

CAIET DE SARCINI
ACHIZIȚIONAREA A UNUI NUMAR DE 100 DE TROLEIBUZE
CU AUTONOMIE DE CĂTRE MUNICIPIUL BUCUREȘTI

cod CPV: 34622300-6 Troleibuze

Cod CPV: 50113200-2 Servicii de intretinere a autobuzelor



1. INTRODUCERE

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

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

Caietul de sarcini trebuie să precizeze și instituțiile competente de la care furnizorii, executanții sau prestatorii pot obține informații privind reglementările obligatorii referitoare la protecția muncii, la prevenirea și stingerea incendiilor și la protecția mediului, care trebuie respectate pe parcursul îndeplinirii contractului și care sunt în vigoare la nivel național sau, în mod special, în regiunea ori în localitatea în care se execută lucrările sau se prestează serviciile ori operațiunile de instalare, accesorii furnizării produselor (după caz).

În cadrul acestei proceduri Municipiul București îndeplinește rolul de Autoritate Contractantă în cadrul Contractului.

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

2. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE

Prin Hotărârea Consiliului General al Municipiului București nr. 394/2016, a H.C.G.M.B. nr.689/2018 și a H.C.G.M.B. nr. 690/2018 (modificată prin H.C.G.M.B. nr. 282/2022) s-a aprobat achiziționarea de către Municipiul București a unui număr de 100 de troleibuze, proiectul "achiziționare mijloace de transport mai puțin poluante necesare îmbunătățirii transportului public de călători în municipiul bucurești" și cheltuielile legate de proiect, indicatorii tehnico-economici și studiul de oportunitate "achiziționare mijloace de transport mai puțin poluante necesare îmbunătățirii transportului public de călători în municipiul bucurești" finanțate prin fondul pentru mediu.

Prin Planul de Mobilitate aprobat prin HCGMB 90/29.03.2017, s-a prevăzut dezvoltarea mobilității urbane durabile în perioada 2016 – 2030 pentru regiunea București – Ilfov și datele analizate în ceea ce privește evoluția cererii de transport au stat la baza fundamentării propunerii de investiții.

În cadrul evaluării impactului actual asupra mobilității s-au luat în considerare mai multe criterii utile în determinarea caracteristicilor vehiculelor ce trebuie să facă parte din parcul de vehicule al operatorului de transport public. Acestea sunt: accesibilitatea, inclusiv facilitarea accesului pentru persoane cu dizabilități, siguranța și securitatea pasagerilor, impactul asupra mediului, eficiența economică și creșterea calității vieții pentru locuitorii Zonei Metropolitane.

Ținând cont de prevederile Directivelor Europene, a fost aprobată Ordonanța de Urgență a Guvernului României nr. 71/2021 privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante, în sprijinul unei mobilități cu emisii scăzute, pentru abrogarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.40/2011 privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic și a Legii nr.37/2018 privind promovarea transportului ecologic, iar conform prevederilor art.4:

(1) Începând cu data de 2 august 2021, în procesul de achiziție publică sau achiziție sectorială derulat pentru atribuirea contractelor prevăzute la art. 2 alin. (1), autoritățile contractante și entitățile contractante au obligația de a respecta următoarele ținte minime, după caz:

e) 24%, reprezentând ponderea vehiculelor grele nepoluante din categoria M₃ (autobuze) din numărul total de vehicule grele încadrate în această categorie, care fac obiectul contractelor prevăzute la art. 2 alin. (1) atribuite de la 2 august 2021 până la 31 decembrie 2025;

f) 33%, reprezentând ponderea vehiculelor grele nepoluante din categoria M₃ (autobuze) din numărul total de vehicule grele încadrate în această categorie, care fac obiectul contractelor prevăzute la art. 2 alin. (1) atribuite de la 1 ianuarie 2026 până la 31 decembrie 2030.

(2) Jumătate din valoarea țăintelor minime prevăzute la alin. (1) lit. e) și f) trebuie îndeplinită prin achiziționarea de vehicule grele cu emisii zero din categoria M₃ (autobuze).

(3) Cerința prevăzută la alin. (2) este redusă la un sfert din valoarea țintei minime prevăzute la alin. (1) lit. e) dacă peste 80% din vehiculele grele nepoluante din categoria M₃ (autobuze), care fac obiectul contractelor prevăzute la art. 2 alin. (1) atribuite de la 2 august 2021 până la 31 decembrie 2025, sunt autobuze supraetajate.

Modernizarea parcului de vehicule de transport public va cuprinde măsuri de îmbunătățire a condițiilor de confort și informare a călătorilor astfel: informare vizuală și auditivă în tehnologie LED/LCD, supraveghere video, numărare călători, sistem infotainment de informare a călătorilor, iluminat salon în tehnologie LED, aer condiționat, coborârea podelei pentru facilitarea accesului, etc.

În prezent rețeaua de troleibuze în Municipiul București are o lungime de 141 km cale dublă, structurată pe 16 linii și având în vedere cele de mai sus este necesară suplimentarea numărului de troleibuze existente, astfel încât troleibuzele noi, alături de cele existente, vor deservei rețeaua actuală la un nivel corespunzător solicitărilor publicului călător.

Troleibuzul s-a dovedit a fi mijlocul de transport în comun cel mai puțin poluant, atât din punct de vedere al noxelor chimice, cât și al zgomotului și vibrațiilor. Troleibuzul este un mijloc de transport care nu necesită costuri mari de întreținere a infrastructurii.

Prin Directiva CE 33/2009 se recomandă autorităților și entităților contractante, cât și operatorilor de transport din Statele Membre să ia în considerare, la achiziționarea vehiculelor, consumul energetic total și impactul asupra mediului.

Obiectivele urmărite se axează pe promovarea și stimularea pieței pentru vehiculele nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic, cât și pe creșterea contribuției sectorului de transport la politicile comunitare de mediu.

Prin realizarea achiziției de troleibuze se obțin următoarele avantaje majore:

- crește gradul de satisfacție al călătorilor prin:
 - creșterea capacității de transport pe liniile aglomerate prin reducerea timpilor de îmbarcare / debarcare a călătorilor în stații și prin performanța dinamică la demaraj / frânare;
 - scăderea timpului de așteptare în stații, cu asigurarea regularității și siguranței circulației, fapt care va determina mulți posesori de autoturisme să renunțe la folosirea acestora și să utilizeze transportul public, crește viteza comercială care oferă rapiditate și confort, cu vehicule curate, iluminate corespunzător, cu aer condiționat și condiții moderne (Wi-Fi, infotainment, informare vizuală și audio etc);
 - asigurarea unui nivel superior de confort prin îmbunătățirea calitatii mersului, respectiv reducerea socurilor și vibrațiilor, precum și a nivelului de zgomot (aproape inexistent).
 - 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;
- extinderea rețelei de transport în viitorul apropiat prin prelungirea unor linii existente pentru a asigura descongestionarea centrului orașului (inelul 1) și punerea în valoare a

zonelor rezidențiale nou construite în zona Metropolitană a Bucureștiului, respectiv în județul Ilfov.

