. (1) în care autoritatea contractantă solicită prezentarea unor certificate emise de un anumit organism de evaluare a conformităţii, aceasta acceptă şi certificate echivalente emise de alte organisme de evaluare a conformităţii.

(3) În sensul alin. (1) şi (2), un organism de evaluare a conformităţii este un organism care efectuează activităţi de evaluare a conformităţii, inclusiv etalonare, încercare, certificare şi inspecţie, acreditat în conformitate cu dispoziţiile Regulamentului (CE) nr. 765/2008 al Parlamentului European şi al Consiliului din 9 iulie 2008 de stabilire a cerinţelor de acreditare şi de supraveghere a pieţei în ceea ce priveşte comercializarea produselor şi de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 339/93.

ART. 159 „În cazul în care un operator economic nu deţine certificatele sau rapoartele de încercare prevăzute la art. 158 alin. (1) sau nu are posibilitatea de a le obţine în termenele stabilite, pentru motive care nu îi sunt imputabile, autoritatea contractantă are obligaţia de a accepta şi alte mijloace de probă adecvate, cum ar fi un dosar tehnic al producătorului, în măsura în care astfel de mijloace de probă atestă faptul că lucrările, produsele sau serviciile executate/furnizate/prestate îndeplinesc cerinţele sau criteriile stabilite prin specificaţiile tehnice, factorii de evaluare sau condiţiile de executare a contractului."

CONDIŢII DE VERIFICARE A CALITĂŢII

Încercările la care trebuie să fie supuse tramvaiele şi metodele de verificare pentru determinarea:

- Conformităţii materialelor şi a subansamblelor utilizate;
- Caracteristicilor constructive şi funcţionale;
- Confortului ambiental;
- Caracteristicilor sistemelor de asigurarea microclimatului în cabină şi în salonul de călători;
- Nivelului de zgomot interior, exterior în mers şi în staţionare;
- Indicatorilor de fiabilitate;
- Performanţelor funcţionale;
- Condiţiilor privind securitatea în exploatare;
- Respectării normelor de poluare, sănătate şi igiena muncii, NTS şi PSI.

Achizitorul va stabili împreună cu furnizorul probele şi încercările la care solicita participarea şi a delegaţilor săi. Acestea vor cuprinde de regula probele şi încercările pentru echipamentele critice. In preţul ofertei vor fi incluse şi costurile de participare a delegaţilor achizitorului (minim 5 persoane).

Probele şi încercările la tramvai sau componentele acestuia se clasifica în 3 categorii:

- probe şi încercări de tip;
- probe şi încercări de lot;
- probe şi încercări de investigare.

Probele şi încercările sunt efectuate pe parcursul fabricaţiei şi se vor finaliza la recepţia fiecărui tramvai.

Pentru fiecare etapa, furnizorul va efectua probe şi încercări conform programelor minimale indicate mai jos.

Probele și încercările de tip se efectuează pentru a demonstra ca proiectarea şi fabricaţia tramvaiului sau a unui echipament îndeplinesc conformitatea cu cerinţele specificate şi conformitatea cu prevederile reglementărilor în vigoare.

Acestea se realizează pe primul tramvai sau echipament din producţia de serie. Probele și încercările de tip pentru elementele sau componentele tramvaiului se vor face în acelaşi condiţii ca cele menţionate în specificaţia de echipament sau specificatia tehnica a tramvaiului. Rezultatele acestor probe şi încercări vor fi demonstrate prin buletine emise de laboratoare acreditate.

Probele și încercările de lot la recepție sunt realizate pentru fiecare tramvai pentru a se confirma conformitatea cu cerinţele de performanta conform documentaţiei şi contractului în prezenta delegaţilor achizitorului la sediul acestuia.

Probele şi încercările de lot (recepţie) realizate pe echipamente şi componente de serie ale tramvaielor fac posibila verificarea caracteristicilor principale ale echipamentelor şi pieselor respective. în oferta tehnica se vor preciza probele de recepţie la care este necesar să participe şi delegaţii achizitorului.

Probele menţionate în prezentul Caiet de Sarcini sunt considerate minimale şi obligatorii.

În cazul în care o proba este declarata necorespunzătoare furnizorul va aplica modificările necesare şi va prezenta din nou în termen de maxim 30 de zile tramvaiul la probe.

Această întârziere este din vina furnizorului care va suporta penalizările de întârziere la livrare. In cazul în care nu pot fi obţinute rezultate corespunzătoare la probe, contractul va putea fi reziliat unilateral de către achizitor, cu suportarea de către furnizor a daunelor directe şi indirecte.

Furnizorul va include în specificatia tehnica a tramvaiului un program de probe şi încercări de tip şi lot, pentru tramvai în staţionare conform programului de probe si incercari semnat cu AFER.

Primul tramvai va fi supus, pe cheltuiala Furnizorului, probelor de tip şi probelor de recepţie prevăzute în procedura de testare şi recepţie. Înainte de începerea exploatării cu călători, se va efectua un parcurs de probă de minimum 100 km pe reţeaua Achizitorului/Utilizatorului, incluzând funcţionarea sub reţea de contact şi, în măsura necesară verificării autonomiei, funcţionarea în regim autonom.

Pentru primul tramvai livrat se va efectua proba de autonomie de minimum 3 km, cu încărcare simulată la capacitatea maximă de călători şi cu instalaţiile auxiliare în funcţiune. Parametrii de încercare, inclusiv profilul de traseu, condiţiile de mediu, setările HVAC, vitezele, opririle, starea de încărcare a sistemului de stocare a energiei şi modul de consemnare a rezultatului, se stabilesc în procedura de testare şi recepţie anexă la contract. Nerespectarea autonomiei minime constituie neconformitate la recepţie.

Tabel. Lista verificărilor de tip şi de lot

ÎNCERCĂRI DINAMICE:

Nr. crt.	DENUMIREA ÎNCERCĂRII	de TIP*	de LOT
1	Încercări pentru siguranţa rulării	-	-
2	Încercări pentru calitatea de mers, calcul teoretic	-	-
3	Încercări privind comportarea în curbe şi schimbarea de declivitate	-	-
4	Încercări pentru funcţionare pantograf	-	X
5	Încercări pentru pornire, şi acceleraţii, decelerații	-	X
6	Încercări pentru funcţionarea antipatinării	-	X
7	Încercări pentru frânare (frânare de serviciu, frânare de urgenţă, staţionare în pantă)	-	X
8	Încercări pentru verificarea performanţelor de frânare pentru frâna cu patina	-	X
9	Încercări pentru funcţionarea antiblocării	-	X
10	Încercări pentru interferenţă, conform CEI 801 sau EN 51121/2015 -interferenţă internă; -interferenţă provocată de tramvai în exterior -interferenţă în frecvenţele radio -interferenţe externe asupra tramvaiului	-	-
11	Încercări pentru capacitatea de tracţiune şi frânare (abilitatea de a funcţiona în limitele de temperatură prescrise)	-	-
12	Încercări pentru determinarea încălzirilor	-	-
13	Încercări pentru verificarea bilanţului energetic la bateriile de acumulatori, consumul de energie şi recuperare energie	-	-

14	Încercări privind bilanţul energetic pe instalaţia de alimentare servicii auxiliare	-	-
15	Încercări la întreruperea şi salturile de tensiune	-	-
16	Încercări a dispozitivelor de protecţie împotriva suprasarcinilor (pentru tracţiune şi frânare electrică şi pentru circuitele auxiliare)	-	-
17	Încercări privind compatibilitatea transponderului cu sistemul şi echipamentele de automatizare existente în reţea şi în unităţile achizitorului/utilizatorului	-	X
18	Încercări privind circulaţia în regim de avarie-convertizor defect	-	-
19	Încercări privind sistemul de avertizare precoliziune	-	X
20	Încercări privind funcționarea autonomă a tramvaielor, de minimum 3 km, în condițiile în care funcționează toate sistemele auxiliare ale vehiculului, inclusiv sistemul de încălzire sau climatizare, la capacitatea maximă de călători, pentru primul tramvai	-	-
21	Încercări pentru verificarea dispozitivului de comandă macaz, şi a reacţiei tramvaiului la incrucisarile de macazuri Tw-Tw, Tw-Tb	-	X
22	Încercări pentru verificarea staţionării în pantă şi rampă	-	X

* Buletinele de incercari pentru probele de tip sunt in sarcina furnizorului si vor fi prezentate doar la cererea achizitorului, pe toata durata de derulare a contractului.

ÎNCERCĂRI STATICE:

Nr. crt.	DENUMIREA ÎNCERCĂRII	de TIP *	de LOT
1	Încercări de măsurători gabarit, dimensiuni	-	X
2	Încercări de măsurători greutate şi repartiţia sarcinilor pe roti	-	X
3	Încercări pentru verificarea suspensiei	-	X
4	Încercări pentru coeficientul de suplețe, conform fişă UIC 505-5	-	—
5	Încercări pentru verificarea posibilităţilor de ridicare	-	—
6	Încercări pentru etanşeitatea instalaţiilor hidraulice	-	X
7	Încercări statice ale frânelor	-	X
8	Încercări pentru instalaţia de alimentare cu 750 Vcc: • Cablaje • Pantograf • Descarcator de supratensiune • Întrerupător ultrarapid • Contact de împământare	-	X
9	Încercări pentru rezistenţe de izolaţie	-	X
10	Încercări pentru rigiditatea dielectrică	-	X
11	Încercări pentru echipamentele montate pe tramvai - funcţionare şi nivelul de iluminare salon călători (inclusiv iluminatul de siguranţa) - încălzire, venţilaţie, aer condiţionat - uşi şi trapă cărucior - instalaţie de informare călători si Infotainment - instalaţie de numărare călători - instalaţie de supraveghere video - instalaţie spălare şi ştergere parbriz	-	X
12	Încercări pentru funcţionarea în unităţi multiple de tractare	-	-
13	Încercări pentru verificare a circuitelor de împământare şi retur	-	X
14	Încercări pentru verificare funcţionare a echipamentelor auxiliare şi a convertizorului static	-	X

15	Încercări pentru computerul de bord şi funcţiile acestuia: • Instalaţie de măsurare şi înregistrare viteza cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox); • Modul de autodiagnoza şi semnalizare pentru facilitarea conducerii tramvaiului; • Modul de diagnoza pentru mentenanţă; • Modul de interfaţare şi comunicaţie wireless, 4G/5G, GPS;	-	-
16	Încercări pentru verificarea etanşeităţii caroseriei şi a cutiilor de aparate exterioare	-	X
17	Încercări de verificare referitoare la prevenirea accidentelor pentru personal de exploatare, personal de întreţinere şi reparaţii şi călători	-	X
18	Încercări de verificare pentru condiţii de muncă şi confort în cabina de conducere salon călători şi alte zone de lucru ale tramvaiului	-	-
19	Încercări pentru echipamentele de securitate (dispozitiv "om mort", semnale de alarmă, avertizoare sonore, echipament de înregistrare viteză, evenimente, etc.)	-	X
20	Verificarea dotărilor	-	X
21	Încercări pentru înscrierea în curbă (raza minimă de viraj)	-	X

* Buletinele de incercari pentru probele de tip sunt in sarcina furnizorului si vor fi prezentate doar la cererea achizitorului, pe toata durata de derulare a contractului.

6. MODALITATI SI CONDITII DE PLATA

Plata se va efectua în baza facturii fiscale, emisa dupa efectuarea recepției produselor fără obiecții de către Achizitor. Decontarea se va face pe baza facturii fiscale emisă de Furnizor și comunicată Achizitorului prin Sistemul național E-factura, conform prevederilor OUG nr. 120/2021.

Factura va fi transmisă Achizitorului pentru decontare şi acceptare la plată pe baza Procesului-Verbal de Recepție a produselor furnizate. Procesul-Verbal de Recepție va fi încheiat și semnat de către Furnizor și de comisia de recepție împuternicită a Achizitorului. Factura va fi însoțită de procesul verbal de recepție.

Furnizorul este răspunzător de corectitudinea și exactitatea datelor înscrise în facturi.

Achizitorul are obligația de a efectua plata către Furnizor în termen de 30 de zile de la primirea facturii fiscale emise de Furnizor, la Achizitor.

Dacă factura are elemente greșite și/sau greșeli de calcul identificate de Achizitor și sunt necesare revizuiri, clarificări suplimentare sau alte documente suport din partea Furnizorului, termenul de 30 de zile pentru plata facturii se suspendă. Repunerea în termen se face de la momentul îndeplinirii condițiilor de formă și de fond ale facturii.

În cazul în care plățile nu pot fi efectuate din cauza unor situații neprevăzute în legătură cu contul bancar/alocarea bugetară/disponibilități bănești conform contului de execuție al Trezoreriei Municipiului București, Municipiul București nu datorează majorări, penalități sau daune-interese Furnizorului.

Achizitorul este îndreptăţit sa refuze recepţia in cazul unor neconformităţi majore fata de specificaţiile Caietului de sarcini, sau alte neconformitati ce nu permit utilizarea tramvaiului pentru transportul de calatori.

Facturile vor fi trimise in original la adresa specificata de Autoritatea Contractanta, cu excepția celor transmise in format digital prin sistemul e-factura

Factura va fi emisa dupa semnarea de catre Autoritatea Contractanta a procesului verbal de receptie.

7. CADRUL LEGAL CARE GUVERNEAZĂ RELAȚIA DINTRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ ȘI CONTRACTANT (INCLUSIV ÎN DOMENIILE MEDIULUI, SOCIAL ȘI AL RELAȚIILOR DE MUNCĂ)

Pe perioada realizării tuturor activităților din cadrul Contractului, Contractantul este responsabil pentru implementarea celor mai bune practici, în conformitate cu legislația și regulamentele existente la nivel național și la nivelul Uniunii Europene. Contractantul va fi ținut deplin responsabil pentru subcontractanții săi în furnizarea produselor si realizarea operatiunilor cu titlu accesoriu

prevăzute în Caietul de Sarcini, urmând să răspundă față de Autoritatea Contractantă, pentru orice nerespectare sau omisiune a respectării oricăror prevederi legale și normative aplicabile. Autoritatea Contractantă nu va fi ținută responsabilă pentru nerespectarea sau omisiunea respectării de către Contractant sau de către subcontractanții acestuia a oricărei prevederi legale sau a oricărui act normativ aplicabil precum și atât pentru furnzarea produselor cât și pentru rezultatele generate de furnizarea produselor.

Tramvaiul trebuie să fie realizat în conformitate cu documentele de standardizare în vigoare, cu reglementările naţionale şi internaţionale privind condiţiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele feroviare.

În caietul de sarcini se indică standardele care trebuie respectate (fara ca furnizorul sa se limiteze la acestea), precum şi anumite limite restrictive pentru dimensiuni şi caracteristici constructive solicitate de către Achizitor.

Actele normative și standardele indicate mai jos sunt considerate indicative și nelimitative; enumerarea actelor normative din acest capitol este oferită ca referință și nu trebuie considerată limitativă:

7.1. CONFORMITATEA CU REGULAMENTE UE

- Proiectarea, construcţia şi exploatarea tramvaiului se va realiza cu respectarea legilor, normelor şi reglementărilor în vigoare privind apărarea împotriva incendiilor, protecţia mediului, sănătatea şi igiena muncii în vigoare în România la data semnării contractului.
  - o Legea securităţii şi sănătăţii în munca nr. 319/2006 şi Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006;
  - o Norme generale de sănătatea şi siguranţa muncii;
  - o Reglementări şi norme interne şi internaţionale privind protecţia contra incendiilor;
  - o Reglementări şi norme interne şi internaţionale pentru protecţia mediului.

Tramvaiul trebuie să fie realizat în conformitate cu documentele de standardizare şi reglementările în vigoare în România şi pe plan internaţional privind condiţiile tehnice specifice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele urbane de transport pe şine.

STANDARDE, REGULAMENTE INTERNAŢIONALE ŞI REGLEMENTĂRI UE.

Produsele furnizate în baza contractului vor respecta standardele solicitate de Achizitor în caietul de sarcini, prezentate de către furnizor în propunerea sa tehnica şi următoarele reglementări, Regulamente CEE-ONU şi Directive CE-CEE la care România a aderat:

- UIC 564-2 - Fire-resistance test of seat;
- Directiva 2009/33/CE - privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante şi eficiente din punct de vedere energetic;
- Regulamentului (CE) nr. 765/2008 al Parlamentului European şi al Consiliului din 9 iulie 2008 de stabilire a cerinţelor de acreditare şi de supraveghere a pieţei în ceea ce priveşte comercializarea produselor şi de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 339/93;

Tramvaiele trebuie să îndeplinească obligatoriu condiţiile prevăzute de legislaţia, reglementările şi standardele din România:

- Ordonanța de urgență nr. 140/2021 privind anumite aspecte referitoare la contractele de vânzare de bunuri;
- Legea 448/2006 - privind protecţia şi promovarea drepturilor persoanelor cu handicap;
- HOTĂRÂRE Nr. 1029 din 3 septembrie 2008 privind condiţiile introducerii pe piaţă a maşinilor
- Legea 240/2004 - privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte;
- Legea 296/2004 privind Codul consumului;
- Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319 / 2006, cu toate modificările şi completările ulterioare;
- Legea 98/2016 privind achiziţiile publice;
- ORDONANŢĂ Nr. 16/2024 privind inspecţia tehnică şi supravegherea prin acţiuni de inspecţie tehnică în domeniul feroviar, al transportului cu metroul, metroul uşor, monorai şi al transportului urban, suburban şi regional pe şine, pe linii ferate industriale şi pe căile ferate

cu caracter de patrimoniu, de muzeu sau turistic, aprobata prin Legea nr. 225 din 16 iulie 2024

- Ordonanţa Guvernului nr. 30/2024 privind autorizarea operatorilor economici în domeniul feroviar şi al transportului urban pe şine, aprobată prin Legea nr. 5/2025, precum şi HG nr. 527/2025 privind cerinţele specifice pentru autorizarea de furnizor;
- HG nr. 526 din 29 mai 2025 privind cerinţele specifice pentru omologarea tehnică a produselor fabricate de operatorii economici în domeniul feroviar, transportului cu metroul, metroul uşor, monorai şi transportului urban, suburban şi regional pe şine, pe linii ferate industriale şi pe căile ferate cu caracter de patrimoniu, de muzeu sau turistic şi verificarea respectării acestor cerinţe
- Hotararea 527/2025 privind autorizarea operatorilor economici din domeniul feroviar, al transportului cu metroul, metroul uşor, monorai şi al transportului urban, suburban şi regional pe şine, pe linii ferate industriale şi pe căile ferate cu caracter de patrimoniu, de muzeu sau turistic, aprobata prin Legea nr. 5 din 10 ianuarie 2025
- HG nr. 528/2025 privind avizarea documentaţiei tehnice
- HOTĂRÂRE Nr. 529/2025 din 29 mai 2025 privind cerinţele specifice pentru agrementul tehnic acordat operatorilor economici din domeniul feroviar, transportului cu metroul, metroul uşor, monorai şi transportului urban, suburban şi regional pe şine, pe linii ferate industriale şi pe căile ferate cu caracter de patrimoniu, de muzeu sau turistic şi verificarea respectării acestor cerinţe
- HG 395/2016 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziţie publica/ acordului-cadru din Legea 98/2016 privind achiziţiile publice;
- ORDONANŢĂ DE URGENŢĂ Nr. 140/2021 din 28 decembrie 2021 privind anumite aspecte referitoare la contractele de vânzare de bunuri;
- HCGMB nr. 60/2024 privind aprobarea Programului Integrat de Accesibilizare a Transportului Public din Bucuresti – "Pune Frana Discriminarii"
- Regulamentul CE 1907/2006 al Parlamentului European privind inregistrarea, evaluarea, autorizarea si restrictionarea substanţelor chimice (REACH) de in a Agenţiei Europene pentru produse Chimice
- SR EN 60721-2-1:2014 - Clasificarea condiţiilor de mediu. Partea 2-1: Condiţii de mediu prezente în natură. Temperatură şî umiditate;
- SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 - Evaluarea conformităţii. Declaraţia de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerinţe generale;
- SR EN 13452-1 - Aplicaţii feroviare. Frânare. Sisteme de frânare în transporturi publice urbane şi suburbane. Partea 1: Cerinţe de performanţă;
- SR EN 15227+A1/2024 - Aplicaţii feroviare. Cerinţe de siguranţă pasivă contra coliziunii pentru structurile cutiilor de vehicule feroviare;
- SR EN IEC 61133:2022 Aplicații feroviare. Material rulant. Încercarea materialului rulant după terminarea construcției și înainte de punerea în funcțiune
- SR 13353-5:1997 - Transport public urban de călători. Calea de rulare a tramvaielor. Prescripţii privind gabaritele (sau echivalent);
- SR EN 50163:2006/A3:2022 Aplicaţii feroviare. Tensiuni de alimentare a rețelelor de tracțiune electrică
- SR EN ISO 9001:2015/A1:2024 - Sisteme de management al calității – Cerințe – Amendament 1: Acțiuni referitoare la schimbările climatice

Tramvaiele trebuie să îndeplinească, de asemenea, condiţiile prevăzute de standardele internaţionale şi reglementările în vigoare:

- ISO 2631-1:1997 - Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements;
- ISO 2631-2:2003 - Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz);
- EN 12663-1:2010+A2:2023 Railway applications - Structural requirements of railway vehicle

bodies - Part 1: Locomotives and passenger rolling stock (and alternative method for freight wagons)