- prin asigurarea unei autonomii se pot face interconectari între rețelele de transport fără costuri suplimentare, se poate asigura conectarea liniilor existente cu centre comerciale și industriale din zona centurii București, fapt deosebit de important pentru asigurarea mobilității durabile, se diminuează costurile de exploatare prin asigurarea legăturii dintre cele două rețele de troleibuz existente dar complet separate actualmente, în cazul efectuării verificărilor tehnice periodice (în prezent se face prin tractarea troleibuzelor).
- scăderea costurilor de exploatare prin:
 - scăderea consumului de energie electrică de tracțiune cu cca. 33% față de consumul actual și se creează premisele pentru creșterea factorului de recuperare a energiei electrice la frânare, ceea ce aduce în continuare economii suplimentare;
 - scăderea consumului de piese, materiale și manoperei de întreținere în primii 4 ani cu cca. 80%.
- îmbunătățirea condițiilor de muncă pentru personalul de exploatare (posturi de conducere spațioase dotate cu scaune confortabile, aer condiționat, bord modern cu aparat de comandă ce nu necesită efort fizic pentru manevrare, etc).

2.1. INFORMAȚII DESPRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

Municipiul București, ca autoritate contractantă, asigură serviciul de transport public în baza Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public local încheiat între Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București Ilfov și STB SA, atât pe raza administrativ teritorială a Municipiului București cât și pe raza localităților din județul Ilfov.

2.2. INFORMAȚII DESPRE CONTEXTUL CARE A DETERMINAT ACHIZIȚIONAREA PRODUSELOR

Realizarea unui transport public de călători în condiții de siguranță și regularitatea circulației impune respectarea cerințelor tehnice și de performanță stabilite în caietul de sarcini.

Având în vedere gradul ridicat de uzură al parcului de troleibuz existente, precum și creșterea poluării în Municipiul București și zona limitrofă, se impune introducerea în exploatare a unor mijloace de transport nepoluante, care să ducă la creșterea atractivității sistemelor de transport public, pentru a determina cât mai mult locuitorii Municipiului București să renunțe pe cât posibil la utilizarea autoturismelor și să utilizeze cu încredere din ce în ce mai mult liniile de transport public.

De asemenea, îndeplinirea cerințelor de confort prin introducerea aerului condiționat în salonul de călători, utilizarea unor sisteme performante de informare a călătorilor, oferirea unor facilități IT precum și pentru persoanele cu dizabilități (pod total coborât, rampă cu acționare mecanică sau electrică pentru persoanele care se deplasează cu carucior și difuzoare externe pentru persoanele cu dizabilități de vedere), vor duce la creșterea numărului de călători.

Achiziția troleibuzelor va conduce la o îmbunătățire a calității transportului public, atât prin extinderea capacității de transport a sistemului public din Municipiul București, cât și prin îmbunătățirea ritmicității serviciului de transport public.

2.3. INFORMAȚII DESPRE BENEFICIILE ANTICIPATE DE CĂTRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

Printre avantajele esențiale obținute în urma achiziționării de troleibuz amintim:

- Scăderea timpului de așteptare în stații, creșterea vitezei comerciale, asigurarea regularității și siguranței circulației, determinând posesorii de autoturisme să renunțe la folosirea acestora și să utilizeze transportul public, care poate oferi condiții moderne de transport;
- Creșterea gradului de confort și siguranță a călătorilor prin dotarea troleibuzelor cu sisteme moderne de informare a călătorilor, sisteme de climatizare și încălzire, sisteme de supraveghere video etc..

- Respectarea prevederilor legale, Legea nr. 448/2006 – privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap prin dotarea vehiculelor de transport public cu rampe pentru accesul calatorilor cu fotoliu rulant.

2.4 ALTE INIȚIATIVE/PROIECTE/PROGRAME ASOCIATE CU ACEASTĂ ACHIZIȚIE DE PRODUSE, DACĂ ESTE CAZUL

Nu este cazul.

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 Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București 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 Contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public local intre Asociația de Dezvoltare Intercomunitară pentru Transport Public București Ilfov si STB SA.

2.6. FACTORI INTERESAȚI ȘI ROLUL ACESTORA, DACĂ ESTE CAZUL

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

Autoritatea contractanta va desemna Entitatea organizationala din cadrul acesteia pentru derularea contractului.

3. DESCRIEREA PRODUSELOR SOLICITATE

Achiziționarea de către Municipiul București de troleibuze noi, solo, din gama de 12 m, cu podea complet coborâtă pe toată lungimea vehiculului, autonomie minimum 20 km, destinate transportului urban de călători în Municipiul București, conform prevederilor:

- Hotararea Consiliului General al Municipiului Bucuresti nr. 394/21.12.2016 privind achizitionarea de catre Municipiul Bucuresti a unui numar de 100 de troleibuze din gama de 12 m;
- Hotararea Consiliului General al Municipiului Bucuresti nr. 90/29.03.2017 privind aprobarea Planului de Mobilitate Urbana Durabila 2016-2030 regiunea Bucuresti-Ilfov;
- Hotararea Consiliului General al Municipiului Bucuresti nr. 690/2018 pentru aprobarea Studiului de oportunitate Achizitionare mijloace de transport mai putin poluante necesare imbunatatirii transportului public de calatori in Municipiul Bucuresti, modificata prin HCGMB nr.282/2022.

Toate troleibuzele care vor fi oferitate, trebuie să îndeplinească obligatoriu condiția de a fi fabricate de același producător și sub aceeași marcă.

Alimentarea troleibuzelor se face de la rețeaua de contact de 750 Vcc, -30%...+20%. alimentata prin stații comune pentru tramvai și troleibuz (minus comun) cat si autonom cu un 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, imbarcat pe vehicule.

Atunci când alimentarea troleibuzelor se face de la rețeaua de 750 Vcc, -30%...+20%, aceasta va asigura atât tracțiunea electrică a vehiculului cât și încărcarea Sistemului Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), ceea ce va mări durata de funcționare autonomă a vehiculelor.

Acționarea se face cu invertoare trifazate cu tehnologie IGBT (insulated-gate bipolar transistor), comandate de controler cu microprocesor și legate la computerul de bord prin CAN (magistrala de date a vehiculului) care alimenteaza motorul/motoarele electric/electrice de tractiune asincron cu rotor in scurtcircuit.

De asemenea funcționarea Sistemului Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), cu baterii electrice de tractiune trebuie să fie asigurată de un sistem specializat de management,

comandă și monitorizare (general, pentru tot grupul de baterii de pe vehicul și individual, pentru fiecare baterie de acumulatori în parte), legat la computerul de bord prin rețeaua CAN (magistrala de date a vehiculului).

Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), cu baterii electrice dispune de un sistem intern de HVAC (incalzire ventilatie și aer condiționat) pentru a funcționa în condițiile de climă din Municipiul București.

Troleibuzul este echipat cu instalații de aer condiționat pentru salonul de pasageri și cabina de conducere. Soluția tehnică aleasă nu trebuie să afecteze performanțele de autonomie ale troleibuzului.

Autonomia troleibuzelor, de minimum 20 km, va fi asigurată în condițiile în care funcționează toate sistemele auxiliare ale vehiculului, inclusiv sistemul de încălzire sau climatizare, la capacitatea maximă de călători, printr-o încărcare pe rețeaua de contact aferentă liniilor în care vor circula, conform Studiului de oportunitate aprobat prin HCGMB 690/2018, inclusiv prin încărcare statică de la rețeaua de contact.