- SIST EN 50121-1:2015 - Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 1: General;
- SIST EN 50121-2:2015 - Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world;
- SR EN 50121-3-1:2017/A1:2019 Aplicații feroviare - Compatibilitate electromagnetică. Partea 3-1: Material rulant - Trenuri și vehicule complete
- SR EN 50121-3-2:2017/A1:2019 Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică. Partea 3-2: Material rulant. Aparatură
- EN 50121-4:2016/A1:2019 Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus
- EN 50121-5:2017 - Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 5: Emission and immunity of fixed power supply instailations and apparatus;
- EN 50125-1:2014 - Railway applications - Environmental conditions for equipment - part 1: rolling stock and on-board equipment;
- SR EN 50125-2:2003/AC:2014 - Aplicaţii feroviare. Condiţii de mediu pentru echipamente. Partea 2: Instalaţii electrice fixe
- SR EN 50125-3:2003/AC:2014 Aplicaţii feroviare. Condiţii de mediu pentru echipamente. Partea 3: Echipament pentru semnalizare şi telecomunicaţii
- SR EN 50153:2015 Aplicaţii feroviare. Material rulant. Măsuri de protecţie referitoare la riscurile electrice
- SR EN 50155:2021 Aplicaţii feroviare. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant
- EN 50163:2004/A2:2020 - Railway applications - Supply voltages of traction systems;
- SR EN 50206-2:2011 Aplicaţii feroviare. Material rulant. Pantografe: Caracteristici şi încercări. Partea 2: Pantografe pentru metrouri şi tramvaie
- EN 50343:2014 - Railway applications - Rolling stock - rules for installation of cabling
- EN 894-1:1997+A1:2008 - Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators;
- SIST EN 14750:2025 - Railway applications - Air conditioning for urban and suburban rolling stock - Comfort parameters and type tests;
- EN 14813-1:2006+A1:2010 - Railway applications - Air conditioning for driving cabs - Part 1: Comfort parameters;
- EN 12663-1:2010 + A2:2023 - Railway applications - Structural requirements of railway vehicle bodies - Part 1: Locomotives and passenger rolling stock (and alternative method for freight wagons);
- ISO 3095:2025 - Railway applications. Acoustics. Measurement of noise emitted by railbound vehicles;
- EN ISO 3381:2021 - Railway applications. Acoustics. Measurement of noise inside railbound vehicles;
- IEC 60077-1:1999 - Railway applications - Electric equipment for rolling stock - part 1: general service conditions and general rules;
- IEC 60077-2:1999 - Railway applications - Electric equipment for rolling stock - part 2: electrotechnical components - general rules;
- IEC 60571:2012 - Railway applications - Electronic equipment used on rolling stock;
- UIC 505-1:2006 - Railway transport stock. Rolling stock construction gauge (sau echivalent);
- UIC 512:19789 - Rolling stock - Conditions to be fulfilled in order to avoid difficulties in the operation of track circuits and treadles (sau echivalent);
- UIC 513:1994 - Guidelines for evaluating passenger comfort in relation to vibration in railway vehicles (sau echivalent);
- UIC 560:2002 - Doors, entrance platforms, Windows, steps, handles and handrails of

coaches and luggage vans (sau echivalent);

- UIC 564-2:1991 - Regulations relating to fire protection and firefighting measures in passenger carrying railway vehicles or assimilated vehicles used on internaţional Services (sau echivalent);
- UIC 651:2002- Layout of drivers' cabs in locomotives, rail cars, multiple unit trains, and driving trailers, (sau echivalent);
- UIC 810-1:2003 - Specificaţie tehnica pentru furnizarea bandajelor brute din otel nealiat, laminate pentru materialul rulant motor si remorcat.
- IEC 61133:1992 - Electric traction - Rolling stock - Test methods for electric and thermai/electric rolling stock on completion of construction and before entry into service;
- STRMTG Technical Guide - Safety in tramways driver's cab;

Oferta trebuie sa respecte toate prevederile legislaţiei internaţionale si europene referitoare la construcţia si exploatarea vehiculelor pentru transport public de calatori.

8. MANAGEMENTUL/GESTIONAREA CONTRACTULUI ŞI ACTIVITĂŢI DE RAPORTARE ÎN CADRUL CONTRACTULUI

8.1 Gestionarea relației dintre Contractant și Autoritatea Contractantă

Cerințele Autorității contractante vor fi conforme cu prevederile Legii nr. 98/2016 privind achiziţiile publice, cu modificările și completările ulterioare:

- Entitatea contractantă are dreptul de a solicita operatorilor economici să furnizeze un raport de încercare eliberat de un organism de evaluare a conformității sau un certificat emis de un astfel de organism drept mijloc de probă care să ateste conformitatea produselor, care fac obiectul achiziției cu cerințele sau criteriile stabilite prin specificațiile tehnice, factorii de evaluare sau condițiile de executare a contractului;
- În cazul prevăzut la alineatul (1) în care entitatea contractantă solicită prezentarea unor certificate emise de un anumit organism de evaluare a conformității, aceasta acceptă și certificate echivalente emise de alte organisme de evaluare a conformității;
- În sensul alineatelor (1) și (2), un organism de evaluare a conformității este un organism care efectuează activități de evaluare a conformității, inclusiv etalonare, încercare, certificare și inspecție, acreditat în conformitate cu dispozițiile Regulamentului nr.765/2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor.

In cadrul componentei de administrare efectivă a Contractului se va coordona in mod continuu, monitorizarea și controlul tuturor activităților și rezultatelor realizate de Contractant, avand ca date de intrare:

1. Graficul de livrare acceptat de parti, asa cum este definit in Contract
2. Activitatile asumate si acceptate de parti, asa cum sunt definite in Contract
3. Informatii despre implicarea efectiva a tertilor sustinatori si a subcontractantilor cu resursele puse la dispozitie
4. Comunicarile intre Contractant si tert(i) sustinator(i) si a subcontractantilor cu privire la existenta sau inexistenta dificultatilor in implementarea Contractului
5. Pozitia tertului sustinator si a subcontractantilor in legatura cu informatiile comunicate

Pe parcursul derulării Contractului, Autoritatea Contractantă si Utilizatorul, prin responsabilii de contract desemnati verifică lunar dacă toate activitățile planificate au fost realizate de catre Furnizor, conform cerințelor și că produsele sau serviciile au fost livrate/prestate și acceptate. Orice neconcordante vor fi aduse comunicate Furnizorului, stabilindu-se de comun acord termenele si conditiile de remediere.

8.1.1. Evidenta operativa defecte in termen de garantie TG - Protocol

În scopul creşterii operativităţii privind tratarea defectelor în TG şi reducerii timpului de imobilizare

la tramvaiele noi achiziţionate, aflate în exploatare la utilizator, inclusiv la echipamentele lor, UTILIZATORUL va organiza evidenta operativa şi va nominaliza responsabilii din cadrul unităţilor de exploatare care vor întocmi documentele de anunţare, constatare şi remediere a defectelor în TG conform următoarei proceduri:

1. Pentru fiecare tramvai, la schimbul I se va întocmi nota de constatare a defectului (conform Anexei 2) în ziua producerii acestuia, care va fi semnata obligatoriu de către reprezentantul utilizatorului şi vizat de reprezentantul furnizorului din unitatea de exploatare.Pentru schimbul II (zile lucratoare), sâmbăta şi duminica se va întocmi nota de constatare a două zi. La solicitarea reprezentantului furnizorului, nota de constatare poate fi semnata şi de reprezentanţi ai subcontractantului (daca este cazul) prezenţi la constatare în ziua întocmirii. Nota de constatare va fi înregistrata şi datata şi se va păstra în original la unitatea de exploatare într-un dosar de evidenta la conducatorul unităţii de exploatare.

2. Nota de constatare întocmita conform punctul 1, se va transmite imediat de către unitatea de exploatare deţinătoare, furnizorului pentru notificarea defectelor apărute în perioada de garanţie înregistrată şi datată în aceeaşi zi cu apariţia defectelor.

Utilizatorul va stabili responsabili privind transmiterea notificărilor atât la schimbul I şi II în zilele lucrătoare cât şi în zilele de sărbătoare.

3. După remedierea defectului, în ziua în care tramvaiul este apt de circulaţie, furnizorul va completa procesul verbal de remediere (conform Anexei 3), care va fi semnat obligatoriu de reprezentanţii utilizatorului şi ai furnizorului.

Procesul verbal de remediere a defectelor se înregistrează şi se păstrează în original la unitatea de exploatare, în dosarul de evidenta aflat la conducatorul unităţii de exploatare.

Lunar unitatile de exploatare vor intocmi situaţia centralizata a remedierilor în termen de garanţie şi a disponibilitatii zilnice si anuale datorate defectelor în TG. (la cerere se vor prezenta şi copii ale notelor de constatare, ale proceselor verbale de remediere a defectelor).

Pentru execuţia contractului, Utilizatorul va întocmi un raport lunar conform formularului din ANEXA 4, cu defectele, disponibilitatea zilnica si anuala si calculul daunelor directe sau indirecte si a penalitatilor, însoţit de copii ale notelor de constatare şi ale proceselor verbale de remediere a defectelor. Raportul va fi transmis Achizitorului si Furnizorului. In situatia in care Furnizorul nu este de acord cu datele inscrise in raportul lunar, se vor transmite pentru confruntare copii ale formularelor de notificare in TG, ale proceselor verbale de constatare a defectiunilor si ale proceselor verbale de remediere si punere in functiune.

Pentru tramvaiele a căror imobilizare trece de la o luna la alta, la rubrica " observaţii " din ANEXA 4 se va face menţiunea "defect neremediat.. , urmând ca în luna următoare să se facă menţiunea "defect în continuare" tot la rubrica "observaţii".

8.1.2. Riscuri aferente implementării contractului ce cad în responsabilitatea părţilor:

- Plata cu întârziere a facturilor;
- Lipsa monitorizării din punct de vedere cost-calitate a produselor furnizate;
- Nelivrarea produselor cu respectarea termenelor maxime de livrare prevăzute in prezentul contract;
- Neîndeplinirea obligației privind instruirea personalului tehnic al operatorului de transport desemnat pentru realizarea de operaţiuni de intretinere si reparaţii care sa se incadreze in condiţiile de garanţie date de către Furnizor si utilizarea SDV-urilor, conform solicitărilor din caietul de sarcini si propunerii tehnice;
- Neinstruirea de către Furnizor a conducătorilor tramvaielor ai operatorului de transport desemnat, pentru utilizarea corecta si eficienta a produselor;
- Neîndeplinirea obligației privind livrarea unui sistem complet de diagnoza generala, impreuna cu

software-ul, documentația si toate licențele necesare pentru întreaga perioada de garanţie de la recepţia finala a ultimului produs aferent prezentului contract si sa efectueze instruirile necesare utilizării aparatului respectând termenul prevăzut in caietul de sarcini.

- Neemiterea cărţilor de identitate ale produselor pana la data livrării prevăzute in Anexa 10 - Grafic de livrare a produselor;
- Neconstituirea garanţiei de buna execuţie;
- Neînmatricularea produselor;
- Nepredarea operatorului de transport desemnat a documentelor necesare circulaţiei pe drumurile publice;
- Modificările Ghidului Specific si excluderea mecanismelor Cerere de plata;

Gestionarea acestora se va realiza de către compartimentele de specialitate responsabile de urmărirea contractelor, pentru această achiziţie precum şi de comisia de recepţie, printr-o analiză a procesului prin care se identifică dacă s-a obţinut calitativ, cantitativ şi valoric ceea ce s-a dorit conform obiectului contractului.

8.1.3. Riscuri aferente implementării contractului ce cad în responsabilitatea furnizorului

• Riscul ca produsele furnizate să nu corespundă din punct de vedere tehnic cu cele prezentate în oferta.

• Riscul ca produsele furnizate să nu fie ambalate corespunzător.

• Riscul ca produsele furnizate să nu fie determinate cantitativ prin, număr de bucăţi, precum şi - după caz - prin varietate, tip, dimensiuni sau prin orice alte elemente importante de identificare, fapt ce va putea produce întârzieri în recepţia produselor.