Troleibuzul are o echipare obligatorie conform prevederilor caietului de sarcini.

Oferta va cuprinde și echipamentele, sculele speciale, dispozitivele, piesele de schimb și materialele consumabile, prestarea activităților de service în perioada de garanție, instruirea și autorizarea personalului Achizitorului, în conformitate cu obligațiile solicitate prin documentația de atribuire.

Troleibuzele trebuie să fie proiectate și fabricate pentru a asigura costuri de întreținere și exploatare foarte reduse pe toată durata de utilizare normală și vor dispune de sistem de autodiagnoză pentru toate sistemele care asigură funcționarea normală a troleibuzului, care concurează la siguranța circulației, precum și cele destinate să asigure microclimatul în cabina de conducere și în salonul de călători, cât și a sistemelor pentru informarea călătorilor.

Troleibuzele vor avea facilități pentru accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă (rampă, „kneeling”), caroserie omologată CE, conform Regulamentului (UE) nr. 858/2018.

Troleibuzele vor avea omologările pentru vehicule complete, acordate de către autoritățile competente din statele membre ale Uniunii Europene, în categoria M3, clasa I, în baza directivelor-cadru: Regulamentul (UE) nr. 858/2018 sau Certificat de omologare de tip RAR (Registrul Auto Român) conform Legii nr. 230/2003, pentru aprobarea O.G. nr.78/2000, cu ultimele modificări și a Ordinului M.T.C.T. nr. 2132/2005-RNTR 7, completat cu Ordinul M.T.I. 1275/2009, Ordinul nr. 2224/2020 (RNTR 2) și Ordinul M.T.C.T. nr. 2135/2005-RNTR 4.

În conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 858/2018, Art. 89 Dispoziții tranzitorii „Prezentul regulament nu invalidează nicio omologare de tip a întregului vehicul sau omologare UE de tip acordată vehiculelor sau sistemelor, componentelor sau unităților tehnice separate înainte de 31 august 2020”.

Ofertantul va prezenta copiile certificatului de omologare de tip cu anexele aferente în care să fie menționate explicit marca, tipul și denumirea comercială a troleibuzului oferit, din care să rezulte că:

- Troleibuzele oferite sunt omologate cu certificat de omologare națională de tip pentru autovehicule, în categoria M3, emis de către Registrul Auto Român (RAR);

sau

- Troleibuzele oferite sunt omologate într-unul din statele membre ale UE, de către o autoritate competentă, în categoria M3.

Dacă la data limită stabilită pentru depunerea ofertelor troleibuzele oferite au doar omologare eliberată de către o autoritate competentă dintr-un stat membru al UE, ofertantul declarat câștigător are obligația de a întreprinde toate demersurile necesare în vederea acordării de către Registrul Auto Român (RAR) a numărului național de registru (în conformitate cu Ordinul MTCT nr. 2132/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea individuală, eliberarea cărții de identitate a vehiculelor rutiere și certificarea autenticității vehiculelor rutiere - RNTR 7, cu modificările și completările ulterioare). Numărul național de registru să se obțină până la data livrării la beneficiar a primului troleibuz, pe cheltuielile și pe riscul Furnizorului și fără a afecta termenul de livrare.

Obținerea numărului național de registru de la Registrul Auto Român (RAR) este necesară în scopul eliberării cărților de identitate ale vehiculelor (CIV). Pentru aceasta ofertantul va include în preț plata tuturor taxelor necesare conform legislației române în vigoare ținând cont că livrarea se va face DDP la locația stabilită de Achizitor, prin contract. În cazul neobținerii numărului național de registru din partea RAR (Registrul Auto Român) până la data livrării primului troleibuz, se vor aplica clauzele contractuale privind rezilierea din vina Furnizorului.

Troleibuzele oferite vor fi produse de serie. Nu se admit prototipuri de troleibuze.

În cadrul descrierii tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu marca, tipul, varianta și producătorul troleibuzelor oferite, precum și imagini din exterior, interior, bord, motor electric, sistem de acționare și comandă etc. ale troleibuzelor oferite.

Furnizorul va asigura în prețul contractului polița de asigurare RCA pentru fiecare troleibuz valabilă pe o perioadă de 12 luni de la livrare.

Furnizorul va asigura pe costurile sale numerele și certificatele de înregistrare pentru troleibuzele livrate.

PRESCURTĂRI

În Caietul de Sarcini se folosesc următoarele prescurtări:

RAR	- Registrul Auto Român;
EBS	- Sistem electronic de frânare (Electronic Braking System);
ABS	- Sistem anti-blocare roți la frânare (Anti-Lock Braking System);
ASR	- Sistem antipatinare prin reglarea forței de tracțiune (Anti Slip Regulator);
SRSEE	- Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (Rechargeable Energy Storage System)
SIGDE	- Sistem informatic de gestiune și diagnosticare electronică al troleibuzului;
CGMV	- Computer de gestiune și management vehicul;
CAN	- Rețea locală de comunicare date (Controller Area Network);
ITS	- Sisteme inteligente 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 poziționare globală (Global Positioning Satellite);
DST	- Dispozitiv sesizare tensiuni periculoase la caroserie;
COC	- Certificat de Conformitate.

3.1. DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE LA NIVELUL ENTITĂȚII CONTRACTANTE

Conform pct. 2.2. Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor.

3.2. OBIECTIVUL GENERAL LA CARE CONTRIBUIE FURNIZAREA PRODUSELOR

Conform cap. 2.

3.3. OBIECTIVUL SPECIFIC LA CARE CONTRIBUIE FURNIZAREA PRODUSELOR

Conform cap. 2

3.4. PRODUSELE SOLICITATE ȘI OPERAȚIUNILE CU TITLU ACCESORIU NECESARE A FI REALIZATE

Obiectul procedurii de achiziție este conform caietului de sarcini și prevederilor contractuale.

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

i. Contractantul acționează în interesul autorității contractante pe durata furnizării produselor, în condițiile și cu limitele descrise în documentația aferentă prezentei proceduri de atribuire;

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

3.4.1. PRODUSE SOLICITATE

Conform caietului de sarcini și prevederilor contractuale.

3.4.1.1. DENUMIREA PRODUSELOR TROLEIBUZE

Cantitate	Unitate de măsură	Loc de livrare	Data de livrare solicitată	Specificații tehnice SAU cerințe funcționale minime	Specificații tehnice SAU cerințe funcționale extinse	Durata minima garanție/termen de valabilitate
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
100	Buc.	La locațiile desemnate de achizitor	Conform grafic de livrare anexa la contract	Conform pct. 3 și anexelor caietului de sarcini	Conform pct. 3 și anexelor caietului de sarcini	Conform pct. 3.5.1 din caietul de sarcini

3.4.1.2. CONDIȚII TEHNICE OBLIGATORII

Troleibuzul trebuie să se încadreze integral în condițiile tehnice, condițiile funcționale, dotările și particularitățile Achizitorului sau să asigure prin pretul ofertei tot ce este necesar pentru exploatarea, mentenanța și încărcarea troleibuzelor.

Condițiile tehnice enumerate în tabelul următor reprezintă condițiile tehnice și de dotare minime obligatorii pentru oferta tehnică. Pentru celelalte condiții stipulate în caietul de sarcini, Achizitorul accepta variante echivalente sau superioare cu condiția ca acestea să ofere performanțe și caracteristici echivalente sau superioare celor solicitate.

Achizitorul își rezervă dreptul de a respinge orice ofertă ca neconformă, în cazul în care Ofertantul prezintă în propunerea tehnică soluții tehnice, performanțe și funcționalități diferite decât cele prevăzute în caietul de sarcini sau lipsesc unele dotări cu echipamente, sisteme sau software etc.

Troleibuzul va respecta obligatoriu următoarele condiții:

Nr. Crt.	DENUMIREA
1.	Toate troleibuzele care vor fi oferite trebuie să îndeplinească obligatoriu condiția de a fi fabricate de același producător și sub aceeași marcă. Fiecare troleibuz oferit va avea Certificat de omologare de tip RAR (Registrul Auto Român) sau certificat de omologare acordat de către autoritățile competente din statele membre ale Uniunii Europene, în categoria M3. Respectarea condițiilor prevăzute de regulamentele CEE-ONU la care România a aderat.
2.	Autonomia troleibuzelor, de minimum 20 km, va fi asigurată în condițiile în care funcționează toate sistemele auxiliare ale vehiculului, inclusiv sistemul de încălzire sau climatizare, la capacitatea maximă de călători, printr-o încărcare pe rețeaua de contact aferentă liniilor în care vor circula, conform Studiului de oportunitate aprobat prin HCGMB 690/2018, inclusiv prin încărcare statică de la rețeaua de contact.
3.	Podea coborâtă pe toată suprafața disponibilă pentru pasageri în picioare (nu se admit trepte).
4.	Troleibuzul va avea o capacitate de transport de minimum 90 de persoane, inclusiv conducătorul auto, dintre care minimum 24 călători pe scaune (calculată la 0,125 m ² /călător în picioare, conform Regulamentului CEE-ONU R 107, fără a se depăși greutatea maximă autorizată).
5.	Rampă cu acționare mecanică sau electrică, pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă, cu sistem de protecție împotriva plecării troleibuzului cu rampa deschisă. Troleibuzul va fi prevăzut cu buton de semnalizare a intenției de acționare a rampei situat atât la exterior cât și la interior și semnalizarea la bord pentru conducătorul de vehicul.
6.	Echiparea troleibuzului cu acționare cu inverter cu tranzistoare IGBT (insulated-gate bipolar transistor) și motor/motoare asincron/asincrone trifazate cu rotor în scurtcircuit

Nr. Crt.	DENUMIREA
	<p>și sistem de comandă și control cu microprocesor (nu se admit oferte de troleibuz cu schemă reostatică cu contactori sau cu chopper).</p> <p>Echiparea cu Sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), format dintr-un grup de baterii electrice de tracțiune și un sistem de management al încărcării/descărcării, imbarcate pe vehicule, legat la computerul de bord prin rețeaua CAN (magistrala de date a vehiculului), inclusiv sistem propriu de HVAC pentru funcționarea în condițiile de mediu din București.</p> <p>Atunci când alimentarea troleibuzelor se face de la rețeaua de 750 Vcc, -30%...+20%, aceasta va asigura atât tracțiunea electrică a vehiculului cât și încărcarea, ceea ce va mări durata de funcționare autonomă a vehiculelor.</p>
7.	Echiparea troleibuzului cu echipament de comandă, diagnoză, control și parametrizare cu microprocesor.
8.	Sistem electronic de control al frânării și tracțiunii (EBS) cu diagnoză, control și parametrizare prin sistem CAN - magistrala de date a vehiculului – multiplex.
9.	Suspensia pneumatică controlată electronic, cu posibilitatea ajustării gârzii la sol, atât pe o parte, pentru accesul călătorilor (funcția de îngenunchiere), cât și integral în situațiile de drum cu denivelări, cu limitarea vitezei de deplasare.
10.	Pneuri tubeless M+S, jante tubeless, fără inel demontabil și cu inele de control la desurubarea piulitelor.
11.	Cele 3 uși de acces pentru salonul de călători vor avea câte 2 foi fiecare, lățime minimă pentru fiecare ușă conform Regulamentului CEE-ONU R107. Prima semifoai de la ușa 1 (folosita exclusiv de către conducătorul vehiculului) va fi cu comandă independentă iar geamul acesteia va fi protejat contra aburii.
12.	Ferestrele laterale cu deschidere, vor fi de tipul geam culisant, cu înălțime de 300-350 mm. Troleibuzul va respecta reglementările CEE-ONU privind ieșirile de siguranță.
13.	Postul de conducere realizat complet separat de compartimentul pasagerilor, cu acces direct din exterior (pe prima foaie a ușii 1). Separarea postului de conducere va fi etanșă pentru protecție împotriva curenților de aer.
14.	Echiparea cu instalație de încălzire, ventilație și aer condiționat HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) pentru compartimentul călători și postul de conducere, gestionate electronic. <p>Unitatea electronică de management a instalației HVAC, va furniza și date privind timpul de funcționare al echipamentelor cât și consumul de energie. Nu se accepta încălzire prin dispozitive cu ardere de combustibil.</p>
15.	Echiparea cu computer de bord cu afișaj digital multifuncțional ce include și funcția de diagnosticare la bord (OBD- On Board Diagnosis).
16.	Echiparea cu SIGDE (Sistem Informatic de Gestionare și Diagnosticare electronică) a troleibuzului prin rețea CAN (magistrală de date a vehiculului) - multiplex, inclusiv software aferent - cu drept de utilizare neexclusivă și licența aferentă, cu funcții de comandă, control, parametrizare, transport de date și diagnosticarea sistemelor. <p>Sistemul va oferi și posibilitatea evidențierii consumului de energie electrică, cu indicarea energiei recuperate și înregistrarea datelor pe memorii nevolatile. Acest sistem asigură controlul general al comportării vehiculului, inclusiv al suspensiei și sistemului de acționare uși, a dispozitivului de sesizare tensiuni periculoase la caroserie, a Sistemului Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), etc. prin computerul de bord. În timpul operării normale, conducătorul de vehicul va putea vizualiza la bord parametrii de stare pentru diversele agregate ale vehiculului.</p>
17.	Dotarea cu computer gestiune și management vehicul (CGMV), cu funcții GPS-sistem de poziționare globală, WLAN (Wireless Local Area Network), comunicare on-line minim 4G cu dispeceratul și locațiile de exploatare ale Achizitorului, inclusiv toate aplicațiile software aferente - cu drept de utilizare neexclusivă și licența aferentă, cu