8.1.4. Masuri de reducere/evitare a riscurilor aferente implementării contractului ce cad în responsabilitatea furnizorului:

• Furnizorul va consulta oferta tehnică depusă pentru a se asigura că produsele ce urmează a fi livrate corespund cu cele menţionate în propunerea tehnică transmisă. Se va desemna o persoană responsabilă care să urmarească acest proces. În cazul în care produsele nu vor respecta cerinţele tehnice prezentate în oferta, Furnizorul va înlocui produsele solicitate conform contractului.

• Implementarea unei masuri prin care certificatul de conformitate (COC) al produselor să conţină toate aspectele cu privire la denumirea produsului, varietate sau alte observaţii relevante pentru identificare. În acest sens, se va respecta legislaţia în vigoare privind omologarea produselor.

8.1.5. Riscuri aferente implementării contractului ce cad in responsabilitatea achizitorului

• Riscul ca produsele furnizate sa nu se recepţioneze în termenul convenit.

• Riscul ca achizitorul sa nu plătească preţul produselor către furnizor în termenul convenit.

8.1.6. Masuri de reducere/evitare a riscurilor aferente implementării contractului ce cad în responsabilitatea achizitorului:

• Desemnarea unei comisii de recepţie care să fie responsabilă cu operaţiunea de recepţie a produselor. Se recomandă existenta unui termen maxim pentru efectuarea recepţiei produselor.

• Se va implementa o politică activă de efectuare a plăţilor în funcţie de înregistrările facturilor în contabilitate.

• Se va identifica cu claritate o persoană competentă/responsabilă cu acest proces de realizare a plăţilor şi/sau recepţiilor, precum şi existenţa unor măsuri în caz de concedii sau alt tip de absenţe.

8.2. Evaluarea performanței Contractantului

Pentru activitățile și rezultatele relevante pentru îndeplinirea obiectului contractului autoritatea/entitatea contractantă definește nivelurile de performanță prezentate în continuare. Contractantul va ține evidența valorilor asociate indicatorilor de performanță și va include informații referitoare la nivelul de performanță înregistrat în toate rapoartele și documentele întocmite pentru realizarea întâlnirilor de pe durata derulării contractului, așa cum sunt acestea descrise în caietul de sarcini. Autoritatea Contractantă utilizează indicatorii de performanță stabiliți în tabelul de mai jos:

Categorie indicator	Indicator de performanță	Referința în contract/Caiet de Sarcini	Nivelul de performanță așteptat (conform contract / Caiet de Sarcini)	Ce se măsoară	Modalitate de evaluare	Scop
Tehnic	Disponibilitate anuala tramvai	Fiecare tramvai în parte trebuie să fie disponibil un număr de 329 zile pe an din totalul de 365.	Un nivel de disponibilitate de 90%	Perioada în care tramvaiul este funcțional și utilizabil la parametrii optimi.	Bine - disponibilitate între XX,01 -100% Nesatisfacator - disponibilitate sub XX% (XX – reprezinta procentul declarat de ofertant in oferta)	Evaluarea fiabilității produsului
	Disponibilitate zilnică tramvai	Procent tramvaie disponibile în funcţiune la Utilizator raportate la tramvaiele receptionate			Bine - disponibilitate între XX,01 -100% Nesatisfacator - disponibilitate sub XX% (XX – reprezinta procentul declarat de ofertant in oferta)	
Operativ*	Termen de rezolvare în perioada de garanție*	Intervențiile efectuate în perioada de garanție nu vor depăși 24/48 ore, dupa caz *	Intervenție operativă (max. 24/48 ore, dupa caz)*	Capacitatea furnizorului de a asigura servicii post-livrare de calitate	Bine (10 pct) – termen de rezolvare sub 24 ore * Acceptabil (6 pct) – termen de rezolvare între 24–48 ore * Nesatisfacator (2 pct) – termen de rezolvare peste 48 ore *	Evaluarea serviciilor de garanție

Notă* Remedierea defecţiunilor în termen de garanţie se va realiza fără penalizări în maxim 24 de ore pentru intervenţiile care nu necesită demontari de agregate/echipamente şi în maxim 48 de ore pentru intervenţiile care necesită demontari de agregate/echipamente de la intocmirea notificarii transmise.

Informațiile sunt utilizate pentru eliberarea documentului constatator final care se va intocmi de catre Achizitor la finalizarea contractului de furnizare.

Utilizatorul va ține evidența valorilor asociate indicatorilor de performanță și va include informații lunare (sub forma de tabel) referitoare la nivelul de performanță înregistrat în toate rapoartele și documentele întocmite pentru realizarea întâlnirilor de pe durata derulării Contractului, așa cum sunt acestea descrise în Caietul de sarcini.

Director General Adjunct,
Roxana IONESCU

Director Executiv,
Ion-Victor TĂRTĂCUȚĂ

Întocmit:
Alexandru NISTOR

Cristian EREMIA

Robert PLEȘA

Avizat,
S.T.B. S.A
Administrator special
Av. Gheorghe PECINGINĂ

Avizat,
Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Transport Public București-Ilfov
Director General,
George MICU

Verificat

9. Anexe

Număr anexă	Denumire anexă
ANEXA 1:	**PRODUSE LIVRABILE ÎN CADRUL CONTRACTULUI**
Anexa 1.1.:	Repere consumabile pentru toată perioada de garanție
Anexa 1.2.:	Uleiuri și lubrifianți (cantitățile necesare pentru înlocuirea conform prescripțiilor producătorului pentru o perioada de minim 5 ani) inclusiv completările
Anexa 1.3.:	SDV-uri specifice pentru executarea lucrărilor de întreţinere şl reparaţii, diagnosticare şi reglare
Anexa 1.4.:	Piese de schimb şi materiale de prima dotare
Anexa 1.5.:	Agregate de prima dotare
Anexa 1.6:	Lista soft-urilor de aplicație la care achizitorul are drept de utilizare neexclusivă inclusiv cu posibilitatea modificării parametrilor
ANEXA 2:	**CERERE PENTRU REMEDIERE ÎN TG**
ANEXA 3:	**PROCES VERBAL DE REMEDIERE A DEFECTELOR**
ANEXA 4:	**RAPORT PRIVIND DEFECTELE ȘI ZILELE DE IMOBILIZARE PENTRU TRAMVAIE AFLATE ÎN TG**
ANEXA 5:	**FIȘA TEHNICĂ TRAMVAI**
ANEXA 6:	**PAȘAPORT TRAMVAI**
ANEXA 7:	**PAȘAPORT BOGHIURI**
ANEXA 8:	**SERVICII DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A TRAMVAIULUI**
ANEXA 9:	**DECLARATIE-ANGAJAMENT**
ANEXA 10:	**GRAFIC DE LIVRARE**
ANEXA 11:	**PROCEDURA DE LUCRU ÎNTRE BENEFICIAR, UTILIZATOR ȘI FURNIZOR PENTRU EXPLOATAREA, MENTENANȚA ȘI GESTIONAREA GARANȚIEI TRAMVAIELOR**
ANEXA 12:	**LISTA VERIFICĂRILOR LA RECEPȚIA TRAMVAIULUI**

ANEXA 1
PRODUSE LIVRABILE ÎN CADRUL PREŢULUI CONTRACTULUI

Furnizorul va livra în cadrul contractului următoarele:

1. Repere consumabile (Anexa 1.1) pentru toată perioada de garanţie (ferodouri, uleiuri, filtre, elemente elastice, becuri, lămpi iluminat, bandaje roţi, nisip aderenta etc.) asa cum sunt ele definite în planul de mentenanţă.

Ofertantul va defini reperele consumabile necesare activităţii de întreţinere în termen de garanţie, cantităţile necesare, codurile de catalog şi periodicitatea de schimb.

Prin repere consumabile se va înţelege - în afara celor enumerate în paranteză - totalitatea reperelor care necesita înlocuirea periodica asa cum este prevăzut în planul de întreţinere sau în caz de defectare din vina furnizorului. Acestea vor fi asigurate de către furnizor pe costurile sale - costuri care fac parte din preţul ofertat în perioada de garanţie şi vor fi puse la dispoziţia achizitorului/utilizatorului pentru montaj în cadrul proceselor de întreţinere planificate asa cum sunt prevăzute de către Ofertant. Pentru piesele defecte, consumabilele care se vor înlocui din vina furnizorului, manopera aferenta se va factura de către ACHIZITOR furnizorului.

Reperele consumabile vor fi detaliate de ofertant conform modelului de mai jos.(Anexa 1.1)

2. Uleiuri şi lubrifianti (cantităţile necesare pentru înlocuirea conform prescripţiilor producătorului pentru o perioada de minim 5 ani) inclusiv completările.

Ofertantul va defini uleiurile şi unsorile speciale necesare activităţii de întreţinere în termen de garanţie, cantităţile necesare, caracteristicile tehnice şi periodicitatea de schimb.(Anexa 1.2). **Cantitatile care nu se vor consuma până la terminarea perioadei de garanţie raman în proprietatea achizitorului.**

3. SDV-uri speciale conform manualului de întreţinere şi reparaţii conform Anexei 1.3.

Ofertantul va livra SDV-urile speciale pentru executarea lucrărilor de intervenţie/verificări/reglaje şi reparaţii.- tehnica de calcul specifica, interfeţele, software-ul de diagnoză cât și software-ul de programare pentru echipamentele care necesita actualizarea informaţiilor (ex.afişajele rutei şi traseului).Ofertantul va defini componenţa unui set complet de SDV-uri speciale, conform manualului de întreţinere şi reparaţii, însoţite de pliante şi prospecte.

4. Piese de schimb şi materiale de prima dotare, conform Anexei 1.4.
5. Agregate de prima dotare, conform Anexei 1.5.

Ofertantul va defini marca, tipul şi caracteristicile principale pentru, uleiuri, unsorile speciale, agent frigorific, etc, necesare activităţii de întreţinere în termen de garanţie, cantităţile necesare, caracteristicile tehnice şi periodicitatea de schimb. Ofertantul va detalia de asemenea marca, tipul şi caracteristicile principale ale lichidelor şi lubrifianţilor ce sunt folositi pe tramvai în momentul livrării. În mod concret uleiurile şi lubrifianţii care nu se vor consuma în totalitate în perioada de garanţie rămân proprietatea Achizitorului. Pentru uleiurile şi lubrifianţii pentru care din motive tehnice, consumul în perioada de garanţie va fi mai mare decât cel indicat, consumabilele si livrarea vor fi suportatede către ofertant pe costurile sale - costuri care fac parte din preţul ofertat (această clauză se va introduce în contract).

Cantităţile de uleiuri şi lubrifianţi care la terminarea perioadei de garanţie rămân neconsumate rămân în proprietatea Achizitorului.

Pentru SDV-uri garantia va fi de minim 24 de luni de la livrare.

Piese de schimb şi materiale de prima dotare, agregate şi echipamente de prima dotare şi repere consumabile şi de mare uzură vor prelua garantia vehiculului pe care au fost inlocuite.

Garanţia respectiv mentenanţa pentru componentele software, pentru echipamentele de diagnosticare complete va fi de minim 24 de luni de la livrare.