Nr. Crt.	DENUMIREA
	funcții de comandă, control, parametrizare, transport de date și diagnosticarea sistemelor, necesare realizării tuturor funcțiilor. Ofertantul trebuie să demonstreze că sistemul CGMV (computer de gestiune și management vehicul) permite comunicarea on-line cu locațiile de exploatare ale Achizitorului (cu SIM de test pus la dispoziție de Achizitor). Modulul de comunicație on-line va fi inclus în prețul ofertei și nu va fi codat în rețeaua unui operator. Echipamentul va înregistra, prelucra și transmite online, pe o structură tipizată, datele referitoare la funcționarea și circulația vehiculelor, pentru a putea fi preluate online de către sistemul de management al vehiculului.
18.	<p>Computerul gestiune management vehicul (CGMV) cu functii GPS si comunicare on-line va avea minim urmatoarele functionalitati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Măsurare și înregistrare viteză, cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox), fără posibilitatea resetarii de către conducătorul de vehicul; - Autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii troleibuzului și de diagnoză pentru mentenanță; - Comanda si control Sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei (SRSEE); - Măsurare consum energie electrică – afișarea se va face pe display, fără posibilitatea resetarii de către conducătorul de vehicul; - Comandă pentru sistemul de informare audio - video al călătorilor; - Interfațare și comunicație wireless, precum și modul de comunicație on-line și comunicare Multiplex; - Numărare călători; - Comunicare cu sistemul automat de taxare - Transmitere date către Achizitor pentru aplicatii de informare calatori si management flota
19.	Echiparea cu sistem de informare vizuală și auditivă a pasagerilor, inclusiv software aferent
20.	Sistem infotainment (pentru publicitate) echipat cu 2 monitoare tip TFT/LED sau alte variante cu performante superioare, inclusiv software aferent.
21.	Dotare cu echipament de numărare a călătorilor (cu precizie de minim 95%), inclusiv software aferent, cu transmiterea datelor on-line.
22.	Dotare cu echipament de supraveghere video a troleibuzului atât la exterior cât și la interior, inclusiv software aferent, cu respectarea legislației privind protecția datelor cu caracter personal.
23.	<p>Echipamentele ITS care echipează troleibuzul și realizează funcțiile de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informare călători (audio-vizuală); - Infotainment; - Numărare călători; - Supraveghere video; - Wi-fi și sistem de comunicare online; <p>trebuie sa fie interconectate si sa poata fi monitorizate si/sau accesate de la distanta.</p>
24.	Echiparea troleibuzelor cu echipamente compatibile cu Sistemul Automat de Taxare aflat in functiune la Achizitor, pentru validarea cardurilor de transport utilizate în sistemul de taxare cu respectarea standardelor ISO/IEC 14443 tip A și Mifare, sau echivalent, cu transmiterea datelor on-line. Este obligatoriu ca validatoarele sa accepte plata directa cu card bancar contactless.
25.	<p>Scaun șofer ergonomic, cu suport si reglaj lombar și posibilitate de reglare pe minim 3 directii, cu tetieră și cotiere.</p> <p>Compartiment frigorific conducator auto (capacitate 2 sticle x 2 l).</p> <p>Scaunele pasagerilor vor fi cu fata tapitata (sezut si spatar) demontabila, pentru inlocuirea in timp a celor uzate.</p>

Nr. Crt.	DENUMIREA
26.	Captatori cu sistem de retragere automată a captatorilor cu acționare pneumatică pe orizontală și verticală și sistem de repunere pe fir a captatorilor atat automat, cu comanda de la bord, cat si manual cu frânghii.
27.	Funcționarea normală a troleibuzului pe rețea cu polaritate inversă. Trecerea captatorilor peste piese speciale de rețea (separatori, macazuri aeriene, încrucișări) fără întreruperea iluminatului normal în salon și fără a afecta funcționarea frânei electrice. Echipamentele de tracțiune/frânare trebuie să poată funcționa în regim de frână la inversarea accidentală a polarității la trecerea peste piesele rețelei de contact.
28.	Instalație de sesizare tensiuni periculoase la caroserie, conform Regulamentului CEE-ONU R 107 – Anexa 12.
29.	Garanția completa de funcționare („FULL WARRANTY”) fără defecțiuni a troleibuzului, minim 300.000 km de la data recepției, sau minim 5 ani pentru troleibuz în ansamblu și toate componentele acestuia inclusiv întreținerea planificată, consumabilele și manopera. Ofertantul va lua în calcul un parcurs mediu anual de 60.000 km/troleibuz. In prezentul caiet de sarcini, termenul de „garantie” se va citi “garantia completa de functionare FULL WARRANTY” si va fi conform declaratiei asumate de catre furnizor. Pentru troleibuze se solicita o garantie de minim 5 ani (sau 300.000 de km), considerand un parcurs de 60.000 km/an pentru fiecare troleibuz. Bateriile din componenta SRSEE vor avea garantie de minim 8 ani.
30.	Nu se acceptă impunerea în procesul tehnologic de întreținere a efectuării unor revizii tehnice planificate zilnice.
31.	Set piese de schimb de primă dotare, SDV-uri, scule și dispozitive speciale, software și hardware pentru toate funcțiile troleibuzului, incluse în prețul livrării, conform Anexei 1.2.
32.	Accesoriile, instalațiile și echipamentele solicitate în caietul de sarcini pentru echiparea troleibuzului sunt obligatorii.
33.	Vehiculele vor fi prevazute in salon cu prize USB tip A (5V, min 2A) pentru incarcarea dispozitivelor mobile ale calatorilor. Acestea vor asigura electrosecuritatea calatorilor, vor fi antivandalism, iar amplasarea lor se va face astfel incat sa nu fie afectat confortul calatorilor sau circulatia acestora in interiorul salonului vehiculului. Prizele USB vor fi dotate individual cu protectie la scurtcircuit, astfel incat echipamentele conectate sa fie protejate de supratensiuni.

3.4.1.3. CERINȚE CONSTRUCTIVE

3.4.1.3.1. DESCRIEREA GENERALĂ CONSTRUCTIVĂ A TROLEIBUZULUI

Troleibuzele trebuie să îndeplinească condiții speciale de securitate, confort, protecție ambientală la nivelul normelor europene în vigoare și trebuie să asigure o fiabilitate ridicată, o mentenanță scăzută și accesibilitate ușoară la agregate.

Prin asigurarea funcției de autodiagnoză, prin fiabilitatea echipamentelor și prin calitatea materialelor utilizate la fabricația și echiparea troleibuzelor, nu trebuie să fie necesară revizie zilnică. Vor fi admise verificări zilnice pentru integritatea troleibuzului în ansamblu și de asemenea verificări ale sistemelor mecanice și electrice ce concură la siguranța circulației.

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

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

Troleibuzul va avea o capacitate de transport de minim 90 persoane din care minim 24 de calatori pe scaune (calculată la 0,125 m² / călător în picioare, conform Regulament CEE ONU R107).

Construcția caroseriei troleibuzului trebuie să fie realizată în conformitate cu regulamentele CEE-ONU în vigoare.

Caroseria va fi autoportantă de tip cheson și va avea podeaua complet coborâtă, pe toată suprafața disponibilă pentru pasagerii în picioare. Nu se admit trepte. Caroseria va fi garantată la coroziune minim 8 ani. Ea va fi prevăzută cu uși de acces pentru călători pe partea dreaptă, cu câte 2 foi la fiecare ușă, cu mecanism de acționare protejat contra intemperțiilor și inaccesibil călătorilor. Construcția caroseriei va fi realizată în conformitate cu regulamentele CEE ONU în vigoare.

Amplasamentul ușilor, configurația salonului de pasageri și a platformei de urcare vor asigura o bună circulație a călătorilor și o încărcare proporțională a punților.

Toate inscripționările din interiorul și exteriorul troleibuzului vor fi în limba română și trebuie să fie amplasate conform regulamentelor CEE-ONU și prescripțiilor impuse de RAR (Registrul Auto Român).