Anexa 1.1
Repere consumabile pentru toată perioada de garanție oferită de furnizor

Nr. crt	Denumire/tip	Cod catalog	Pagina din catalog	Periodicitatea de schimb	Cantitate pe vehicul

*) Cantităţile şi periodicitatea de schimb se completează de către ofertant

Notă: Furnizorul va defini reperele şi cantităţile necesare desfăşurării activităţii de întreţinere şi revizii planificate (conform manualului de întreţinere şi reparaţie al tramvaiului) necesare în perioada de garanţie definită de documentaţia de atribuire.
Cantităţile prezentate în ofertă se calculează pentru perioada de garanţie definită de documentaţia de atribuire şi trebuie incluse în mod obligatoriu în ofertă, iar la terminarea perioadei de garanţie, reperele neconsumate intră în proprietatea Achizitorului/utilizatorului.
Dacă pe parcursul derulării perioadei de garanţie se constată că anumite repere lipsesc din lista întocmită de către Furnizor sau cantităţile sunt insuficiente, acestea vor fi livrate de către ofertant pe costurile sale - costuri care fac parte din preţul ofertat.
Nerespectarea termenelor da dreptul Autoritatii Contractante/Utilizatorului de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.
În cazul în care tramvaiul este declarat inapt de traseu datorită lipsei oricărui reper din stoc, Furnizorul va plăti daune, calculate din momentul declarării.

Anexa 1.2
Uleiuri şi lubrifianti (cantităţile necesare pentru înlocuirea conform prescripţiilor producătorului pentru o perioada de minim 5 ani/perioada de garanție oferită de furnizor) inclusiv completările.

Nr. crt	Denumire/tip	Tip ulei	Producător	Periodicitatea de schimb	Cantitate pe vehicul

*) Cantităţile şi periodicitatea de schimb se completează de către ofertant

Notă: Furnizorul va defini reperele şi cantităţile necesare desfăşurării activităţii de întreţinere şi revizii planificate (conform manualului de întreţinere şi reparaţie al tramvaiului) necesare în perioada de garanţie definită de documentaţia de atribuire.
Cantităţile prezentate în ofertă se calculează pentru perioada de garanţie definită de documentaţia de atribuire şi trebuie incluse în mod obligatoriu în ofertă, iar la terminarea perioadei de garanţie, reperele neconsumate intrăîn proprietatea Achizitorului/utilizatorului.
Dacă pe parcursul derulării perioadei de garanţie se constată că anumite repere lipsesc din lista întocmită de către Furnizor sau cantităţile sunt insuficiente, acestea vor fi livrate de către ofertant pe costurile sale - costuri care fac parte din preţul ofertat.
Nerespectarea termenelor da dreptul Autoritatii Contractante/Utilizatorului de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.
În cazul în care tramvaiul este declarat inapt de traseu datorită lipsei oricărui reper din stoc, Furnizorul va plăti daune, calculate din momentul declarării.

Anexa 1.3.

SDV-uri SPECIFICE PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREŢINERE ŞI REPARAŢII, DIAGNOSTICARE ŞI REGLARE
(incluse în preţul ofertei)

Nr. crt.	Denumirea	Cantitatea
1	Laptop pentru diagnosticare (inclusiv sistem de operare)	6 buc.
2	Server	1 buc.
3	Computere prelucrarea datelor	6 buc
4	Şablon prelucrare bandaje	2 seturi
5	Şablon verificare bandaje	4 seturi
6	Profilograf electronic	4 buc
7	Dispozitiv măsurare diametru roti	2 buc.
8	Dispozitiv de verificare caracteristici pantograf	2 buc.
9	Chei speciale	3 seturi
10	Dispozitiv presare / depresare	3 seturi
11	Dispozitiv de verificare a geometriei boghiului - Dispozitiv electronic de verificare a geometriei boghiului - Ecartament - Ampatament - Diferenţă diagonale	2 seturi
12.	Dispozitiv pentru manipulare şi lipire parbrize, geamuri	2 seturi
13.	Dispozitiv de sertizare papuci cabluri	3 seturi
14.	Consola dubla comanda plus scaun instructor	3 seturi
15.	Dispozitiv pentru cuplare la transport a boghiurilor libere	3 seturi
16.	Instalaţie de transvazare lubrifianti cu acţionare electrica	2 seturi
17.	Dispozitive pentru montarea/demontarea bandajelor *	3 seturi
18.	Set scule şi dispozitive pentru reductor *	2 seturi
19.	Set scule şi dispozitive specializate **	3 seturi
20.	Stand descarcare sistem video	2 buc.

NOTĂ: Lista va fi completată de către fiecare ofertant cu SDV-urile specifice tramvaiului.
* aceste dispozitive vor fi livrate doar dacă sunt absolut necesare.
** aceste scule şi dispozitive vor fi incluse în preţul ofertei şi vor fi precizate de ofertant.
SDV-urile vor fi realizate pe baza unor documentaţii şi vor fi certificate privind protecţia muncii, PSI, măsuri electrosecuritate (unde este cazul); aparatele de măsură şi control vor fi metrologizate. Pentru standuri şi dispozitive se vor asigura instrucţiuni de utilizare şi instrucţiuni specifice de protecţia muncii şi PSI.
Termen de livrare: cu primul tramvai livrat, dar nu mai tarziu de data recepţiei primului tramvai. Nerespectarea termenului da dreptul Autoritatii Contractante/Utilizatorului de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.

Anexa 1.4.
PIESE DE SCHIMB ŞI MATERIALE DE PRIMA DOTARE
(incluse în preţul ofertei)

Nr. crt.	Denumirea	Cantitate
1.	Bandaje	4 seturi
2.	Garnituri de frina	10 seturi
3.	Disc frina	2 seturi
4.	Faruri	4 seturi
5.	Lămpi semnalizare: fată, lateral, spate	4 seturi
6.	Parbrize	2 seturi
7.	Lunete	2 seturi
8.	Geamuri laterale	2 seturi
9.	Geamuri uşi	2 seturi
10.	Lamele ştergător	2 buc.

11.	Articulaţie acţionare ştergător parbriz	2 buc.
12.	Aparatură bord (aparate indicatoare, displav)	2 seturi
13.	Comutator: semnalizare, schimbător faze, ştergător parbriz etc.	2 seturi
14.	Contactoare înaltă tensiune	2 seturi
15.	Conducte inst. hidraulica	2 seturi
16.	Rezistenţe aeroterme	2 seturi
17.	Motoare electrice pentru aeroterme	2 seturi
18.	Mască faţă	6 seturi
19.	Mască spate	6 seturi
20.	Panouri laterale	2 seturi
21.	Contactori 24 V	2 seturi
22.	Relee 24 V	2 seturi
23.	întrerupător automat ultrarapid	2 buc.
24.	Siguranţe fuzibiie	10 seturi
25.	întrerupător automat monopolar	2 seturi
26.	Filtre	2 seturi
27.	Butoane uşi	2 seturi
28.	Traductoare, senzori	2 seturi
30.	Patine grafit pentru pantograf	4 seturi
31.	Corp iluminat interior	2 seturi
32.	Perii contact	2 seturi
33.	Mecanism acţionare usă	2 seturi
34.	Foi uşă	2 seturi
35.	Oglinzi retrovizoare	2 seturi
36.	Clopot	4 buc.
37.	Mecanism acţionare stergătoare parbriz	2 buc.
38.	Set de fete detasabile pentru toate scaunele (sezuturi + spatare)	5 seturi (echivalent pentru scaunele aferente la 5 vehicule)
39.	Unităti electronice de comandă	2 seturi
40.	Becuri far, lămpi semnalizare	2 seturi
41.	Catadioptri	2 seturi

Notă:

- se vor considera geamurile laterale de fereastră. Geamul lateral de fereastră include: atât pe cele fixe cât şi pe cele combinate cu geamuri culisante;
- (set) = totalitatea elementelor în cauză, la nivelul unui tramvai; se va detalia fiecare piesa componenta si numarul de bucati ale acestora

Reperele menţionate în aceste liste vor constitui un stoc minim de piese şi materiale de rezervă în scopul evitării imobilizării tramvaielor pentru perioade îndelungate în urma unor avarieri accidentale (evenimente de circulaţie, acte de vandalism, evenimente neprevăzute, etc.). Aceste repere nu vor putea fi utilizate de Furnizor pentru rezolvarea situaţiilor apărute în TG.
Nerespectarea termenului da dreptul Autoritatii Contractante/Utilizatorului de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.

Anexa 1.5

AGREGATE DE PRIMA DOTARE (incluse în preţul ofertei)

Nr. crt.	Denumirea	Cantitate
1	Aparat rulare manevra	2 seturi
2	Boghiuri motoare	2 buc.
3	Boghiuri purtătoare	2 buc.

4	Pantograf	6 buc.
5	Invertoare	2 buc.
6	Convertizor static	2 buc.
7	Agregate frână	2 buc.
8	Patine electromagnetice	8 buc.
9	Set complet baterii pentru Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), (detaliere piese si numar bucati)	2 seturi
10	Instalaţii de ridicare tramvai	2 seturi
11	Instalaţie mobilă de încărcat nisipare	2 buc

Notă: Pentru reperele menţionate mai sus care nu există în echiparea tramvaiului ofertat, ofertanţii vor furniza reperele echivalente din punct de vedere funcţional sau vor face dovada inexistenţei acestora prin documentaţia aferentă.

- set) = totalitatea elementelor în cauză, la nivelul unui tramvai; se va detalia fiecare piesa componenta si numarul de bucati ale acestora

Reperele menţionate în aceste liste vor constitui un stoc minim de piese şi materiale de rezervă în scopul evitării imobilizării tramvaielor pentru perioade îndelungate în urma unor avarieri accidentale (evenimente de circulaţie, acte de vandalism, evenimente neprevăzute, etc.). Aceste repere nu vor putea fi utilizate de Furnizor pentru rezolvarea situaţiilor apărute în TG.
Nerespectarea termenului da dreptul Autoritatii Contractante/Utilizatorului de a solicita penalitati in conformitate cu clauzele contractului de furnizare.

Anexa 1.6

LISTA SOFT-URILOR DE APLICAŢIE LA CARE ACHIZITORUL ARE DREPT DE UTILIZARE NEEXCLUSIVA INCLUSIV CU POSIBILITATEA MODIFICĂRII PARAMETRILOR

Livrarea softuri-lor, inclusiv facilităţi de up-grade, nominalizate este obligatorie (Condiţie eliminatorie).

1. Diagnoza şi testare tramvai
2. Diagnoza şi testare motor
3. Programare si testare computer management trafic
4. Programare şi testare instalaţie aer condiţionat
5. Programare şi testare sistem numărare călători
6. Software-uri instalate pe Server
7. Controler cu microprocesor pentru comanda invertoarelor
8. Controler cu microprocesor pentru comanda convertizorului static
9. Sisteme de frânare - protecţie antiblocare ABS
10. Sistemul de tracţiune - protecţie antipatinare ASR
11. Sistem de măsurare şi limitare viteza cu înregistrare pe memorii nevolatile (cutie neagra)
12. Instalaţie de măsurare consum energetic şi a energiei recuperate
13. Instalaţie de protecţie diferenţiala de curent
14. Instalaţie control funcţionare uşi
15. Instalaţie de ungere buza bandaj
16. Instalaţie de nisipare
17. Instalaţie informare călători cu sistem WLAN pentru comunicare
18. Instalaţie de comunicaţie Wireless, 4G/5G
19. Funcţionare pantograf
20. Instalaţie de informare călători
21. Instalaţie de supraveghere video
22. Instalaţie protecţie la deraiere

23. Supratemperatura reductor
24. Supratemperatura motor tracţiune
25. Supratemperatura cutie de rulmenţi

NOTĂ: * Lista va fi completată de către fiecare ofertant cu soft-urile specifice tramvaiului în conformitate cu recomandările specificate în manualele de întreţinere, reparaţii şi diagnosticare în vederea desfăşurării în bune condiţii a proceselor tehnologice.

ANEXA 2

* CERERE PENTRU REMEDIERE ÎN TG / WARRANTY CLAIMS

Nr. De înregistrare/Registration no._____

Utilizator / User _____
Data / Date_____ ora:
Nr. De inventar / Inventory no._____
Nr. De circulaţie / Licence plate no. _____
Data livrării / Delivery date_____ ora:
Seria _____
Km. Bord / Mileage (km)_____
Descriere defect / Warranty claims issues .....
.....
.....
.....

NOTA DE CONSTATARE A DEFECTULUI

*Data :*_____ *Ora:*_____
Defect constatat:
.....
.....
.....
.....

Va rugam să interveniţi pentru remedierea defectelor în termenele asumate. / We kindly ask to make the necessary repairments within the assumed deadlines.

Prezenta constituie notificare scrisă pentru defectele apărute în perioada de garanţie conform prevederilor Cap...., art..... din contractul ...../This is written notice for defects during the warranty period according to the Chapter ...., Art. ... .. contract .....
Utilizator / User _____
Responsabil tehnic al Utilizatorului /Technical responsible users _____
Semnatura / Signature _____

Nota: * Formularul cuprinde datele minime necesare cf. cap.8.1.1. Evidenta operativa defecte in termen de garantie TG-Protocol.

Documentele de anuntare, nota de constatare si cererea de remediere se vor definitiva de catre utilizator in baza procedurilor proprii.
In documentul de anuntare se vor mentiona obligatoriu: data, ora, numar de inventar, numar de circulatie, km bord, defectul descris succint, modul de comunicare a defectului, persoana careia i s-a comunicat documentul, locul in care s-a intamplat, numele si prenumele conducatorului vehiculului,

ANEXA 3
* PROCES VERBAL DE REMEDIERE A DEFECTELOR/ TAKING OVER PROTOCOL AFTER WARRANTY REPAIR

Nr. De inregistrare/Registration no. _____
Utilizator / User _____
Data / Date_____ ora:
Nr. De inventar / Inventory no._____
Nr. De circulaţie / Licence plate no. _____
Data livrării / Delivery date_____ ora:
Seria şasiu / VIN _____
Km bord / Mileage (Km)_____
Descriere defect / Warranty claims issues
.....
.....
.....
.....
Modul de remediere / Mode of repairing:
Reperul defect / Part damaged:.....
Mod remediere – înlocuire/reparare /Mod of repairing – replaced/repair:.....
.....
.....
Cauze defect/The cause of damage:_____Observaţii / Remarks:
.....
.....
Tramvaiul nu a fost remediat din motivul:
.....
..... şi va fi reprogramat la o dată ulterioară.

Responsabil Furnizor / Responsible of Supplier
.....
Semnatura / Signature .....
Tramvaiul a fost repus în funcţiune şi se predă astăzi _____ spre exploatare la Utilizator / The tramway have been repeared and it is given today _____ to User.
Tramvaiul corespunde din punct de vedere tehnic şi al siguranţei circulaţiei/The tramway meets the technical and traffic safety conditions

Responsabil Furnizor /Responsible of Supplier
.....
Semnatura / Signature .....
Utilizator / User
Observaţii Utilizator privind modul de remediere/ Users notes on how to resolve:.....
.....
Responsabil tehnic Utilizator /Tehnical responsible of User.
Semnatura / Signature .....

ANEXA 4
RAPORT LUNAR PRIVIND DEFECTELE PENTRU TRAMVAIE AFLATE ÎN TG

UTILIZATOR - .....

Către: .....

Prin prezenta va comunicăm situaţia defectelor, calculul penalitatilor, daunelor directe si indirecte, ca urmare a defectării tramvaielor din dotarea ..... în perioada .....

Nr. Crt.	Nr. Docum. Şi data intrării în imobilizare	Nr. Docum. Şi data ieşirii din imobilizare	Defect	Zile imobilizare		Observaţii
				Total	Imputabile	

- Cuantumul zilelor de imobilizare calculate este de .....
- Cuantumul daunelor directe calculate este de .....
- Cuantumul daunelor indirecte calculate este de .....
- Anexam în copie documentele de anunțare a defectelor, notele de constatare şi procesele verbale de remediere a defectelor semnate de reprezentanţii Utilizatorului, furnizorului şi subcontractanţi ai acestuia (daca este cazul).

Numărul total de zile de imobilizare imputabile, calculate în conformitate cu prevederile cap. ..... din contractul ..... este de ..... reprezentând o valoare de ..... Euro/lei.

Coeficientul de disponibilitate zilnică a fost realizat astfel :

Nr.crt.	Data/perioada	Total tramvaie livrate	Total tramvaie disponibile
1			
2			
3			
4			
5			

Anexam în copie notificările de defectare şi procesele verbale de constatare şi remediere a defectelor semnalate de reprezentanţii Utilizatorului, furnizorului şi subcontractanţi ai acestuia (daca este cazul).

- Documentele de anunțare a defectelor, notele de constatare şi procesele verbale de remediere a defectelor semnate de reprezentanţii Utilizatorului, furnizorului şi subcontractanţi ai acestuia (daca este cazul) se arhivează la toate unitățile utilizatorului.

REPREZENTANT UTILIZATOR REPREZENTANT FURNIZOR

ANEXA 5
FIȘA TEHNICĂ TRAMVAI

Caracteristica	Se completează de către ofertant
ARANJAREA BOGHIURILOR	
NUMĂR DE MODULE	
PRINCIPALELE DIMENSIUNI	
Lungime (mm)	
Lăţime totală maximă cu oglinzi (mm)	
înălţimea maximă fără pantograf (mm)	
înălţimea podelei la intrarea în tramvai (mm)	
înălţimea podelei în interior (mm)	
CAPACITATE	
Număr de locuri total (6.5 cal/m^2)	
Număr de locuri pe scaune	
Nr loc pe scaune/nr total locuri	
Nr. Spatii pentru scaune cu rotile	
MASA ŞI ÎNCĂRCĂRILE	
Masa gol kg	
Masa totala (6.5 cal/m^2)	
Masa max pe roata kg	
CARACTERISTICI DINAMICE	
Viteza maxima km/h	
Acceleraţia minimă	
Deceleraţia minimă frina de serviciu	
Deceleraţia minimă frina de urgenta	
BOGHIURI	
Tipul boghiului motor	
Nr. Boghiurilor motoare	
Tipul boghiului purtător	
Nr. De boghiuri purtătoare	
Tip roata	
Diametrul roţii noi/uzate	
Tipul suspensiei primare	
Tipul suspensiei secundare	
Sisteme de franare: - de staţionare - electromagnetica - de serviciu - de urgenta	
SISTEMUL DE TRACŢIUNE	
Tipul motoarelor electrice	
Puterea pe motor / nr. Motoare	
Racirea motorului	
Reductor	
Cuplai motor-reductor	
Invertoare de tracţiune	
SISTEME DE COMANDA şi CONTROL	
Computerul de bord	

Magistrala de date	
, Echipamente electronice de comanda şi control specializate pe subansamblurile şi funcţiile tramvaiului	
Control antipatinare/antiblocare	
Instalaţie de măsurare şi înregistrare viteza cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox)	
Modul de autodiagnoza şi semnalizare pentru facilitarea conducerii tramvaiului	
Modul de diagnoza pentru mentenanţă	
Modul de interfaţare şi comunicaţie wireless	

Instalaţia de comanda cu transponder	
Modului de numărare călători	
Modului de supraveghere video cu 10 camere diqitale	
ECHIPAMENTUL ELECTRIC	
Tensiunea de alimentare	
Recuperare de energie la frinare	
Acumulatori tip/nr. Fără întreţinere şi cu egalizator de potenţial	
Tensiunea acumulatorilor	
Convertizor	
Instalaţie semnal de alarma	
Instalaţie de avertizare sonora	
Tip pantograf	
Contact de împământare	
Sistem de protecţie descarcator de supratensiuni	
Intreruptor automat ultrarapid	
Controler de bord	
Instalaţie stergator de parbriz	
instalaţie pentru sistem de supraveghere video	
Instalaţie de numărare călători	
ELEMENTE DE SIGURANŢA ALE TRAMVAIULUI	
Dispozitiv de amortizare a şocurilor la tamponarea frontala	
Dispozitiv de scoate din gabarit a eventualelor obstacole	
ECHIPAREA SPECIFICA A TRAMVAIULUI	
USI	
Usa de acces a vatmanului din salonul călătorilor/din exterior	
Tipul acţionarii uşilor pentru călători	
înălţimea uşii	

Lăţimea unei uşi duble	
SCAUNE CĂLĂTORI	
Tip /prindere de caroserie	
Lăţimea scaunelor {lăţime scaun/distanţă între scaune)	
CAROSERIA	
Structura caroseriei -anticoroziune	
Nr uşi duble	
Geamuri {sticla) colorata da/nu	
Oglinzi exterioare stg/dr	
Oglinzi interioare nr	
Vopseaua pentru metale tip	
Vopseaua pentru nemetale tip	
Inscripţionări tip autocolante	
Parbriz tip	
Geamuri laterale tip	
Dotări interioare masuri antivandalism	
Acoperirea podelei tip material	
Scaun vatman tip caracteristici	
Design caroserie	
ALTE DOTĂRI	
Aer condiţionat cabina conducere tip/mod	
Aer condiţionat salon calatori	
Afişaje exterioare tip furnizor	
Afişaie interioare tip furnizor	
Instalaţie de informare călători „digital- voice"	
Nr. de difuzoare interioare/exterioare	
Sistem de ungere a buzei bandajului Tip	
Rampa pentru acces în tramvai pentru pers	

ANEXA 6

PAȘAPORT TRAMVAI

Elemente minimale necesare a fi incluse în paşaportul tramvaiului

- fişe de măsurători pentru caroserie
- buletine de verificări nedistructive pentru sudurile caroseriei
- fişe de măsurători pentru articulaţiile dintre transoanele tramvaiului
- fişe de măsurători pentru uşi
- înregistrarea diagramei pantografului
- buletine de verificări, de la furnizori, pentru echipamente electrice, electronice (invertoare, convertor static, computer de bord etc.)
- buletine de încercări pentru nivelul de zgomot interior, exterior, static şi dinamic
- buletine de măsurători protecţia anticoroziva şi vopsitorie (grosimea straturilor, aderenţă, rezistenţă la diferite medii, rezistenţă la îmbătrânire etc.)
- fişe de măsurători gabarit, dimensiuni
- fişe de măsurători greutate şi repartiţia sarcinilor pe roţi
- buletin de încercare pentru etanşeitatea instalaţiilor hidraulice
- buletin de verificare pentru încercările statice ale frânelor
- buletine de încercări pentru rezistenţe de izolaţie
- buletine de încercări pentru rigiditatea dielectrică
- buletine de încercări pentru echipamentele montate pe tramvai
  - nivelul de iluminare salon călători
  - încălzire, venţilaţie, aer condiţionat
  - uşi şi trapă cărucior
  - instalaţie de informare călători
  - instalaţie de numărare călători
  - instalaţie de supraveghere video
- proces verbal pentru funcţionarea în unităţi multiple de tractare
- buletine de verificare a circuitelor de împământare şi retur
- buletine de verificare funcţionare a echipamentelor auxiliare şi a convertizorului static
- buletine de verificare a etanşeităţii caroseriei şi a cutiilor de aparate exterioare
- buletine de verificare referitoare la prevenirea accidentelor pentru personal de exploatare, personal de întreţinere şi reparaţii şi călători
- buletine de încercări pentru echipamentele de securitate (dispozitiv "om mort", semnale de alarmă, avertizoare sonore, echipament de înregistrare viteză, evenimente, etc.)
- buletine de încercări pentru funcţionarea instalaţiilor de ungere buza bandaje
- buletine de încercări pentru funcţionare pantograf
- buletine de încercări pentru pornire şi acceleraţii
- buletine de încercări pentru funcţionarea antipatinării
- buletine de încercări pentru frânare (frânare de serviciu, frânare de urgenţă, staţionare în pantă)
- buletine de încercări pentru funcţionarea antiblocării.
- Buletine de incercari pentru sistemul de asigurare a autonomiei.
- Buletine de incercari pentru functionarea sistemul de avertizare precoliziune