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

Acestea sunt incluse în prețul ofertei și vor fi stabilite cu ocazia avizării standardului de firmă. Ofertantul are obligația de a prezenta la oferta un plan de vopsire monocoloră, în nuanța verde RAL6018, a troleibuzului. Planul final de vopsire și inscripționare trebuie să fie prezentat de către ofertantul declarat câștigător, în vederea avizării acestuia de către Achizitor, în faza de avizare a standardului de firmă.

Postul de conducere va fi executat într-o concepție modernă, separat complet de compartimentul pasagerilor, cu acces direct din exterior, pe partea dreaptă a troleibuzului, prin prima foaie a ușii 1 cu deschidere independentă.

Postul de conducere trebuie să fie prevăzut cu instalații care să asigure microclimatul corespunzător și trebuie să fie realizat în sistem ergonomic cu respectarea normelor privind sănătatea și securitatea muncii.

Este obligatorie prezentarea la oferta a schitei de amenajare a interiorului troleibuzului pentru a prezenta modul de închidere a cabinei și calculul suprafeței pentru călători în interiorul salonului de călători.

Direcția va fi de tip „servoasistată” cu volan pe partea stângă.

Suspensia va fi pneumatică integral, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gârzii la sol atât pe o singură parte pentru accesul călătorilor (funcția de înclinare) cât și integral în situațiile de drum cu denivelări cu limitarea vitezei de deplasare.

Troleibuzul va fi dotat cu frână de serviciu cu aer comprimat cu două circuite independente, frâna auxiliară (de încetinire) electrică recuperativă, frână de stație BUS-STOP controlată cu microprocesor și frână de staționare pe axa spate, acționată prin cilindri dubli de frână prin arc acumulator de forță.

Axa față va fi de tipul cu semiaxe independente și va fi echipată cu EBS (Electronic Braking System), iar puntea spate va fi compactă.

3.4.1.3.2. CONDIȚII SPECIALE OBLIGATORII

- Componentele mecanice și subansamblurile trebuie să fie interschimbabile pentru întregul lot de troleibuze;
- Troleibuzul în ansamblu și echipamentele de pe troleibuz trebuie să corespundă, din punct de vedere al nivelului de zgomot, cerințelor impuse de normele europene pentru vehicule (CEE ONU R 51- prescripții privind emisiile sonore ale vehiculelor motorizate);
- Troleibuzul în ansamblu și echipamentele de pe troleibuz trebuie să corespundă, din punct de vedere al compatibilității electromagnetice, cerințelor impuse de Regulamentul 10 al Comisiei Europene privind compatibilitatea electromagnetică și HG 487/2016 privind compatibilitatea electromagnetică.
- Echipamentele de pe troleibuz trebuie să corespundă la șocuri și vibrații conform normelor europene pentru material rulant și troleibuze (IEC-60571, CEI 77, IEC-61133);
- Troleibuzul trebuie să fie echipat cu “Dispozitiv de sesizare a tensiunii periculoase pe caroserie” care va respecta Anexa 12 la CEE ONU R107 - construcția autovehiculelor pentru transport de persoane.

Troleibuzul va funcționa normal în exploatare, în condițiile în care substațiile electrice de tracțiune sunt comune pentru tramvai și troleibuz (în București minusul general este legat la șina de tramvai).

Troleibuzul va funcționa normal în condițiile rețelei de contact cu o înălțime între 4000 și 6000 mm, o distanță între firele rețelei de contact 600 ± 100 mm și o dezaxare de până la 4500 mm (stânga sau dreapta);

Pentru troleibuzul oferit, fiecare circuit alimentat cu energie electrică de o tensiune de linie aeriană trebuie să aibă izolație dublă a șasiului vehiculului, conform Regulamentului ECE ONU R 107 – Anexa 12;

- Influența curenților de încărcare dinamici, cauzată de cuplajele capacitive dintre echipamentul din clasa B de tensiune și sasiul electric, este redusă de impedanța protectoare a materialelor izolante utilizate în spațiile de la intrare. Stalpii și barele de susținere de la intrări, tablile și manerile de usă, rampele pentru fotoliile rulante și primele trepte trebuie fabricate din material izolant sau acoperite cu izolație rezistentă la uzura mecanică sau trebuie să fie izolate de caroseria troleibuzului, conform Regulamentului ECE ONU R 107 – Anexa 12.

Componentele și echipamentele electrice și electronice instalate pe troleibuz trebuie să fie protejate împotriva supratensiunilor și a scurtcircuitelor și pe cât posibil alimentate cu surse stabilizate, astfel încât să nu fie deteriorate în cazul apariției unor supratensiuni accidentale. Acestea vor respecta Regulamentul CE 661/2009 și vor fi încadrate în clasa A, B conform ISO 7637-2:2011- Perturbații electrice prin conducție și cuplaj;

Toate echipamentele electrice și electronice de pe troleibuz, precum și troleibuzul în ansamblu, se vor încadra în normele admise de radiație și compatibilitate electromagnetică (conform Directivei 2014/53/EC, care stă la baza standardului SR EN 300 328 V2.1.1:2016 Compatibilitate electromagnetică și probleme ale spectrului radio ERM);

Troleibuzul trebuie să fie dotat cu protecție la suprasarcină accidentală, supracurenți și supratensiuni și protecția respectivă să nu deterioreze echipamentele învecinate, atunci când intră în acțiune. Protecția trebuie să aibă o capacitate de rupere de peste 20 kA, trebuie să fie nepolarizată, cu timp de deschidere maxim 3,5 ms, tensiune nominală minim 900 V, curent nominal minim 500 A, tensiune nominală de izolare 3000 V, cu carcasă izolată față de masă; se va prezenta fișa echipamentului de protecție care trebuie să fie de serie;

Componentele electrice trebuie să fie protejate împotriva supratensiunilor provocate de comutare sau fenomene atmosferice;

Supratemperatura (definită ca diferență dintre temperatura măsurată pe carcasa echipamentului după 8 ore de funcționare și temperatura atmosferică) pentru agregatele și dispozitivele din echiparea troleibuzului, nu trebuie să depășească 45°C .

Nu trebuie să fie trecute prin circuitul principal de protecție al bateriilor de acumulatori ale sistemului de joasă tensiune următoarele instalații:

- o Comanda externă (ascunsă) pentru ușa șoferului;
- o Lămpile de poziție;
- o Semnalizările de avarie pentru troleibuz;
- o Dispozitiv pentru Semnalizarea Tensiunilor periculoase la caroserie (DST).

Aceste circuite trebuie să fie protejate individual ca circuite independente.

Troleibuzul trebuie să fie dotat cu următoarele sisteme de frânare:

- o Frână auxiliară (de încetinire) electrică recuperativă și reostatică;
- o Frână de serviciu pneumatică cu circuit independent pe fiecare axă, cu acționare pe discuri de frână;
- o Frână de staționare (de mână) mecanică cu resort de acumulare și comandă pneumatică, pe puntea spate;
- o Frână de stație BUS-STOP controlată de controler cu microprocesor și activată la deschiderea ușilor sau comanda conducătorului de vehicul prin buton cu revenire.