ANEXA 7

PAȘAPORT BOGHIURI

Elemente minimale necesare a fi incluse în paşaportul boghiului:
•buletine de încercări pentru ansamblu boghiu
•fişe de măsurători pentru ramă boghiu
•buletin de detensionare pentru ramă boghiu
•buletin de verificare nedistructivă pentru suduri ramă boghiu
•buletine de încercări pentru materialele din care este confecţionată rama boghiului
•buletine de încercări pentru conformitatea motorului de tracţiune cu standardul EN 60349-2
•fişe de măsurători pentru reductoare
•fişe de rodaj reductoare
•fişe de măsurători şi buletine de încercări pentru suspensii
•buletine de încercări pentru patine
•buletine de încercări pentru frânele cu resort de acumulare
•fişe de măsurători pentru roţi
•înregistrările diagramelor de la operaţiile de presare (dacă este cazul)
•declaraţii de conformitate pentru toate subansamblurile boghiurilor, date de furnizori

ANEXA 8

SERVICII DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE A TRAMVAIULUI

1 Modul de transport

In funcţie de sistemul de transport se va stabili locul in care se va face descărcarea tramvaiului de pe vehiculul de transport astfel:

- Transport pe calea ferata pe vagoane platforma (se va analiza statia de destinaţie si locul in care se va face descărcarea tramvaiului);
- Transport pe remorci auto specializate (se va analiza locaţia unde se poate face descărcarea de pe remorca si punerea pe boghiuri daca este cazul)

NOTA: in oferta fiecare ofertant va preciza modul de transport indicând statia CF de destinaţie sau locaţia in care exista linie de tramvai pentru descărcarea de pe remorca auto.

2 Specificaţia tehnica

Ofertantul va prezenta in oferta tehnica specificaţia tehnica privind montarea părţilor componente ale tramvaiului in vederea transportului pe linia de tramvai pana la depoul achizitorului indicat in draftul de contract.

Se va tine cont de existenta liniei de contact de tramvai si de sistemul de ridicare in vederea descărcării.

Descărcarea si montarea părţilor componente in vederea transportului la depoul indicat in draftul de contract pentru livrare se va face pe răspunderea si pe costurile furnizorului.

3 Asamblarea tramvaiului de către furnizor in depoul in care se face livrarea conform contractului

Echipa de service a furnizorului trebuie sa dispună de sculele necesare pentru realizarea descărcării, montajului si punerii in funcţiune a tramvaiului.

Ofertantul va prezenta in oferta lista operaţiilor de montaj, testare si probe in vederea punerii in funcţiune a tramvaiului.

Ofertantul poate solicita realizarea de probe de casa statice si dinamice in depoul in care se realizează livrarea conform contractului astfel incat sa pregătească tramvaiul pentru a fi prezentat comisiei de recepţie a achizitorului.

4 Alte condiţii

Instalarea tramvaielor pentru a fi supuse receptiei si intrarii in exploatare se poate realiza, la solicitarea furnizorului, in unitatile de exploatare ale Utilizatorului pe costurile si raspunderea furnizorului care trebuie sa asigure intreaga logistica necesara, atat manopera cat si eventualele utilaje necesare descarcarii, tractarii, cuplarii si asamblarii tramvaielor. Raspunderea asupra tuturor activitatilor este in sarcina furnizorului.

Toate costurile legate de descărcare, montaj, transport in depoul in care se face livrarea si respectiv punerea in funcţiune sunt in sarcina furnizorului si vor fi cuprinse in oferta.

Achizitorul nu isi asuma nici o răspundere referitor la asigurarea de macarale, dispozitive de ridicare, dispozitive speciale pentru transport, scule si SDV-uri.

Achizitorul nu va asigura personal pentru realizarea acestor operaţiuni de livrare.

Conform draftului de contract la livrare tramvaiele vor avea poliţa de asigurare pentru minim 12 luni care sa cuprindă inclusiv probele de traseu de punere in funcţiune si recepţie.

Achizitorul nu va asigura paza tramvaielor a sculelor si dispozitivelor in perioada de livrare. Răspunderea privind paza se va face după trecerea in proprietatea achizitorului a fiecărui tramvai conform prevederilor contractul.

ANEXA 9
DECLARAŢIE-ANGAJAMENT
(se completeaza de ofertant)

Subsemnatul(a) (nume/ prenume), domiciliat(ă) în ..... (adresa de domiciliu), identificat(ă) cu act de identitate (CI/ Pașaport), seria ....., nr. ....., eliberat de ....., la data de ....., CNP ....., în calitate de reprezentant legal al operatorului economic ..... (denumire), cu sediul în ..... (adresa operatorului econopmic), CUI nr. ....., CIF nr. ....., participant la procedura de achiziție publică pentru atribuirea contactului având ca obiect ....., în calitate de ofertant unic/ ofertant asociat / terț susținător / subcontractant (după caz), declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicabile faptei de fals în acte publice, că prin oferta depusă, mă angajez ca eu și firma pe care o reprezint:

1. Sa depunem documentul de omologare tehnică de tip/agrement tehnic emis de AFER a primului tramvai, prin care se dovește includerea eventualelor diferențe față de tramvaiul ofertat. La recepția primului tramvai vom prezenta conform documentației de atribuire inclusiv certificatul de omologare tehnică/agrementarea AFER a tramvaiului cu anexele acestuia, actualizate conform dotării tramvaiului cu subansamblele asumate prin propunerea tehnică conform cerințelor Autorității Contractante;
2. Vom tine cont ca accidental pot să apară pe reţeaua de contact supratensiuni de scurtă durată (vârfuri), echipamentul va fi protejat la aceste supratensiuni;
3. Pentru defecţiunile apărute în termen de garanţie care produc accidente soldate cu pagube materiale şi/sau vătămarea corporală a călătorilor sau a personalului de exploatare, vom suporta daune directe şi indirecte conform prevederilor contractului şi a legislaţiei în vigoare;
4. Ne vom asuma răspunderea privind funcţionarea tramvaiului în parametrii declaraţi în condiţiile de mediu existente în Bucureşti.
5. Ne asumăm răspunderea privind funcționarea tramvaiului în parametrii declarați pe infrastructura căii de rulare, a rețelei de electroalimentare din Municipiul București, incluzând și unitățile de exploatare din Municipiul București, inclusiv curbele de rază 18 m, curbele „S"-cu și fara aliniament, sarcina maximă pe roată, profilul de rulare, uzură minimă bandaje, siguranţă în exploatare.
6. Vom asigura în preţul contractului upgrade/actualizari pentru programele software mentionate in caietul de sarcini, pe toată perioada de garanție a vehiculului. Obligația de upgrade include actualizările necesare pentru siguranță, securitate, conformitate legală și tehnică, corectarea defectelor și menținerea compatibilității funcționale a sistemelor/programelor/produselor livrate.
7. Ne asumăm răspunderea că prestatorul activității de remediere defecțiuni în termenul de garanție va obține autorizația de furnizor AFER până la recepția primului tramvai, în locațiile utilizatorului;
8. să nu furnizăm informaţii false.

Data: _____/_____/____

(nume, prenume , semnătură), L.S. ....., în calitate de ..... legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele ..... *(denumirea/numele ofertantului)*

ANEXA 10
Grafic de livrare 79 tramvaie

	Anul 1 de contract													Anul 2 de contract											
Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	**Total an 1**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	**Total an 2**
Buc.																										

	Anul 3 de contract				
Luna	1	2	3	4	**Total an 3**
Buc.					

Notă:
Pentru completarea graficului de livrare furnizorul va ține cont de următoarele:

- Conform graficului, Luna 1 din Anul 1 de contract este luna imediat următoare semnării contractului de furnizare.
- Ulterior livrarii primului tramvai, furnizorul va asigura un ritm constant de livrare, de minim 4 lunar, până la îndeplinirea integrală a obligațiilor contractuale.

Important: Deși termenele de mai sus sunt fixe, data semnării contractului de furnizare este variabilă, fiind influențată de finalizarea procedurii de atribuire, Furnizorul va trebui să își planifice activitatea astfel încât să respecte aceste termene raportate la calendarul general al proiectului, nu la durata efectivă a contractului. Avand in vedere obligatiile asumate in contractul de finantare, respectiv ca până la data de 31.12.2029 sa se efectueze:
- livrarea, recepționarea și punerea în funcțiune a produselor;
- efectuarea plăților și includerea acestora în cereri de plată sau de rambursare;Capacitatea de livrare va fi factor de evaluare, punctandu-se capacitatea furnizorilor de a livra toate cele 79 de tramvaie intr-un termen cat mai mic.

ANEXA 11
PROCEDURA DE LUCRU ÎNTRE BENEFICIAR, UTILIZATOR ȘI FURNIZOR PENTRU EXPLOATAREA, MENTENANȚA ȘI GESTIONAREA GARANȚIEI TRAMVAIELOR

Art. 1 – Scopul procedurii
Prezenta procedură stabilește modul de colaborare între:
- Beneficiar (Municipiul București);
- Utilizator (Societatea de Transport STB S.A);
- Furnizor (_____),

pentru:
- exploatarea vehiculelor;
- gestionarea defectelor;
- executarea serviciilor de garanție;
- executarea serviciilor post-garanție, conform prevederilor contractului de delegare nr. 7/2021;
- furnizarea pieselor de schimb;
- monitorizarea performanței flotei.