3.4.1.3.3. CONDIȚII ELECTRICE

- Tensiunea rețelei: 750 Vcc, -30%...+20%;
- Funcționare normală pe rețea cu polaritate inversată;

- Izolație: toate componentele electrice și electronice care funcționează cu 750 Vcc, -30%...+20% și alte tensiuni în afară de 24 Vcc, trebuie să fie dotate cu dublă izolație, iar buna funcționare a treptelor de izolație trebuie să fie monitorizată de computerul de bord;
 - Troleibuzul trebuie să se poată deplasa cu viteză redusă prin stația de spălare cu rețeaua de contact alimentată la tensiunea de maxim 80 Vcc.
 - Troleibuzul îndeplinește cerințele H.G. nr. 409/2016 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune;
 - Troleibuzul va respecta în totalitate cerințele Regulamentului CEE-ONU R 107 – Anexa 12 „CERINTE SUPLIMENTARE DE SIGURANTA PRIVIND TROLEIBUZELE„
 - Cablajul montat pe troleibuz nu trebuie să fie supus solicitărilor mecanice;
 - Izolația cablurilor nu trebuie să propage arderea, să nu degaje gaze toxice sau compuși halogenați și să nu conțină plumb sau alte substanțe interzise de reglementările europene în vigoare;
 - Cablurile electrice pentru tensiuni diferite trebuie amplasate astfel încât să nu se influențeze reciproc;
 - Conduțele de protecție pentru conductori trebuie realizate din materiale neinflamabile care nu degajă gaze toxice sau compuși halogenați și nu conțin plumb sau alte substanțe interzise de reglementările în vigoare;
 - Cablajul situat sub troleibuz trebuie să fie protejat suplimentar în conducte împotriva apei și prafului și a șocurilor mecanice;
 - Fixarea și dispunerea cablurilor electrice trebuie să fie realizate astfel încât să evite deteriorarea izolației prin frecare și abraziune;
 - În punctele în care cablajul traversează elementele structurii metalice, se vor utiliza manșoane din elastomeri pentru a evita orice deteriorare a izolației;
 - Raza de curbură a tuburilor care protejează cablurile trebuie să fie de cel puțin 5 ori diametrul exterior al tubului;
 - Trebuie luate măsuri pentru a evita deteriorarea cablurilor datorită apropierii de rezistențe sau alte componente încălzite. În zonele critice trebuie să fie utilizate cabluri termorezistente;
 - Pentru troleibuz rezistența izolației circuitelor electrice trebuie să respecte prevederile Regulamentului CEE-ONU R 107 – Anexa 12.
 - Mașinile electrice, aparatele, dispozitivele și cablajul trebuie să reziste la forțele mecanice aplicate fixării lor, conform Regulamentului CEE-ONU R 107 – Anexa 12.
 - În condițiile de mediu înconjurător care permit troleibuzelor să rămână uscate și curate, ambii captatori vor fi conectați la cablurile pozitive și negative ale sistemului de contact cu împământare, iar curentul de scurgere din caroseria vehiculului la pământ nu va fi mai mare de 0,2 mA, conform Regulamentului CEE-ONU R 107 – Anexa 12.
 - Troleibuzul trebuie să fie echipat cu un dispozitiv de bord care monitorizează permanent pierderea de curent sau tensiunea între șasiu și suprafața drumului. Acest dispozitiv este menit să deconecteze automat circuitele de înaltă tensiune de la sistemul de contact (atunci când troleibuzul este staționar), în cazul în care pierderea de curent depășește 3 mA sau dacă pierderea de tensiune depășește 60 V curent continuu (conform EN 50122-1 sau IEC 62128-1), conform Regulamentului CEE-ONU R 107 – Anexa 12.
- Se menționează ca rețeaua de contact pentru troleibuze se alimentează de la substații comune cu rețeaua de contact pentru tramvaie (minus comun);
- Troleibuzul trebuie să fie dotat cu toate instalațiile de siguranța circulației conform normelor în vigoare;
 - Suplimentar față de instalațiile de siguranța circulației, la bord trebuie să existe cel puțin următoarele semnale vizuale și (sau) acustice:
 - indicator al tensiunii în linia de contact
 - lampă + sonerie - sesizare intrare în acțiune dispozitiv de sesizare tensiune periculoasă „izolație străpunsă” cu sonerie pe două tonuri pentru cele două trepte de supraveghere;
 - lampă “frână electrică anulată”;
 - lampă “frână BUS STOP acționată”;

- lampă "frână de mână acționată";
- lampă "baterie descărcată";
- lampă "defectiune în Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE)
- lampă "presiune scăzută sub 5 bar în instalația pneumatică de frânare";
- lampă "întrerupător automat deconectat";
- lampă + sonerie – sesizare lipsă tensiune 750 V";
- lampă "schimbare macaz";
- lampă "troleibuz înclinat (Kneeling - îngenunchiere)";
- lampă "nivel de suspensie anormal";
- lampă "avarie sistem antiblocare, antipatinare";
- lampă "ușă deschisă";
- lampă "avarie instalație încălzire salon";
- lampă "siguranțe arse sau monopolarizări decuplați";
- lampă „indicator supratemperatură ulei compresor”.

În perioada de avizare a standardului de firmă de produs se vor analiza și stabili toate indicațiile ce sunt necesare a fi afișate la bordul troleibuzului.

Aceste semnalizări fac parte pe lângă altele din funcția de autodiagnoză a computerului de bord și trebuie să fie afișate și pe monitor cu caractere alfanumerice sau pictograme și mesaje în limba română.

3.4.1.4. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

3.4.1.4.1. SPECIFICAȚII CONSTRUCTIVE

Troleibuzele ce fac obiectul caietului de sarcini trebuie să prezinte o soluție unitară, verificată în practică pe un produs de serie omologat. Nu se admit prototipuri sau serii mici de troleibuze. Toate subansamblele și piesele componente trebuie să fie de serie și interschimbabile.

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

Subansamblele importante:

- motorul electric de tracțiune;
- echipamentul electric de tracțiune – frânare;
- blocul electronic de comandă cu microprocesor;
- convertizorul static pentru servicii auxiliare;
- puntea față;
- puntea spate;
- compresorul;
- caseta de direcție;
- pompa servodirecție;
- dispozitivul de sesizare a tensiunii la caroserie;
 - sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE)
 - sistem captare curent cu acționare pneumatică pentru retragere automată și comandată, cu acțiune pe verticală și orizontală, a captatorilor;
 - echipamentele electrice auxiliare (contactori, relee, siguranțe automate, sistemul de protecție la suprasarcină accidentală, supracurenți și supratensiuni, motoare auxiliare ventilație, echipamente de încălzire);
- motor servodirecție;
- motor compresor;
- instalații aer condiționat;
- instalații încălzire;
- instalație numărare călători;
- sistem infotainment;
- sistem informare audio-video călători.

Pentru fiecare din subansamblele importante menționate mai sus, Furnizorul va preciza producătorul și țara de proveniență.

Pentru principalele instalații și subansamble din dotarea troleibuzului, ofertantul va prezenta specificații tehnice detaliate, răspunzând tuturor cerințelor din documentația pentru elaborarea și prezentarea ofertei.

Toate subansamblele și componentele care echipează troleibuzul trebuie să aibă o funcționare normală, fără să-și modifice performanțele în condițiile de mediu înconjurător în care funcționează vehiculul.