CAPITOLUL I
RESPONSABILITĂȚI
Art. 2 – Responsabilitățile Beneficiarului
a) este proprietarul vehiculelor;
b) monitorizează executarea contractului;
c) aprobă lucrările post-garanție conform prevederilor contractului de delegare nr. 7/2021;
d) aprobă modificările contractului;
e) aplică penalități conform contractului de furnizare, pe baza rapoartelor lunare privind defectele pentru tramvaiele aflate în TG, întocmite de utilizator, prin emiterea facturilor de penalități în termen de 10 zile de la primirea raportului lunar de la utilizator;
f) participă la recepțiile produselor.
Art. 3 – Responsabilitățile Utilizatorului
a) exploatează vehiculele;
b) efectuează mentenanța zilnică și planificată sub supravegherea și răspunderea furnizorului conform art.3.5.1.2 și 3.5.1.3 din caietul de sarcini;
c) monitorizează funcționarea flotei;
d) întocmește cererea de remediere a defectelor în TG și împreună cu furnizorul întocmesc nota de constatare a defectelor conform anexei 2 din Caietul de sarcini;
e) transmite cererile de remediere a defectelor către Furnizor;
f) participă la diagnosticare;
g) analizează remedierea defectelor și formulează observații dacă este cazul conform anexei 3 din caietul de sarcini;
h) întocmește raportul lunar privind defectele pentru tramvaie aflate în TG, calculează zilele de imobilizare, cuantumul penalităților și a daunelor directe și indirecte și calculează coeficientul de disponibilitate conform anexei 4 din Caietul de sarcini.
i) aplică daune conform contractului de furnizare, pe baza rapoartelor lunare privind defectele pentru tramvaie aflate în TG, prin emiterea facturilor de daune în termen de 10 zile de la întocmirea raportului lunar;
Art. 4 – Responsabilitățile Furnizorului:
a) asigură suport tehnic;
b) execută reparațiile în garanție;

c) asigură piesele pentru reperele consumabile și de mare uzură pentru executarea lucrărilor de întreținere și materialele consumabile, uleiuri şi unsori speciale pentru executarea lucrărilor de întreținere în perioada de garanție full warranty;
d) furnizează piesele de schimb pentru efectuarea reparațiilor pentru defectele în T.G;
e) transmite actualizări software;
f) asigură personal calificat.

CAPITOLUL II FLUXUL DE RAPORTARE A DEFECTELOR

Art. 5 – Constatarea defectului La apariția unui defect Utilizatorul:
- identifică vehiculul;
- descrie defectul;
- înregistrează defectul în sistemul intern (aplicație/ bază de date) care va fi pus la dispoziția beneficiarului (acces permanent).

Art. 6 – Notificarea Furnizorului- conform Anexa 2 din caietul de Sarcini

Utilizatorul transmite:
- număr vehicul;
- data și ora defectului;
- descriere;
- fotografii;
- coduri de eroare.

Notificarea se transmite:
- prin e-mail - cu confirmare de citire de către furnizor;
- prin telefon.

CAPITOLUL III

INTERVENȚIA TEHNICĂ

Art. 8 Furnizorul stabilește:
- cauza defectului;
- necesarul de piese;
- timpul estimat de remediere.

Art. 9 Dacă este necesară înlocuirea unei piese:
- Furnizorul transmite termenul de livrare;
- Utilizatorul monitorizează termenul.

CAPITOLUL IV - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art. 10 După finalizarea intervenției se efectuează:
- verificare statică;
- verificare dinamică;
- test funcțional.

Art. 11 Se completează Carnetul de Service. Documentul este semnat de:
- Furnizor;
- Operator.

CAPITOLUL V - ESCALADAREA PROBLEMELOR

Art. 12 Dacă defectul nu este remediat în termen:

Nivel 1 Responsabil Service Utilizator ↔ Responsabil Service Furnizor

Nivel 2 Director Tehnic Utilizator ↔ Director Service Furnizor

Nivel 3 Beneficiar ↔ Conducerea Furnizorului

CAPITOLUL VI- DISPONIBILITATEA FLOTEI

Art. 13 Utilizatorul calculează lunar disponibilitatea flotei.

CAPITOLUL VII- RAPORTAREA LUNARĂ

Art. 14 Până la data de 10 a fiecărei luni Utilizatorul transmite Furnizorului pentru avizare (termen de aviza maxim 5 zile) și apoi Beneficiarului și:
- numărul defectelor;
- zilele imputabile furnizorului;
- daunele directe și indirecte;
- vehicule indisponibile;

- coeficientul de diponibilitate;
- consumul de piese.

În cazul în care Utilizatorul nu respectă termenele de raportare va suporta penalități conform contractului de delegare.

CAPITOLUL VIII - ȘEDINȚE DE MONITORIZARE

Art. 15 Se organizează: Lunar - ședință tehnică Utilizator–Furnizor.
Trimestrial - ședință de performanță Beneficiar–Utilizator–Furnizor.

Art. 16 În cadrul ședințelor se analizează:

- disponibilitatea flotei;
- reclamațiile;
- problemele recurente;
- propuneri de îmbunătățiri.

CAPITOLUL IX - DISPOZIȚII FINALE

Art. 17 Prezenta procedură face parte integrantă din Contractul de furnizare și este obligatorie pentru toate părțile.

Art. 18 Nerespectarea procedurii constituie neîndeplinire contractuală și poate conduce la aplicarea penalităților prevăzute în Contract.

Art. 19 Prezenta procedură se poate modifica la solicitarea oricărei părți, cu respectarea prevederilor contractuale și a caietului de sarcini, ori de câte ori este necesar.

ANEXA 12
LISTA VERIFICĂRILOR LA RECEPŢIA TRAMVAIULUI

Verificările se efectuează la recepția tramvaiului, în corelare cu Caietul de sarcini, oferta tehnică, specificatia tehnica, documentele AFER aplicabile, Programul de verificări și încercări și prevederile contractului.

Nr. Crt.	Denumirea verificării	Metode de control şi aparatură necesară	Constatări
1.	**IDENTIFICAREA**		
1.1.	Verificarea concordanţei dintre datele înscrise în documentele de livrare/AFER şi datele corespunzătoare tramvaiului.	Control vizual; verificare documente; identificare plăcuţe şi marcaje.	
1.2.	Verificarea existenţei documentaţiei la livrare.	Control vizual; verificare documente.	
1.3.	Verificarea amenajărilor interioare şi a dotărilor obligatorii.	Control vizual; verificare conform ofertă/specificatie tehnica.	
2.	**SISTEMUL DE CAPTARE ŞI ALIMENTARE ELECTRICĂ**		
2.1.	Verificarea funcţionării pantografului la ridicare/coborâre şi a comenzilor din postul de conducere.	Control vizual; probe funcţionale în staţionare.	
2.2.	Verificarea captării curentului şi a avertizării la lipsa tensiunii în reţeaua de contact.	Control vizual şi/sau auditiv; probe în staţionare şi parcurs.	
2.3.	Verificarea circuitelor de înaltă tensiune, protecţiilor, izolării şi legăturilor de punere la pământ/echipotenţializare.	Control vizual; verificare buletine; măsurători electrice, după caz.	
3.	**MOTOARE DE TRACŢIUNE, COMANDĂ ŞI STOCARE ENERGIE**		
3.1.	Verificare stare, fixare şi funcţionare motoare de tracţiune, convertizoare/invertoare şi echipamente aferente.	Control vizual şi auditiv; încercări în staţionare şi în parcurs; diagnoză.	
3.2.	Verificare funcţionare sisteme de comandă şi control ale tracţiunii şi frânării recuperative.	Încercări în staţionare şi în parcurs; citire parametri/diagnoză.	
3.3.	Verificarea sistemului reîncărcabil de stocare a energiei electrice şi a autonomiei solicitate.	Control vizual; diagnoză; probă de parcurs în regim de autonomie; raport de încercare.	
4.	**APARATUL DE RULARE**		
4.1.	Verificarea boghiurilor, suspensiei, articulaţiilor, fixărilor şi elementelor de siguranţă.	Control vizual pe canal/linie de revizie; verificare documente; încercare manuală, după caz.	
4.2.	Verificarea roţilor, osiilor, profilului roţii şi a compatibilităţii profil roată-şină.	Control vizual; măsurare profil roată; verificare buletine/documente.	
4.3.	Verificarea înscrierii în curbe, aparate de cale şi zonele de probă stabilite prin Programul de Verificari si Incercari.	Probe de parcurs; control vizual; înregistrări, după caz.	

Nr. Crt.	Denumirea verificării	Metode de control şi aparatură necesară	Constatări
5.	**SISTEMUL DE FRÂNARE ŞI SIGURANŢA CIRCULAŢIEI**		
5.1.	Verificarea eficacităţii frânei de serviciu.	Probă de frânare; măsurare distanţă/timp/decelerație; raport de încercare.	
5.2.	Verificarea frânei de urgenţă, frânei de staţionare/imobilizare şi frânei electromagnetice de cale, după caz.	Probe funcţionale; control vizual; raport de încercare.	
5.3.	Verificarea dispozitivului de vigilenţă, avertizărilor, comenzilor de avarie şi intercondiţionărilor de siguranţă.	Probe funcţionale în staţionare/parcurs; control vizual şi/sau auditiv; diagnoză.	
6.	**CAROSERIE, UŞI ŞI ACCESIBILITATE**		
6.1.	Verificarea caroseriei, finisajelor, vopsirii, geamurilor, parbrizelor şi elementelor exterioare.	Control vizual; verificare documente/certificate, după caz.	
6.2.	Verificarea uşilor de acces călători: deschidere/închidere, semnalizare, protecţie la obstacol, interblocare şi deblocare de urgenţă.	Probe funcţionale; control vizual/auditiv.	
6.3.	Verificarea podelei coborâte, rampei/platformei PMR, spaţiilor dedicate şi marcajelor de accesibilitate.	Control vizual; probă funcţionare; măsurare dimensiuni relevante, după caz.	
7.	**INSTALAŢII AUXILIARE ŞI CONFORT**		
7.1.	Verificarea instalaţiei de climatizare, încălzire, ventilaţie şi iluminat.	Control vizual; probe funcţionale; citire parametri, după caz.	
7.2.	Verificarea compresorului, instalaţiei pneumatice/hidraulice, nisipării, ungerii şi altor echipamente auxiliare.	Control vizual; probe funcţionale; manometru/diagnoză, după caz.	
7.3.	Verificarea instalaţiilor de detecţie/semnalizare incendiu, stingătoarelor şi instrucţiunilor de intervenţie.	Control vizual; probe funcţionale; verificare certificate/documente.	
8.	**SISTEME IT, INFORMARE CĂLĂTORI ŞI TAXARE**		
8.1.	Verificarea indicatoarelor de traseu, informării audio-video şi sistemului de sonorizare.	Probe funcţionale; control vizual şi auditiv.	
8.2.	Verificarea sistemelor supraveghere video, numărare călători şi taxare.	Probe funcţionale; test echipamente; verificare comunicare cu sistemele Utilizatorului.	
8.3.	Verificarea computerului de bord, diagnozei, GPS/localizare, comunicaţiilor, transferului de date şi accesului service.	Probe funcţionale; citire/export date; verificare drepturi de acces şi licenţe.	
9.	**PROBE DE PARCURS ŞI RECEPŢIE**		

Nr. Crt.	Denumirea verificării	Metode de control şi aparatură necesară	Constatări
9.1.	Verificarea funcţionării generale în parcurs: demaraj, rulare, frânare, oprire, uşi, semnalizări, confort şi comportare dinamică.	Probe de parcurs; înregistrare parametri; proces-verbal de probă.	
9.2.	Verificarea compatibilităţii cu infrastructura STB: cale de rulare, gabarite, peroane/refugii, reţea de contact, depou/atelier şi instalaţii de mentenanţă.	Probe de compatibilitate; control vizual; verificare documente şi rapoarte.	
9.3.	Verificarea conformităţii tramvaielor cu primul tramvaiul acceptat şi cu documentaţia tehnică aprobată.	Control vizual; verificare documente; declaraţie de conformitate/raport recepţie de lot.	