3.4.1.4.2. CONDIȚII PENTRU MATERIALE.

Materialele utilizate se vor încadra în reglementările în vigoare în România, Uniunea Europeană și pe plan internațional privind comportarea la flacără și foc, degajarea redusă de fum, gaze toxice și/sau corozive, fiind realizate din componente care nu sunt interzise prin reglementările în vigoare (ex. interzise sunt materialele din azbest, cadmiu, metale grele, compuși halogenați etc).

Materialele utilizate vor respecta prescripțiile internaționale privind reciclarea.

Pentru principalele materiale utilizate la amenajarea interioară a salonului de călători, a cabinei de conducere și a instalației electrice (cablaje), se vor prezenta buletine de încercări emise de laboratoare autorizate UE, sau laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare din România, privind comportarea acestora la flacără și foc, degajările de fum, compuși halogenați, gaze toxice din care să rezulte lipsa componentelor interzise de legislația aplicabilă în România.

Materialele utilizate pentru amenajarea interiorului trebuie să fie ușor lavabile, rezistente la materialele utilizate pentru spălare și curățare, inclusiv la diluanți și dizolvanți folosiți în mod uzual în domeniul transportului public pentru curățarea petelor și / sau antigraffiti.

Materialele trebuie să fie rezistente antivandalism, antigraffiti și în caz de deteriorare nu vor produce așchii și / sau muchii tăioase care să afecteze integritatea și sănătatea călătorilor.

Componentele din cauciuc trebuie să reziste la condițiile de lucru, respectiv la agenții climatici și la produse petroliere, la variațiile de temperatură și presiune, lumină solară, ozon și ultraviolete, cu durata de utilizare normală estimată de minim 8 ani.

3.4.1.4.3. DIMENSIUNI GENERALE CONSTRUCTIVE ALE TROLEIBUZULUI

Toate troleibuzurile cu podea total coborâtă cu tipodimensiunea (gama) 12 m, care vor fi oferite trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile de a fi fabricate de același producător, sub aceeași marcă.

Caracteristicile dimensionale ale troleibuzului din gama de 12 metri trebuie să fie următoarele:

Dimensiuni exterioare caroserie:

- lungime totală caroserie: 12.000 mm ± 350 mm;
- lățime: maxim 2.550 mm (fără oglinzi exterioare);
- înălțime troleibuz cu captatorii coborâți și asigurați: maxim 3.600 mm;
- înălțimea podelei de la nivelul solului, în dreptul ușilor: maxim 340 mm (respectă prevederile Regulamentului CEE-ONU nr. 107, seria de amendamente 03, inclusiv cele referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă);
- garda la sol a troleibuzului: minim 120 mm;
- garda la sol: minim 200 mm pentru ansamblurile electrice-pneumatice etc.

Dimensiuni interioare:

- înălțimea interioară a salonului: conform Regulamentului ECE-ONU R107
- deschiderea liberă a ușilor pentru călători: conform Regulamentului ECE-ONU R107
- pasul și dispunerea scaunelor: conform reglementărilor CEE ONU R107: Construcția autovehiculelor pentru transport de persoane;
- pantă maximă podea: conform Regulamentului ECE-ONU R107: Construcția autovehiculelor pentru transport de persoane.

3.4.1.4.4. CARACTERISTICI FUNCȚIONALE ALE TROLEIBUZULUI (MANEVRABILITATE)

- Stabilitatea în rampă și pantă: minim 12 % (la încărcare maximă);
- Performanțe la viraj conform R107 ECE-ONU (manevrabilitatea se va susține prin documentația din ofertă)

- Troleibuzul trebuie să se înscrie în oricare sens de brațaj, în interiorul unui cerc cu raza de 12,5 m, fără ca vreunul din punctele sale extreme să depășească perimetrul cercului;
- Când punctele extreme ale troleibuzului se deplasează, în oricare sens de brațaj, pe un cerc cu raza de 12,5 m, troleibuzul trebuie să se înscrie în interiorul unei coroane cu lățimea de 7,5 m;
- Unghiul de atac: min. 7°;
- Unghiul de degajare: min. 7°.

3.4.1.4.5. CARACTERISTICI MASICE

Ofertantul va detalia prin documentație caracteristicile masice și repartitia pe cele două punți astfel:

- Masa utilă (kg, tone);
- Masa proprie troleibuz (kg, tone);
- Masa totală (maximă autorizată) a troleibuzului (kg, tone). Se va asigura repartitia sarcinilor pe punți conform prevederilor reglementarilor in vigoare.
- Capacitate transport călători: min. 90 călători (68 kg/călător) (inclusiv conducatorul de vehicul);
- Raportul masă utilă / masă maximă totală autorizată.

Ofertantul va prezenta certificatul de omologare cu anexele aferente care sa cuprinda informatiile solicitate mai sus.

3.4.1.4.6. SPECIFICAȚII FUNCȚIONALE

PERFORMANȚE DINAMICE ALE TROLEIBUZULUI:

- Posibilitatea limitării electronice a vitezei cu DLV (dispozitiv de limitare a vitezei) reglabil:
 - 5 km/h pentru manevre înainte și înapoi cu ușile deschise;
 - 5 km/h în stația de spălare, cu ușile închise;
 - 50 km/h în circulație.
- Viteza maximă constructivă: Viteza maximă limitată pentru exploatare în zona metropolitană (cu DLV reglabil) la 50 km/h;
- Accelerația și decelerația vor fi conform normativelor specifice pe baza carora se omologhează vehiculul;
- Frâna de staționare va permite menținerea vehiculului oprit, încărcat la sarcina maximă, pe o pantă sau rampă de min. 12 %;
- Funcționarea fără șocuri în regimul de pornire respectiv frânare;
- Protecție la blocarea roților la frânare pneumatică și funcția antipatinare, trebuie să fie realizate electronic prin controlul tracțiunii și frânării și trebuie să fie monitorizate de computerul de bord.

3.4.1.4.7. SPECIFICAȚII OPERAȚIONALE

Consumul de energie al troleibuzului (kWh/100km), va fi prezentat în ofertă și va fi confirmat prin buletine de încercări emise de laboratoare acreditate în UE. Consumul se va determina având la baza standardul E-SORT ciclul 1 (urban greu), la funcționarea în modul rețea și cu SRSEE deconectat. Buletinul de încercări în care să fie menționate explicit marca, tipul și denumirea comercială a troleibuzului oferit, realizat de către un laborator acreditat UE, pe baza procedurii E-SORT, va fi prezentat la oferta.

3.4.1.4.7.1. DURATA DE FUNCȚIONARE ȘI DURATA DE UTILIZARE FĂRĂ REPARAȚIE GENERALĂ:

- Durata de serviciu: minim 15 ani;
- Durata normală de utilizare fără reparație generală: minim 8 ani.

3.4.1.4.7.2. INDICATORI DE FIABILITATE ȘI MENTENANȚĂ

Ofertantul va preciza valorile următorilor indicatori de fiabilitate:

- Coeficientul de disponibilitate garantat trebuie să fie de minim 95%. Coeficientul de disponibilitate de 95% reprezintă procentul troleibuzelor disponibile în funcțiune la Achizitor raportate la troleibuze livrate. Se admite un procent de maximum 5% pentru troleibuze care nu pot fi disponibile pentru operare din punct de vedere tehnic (lucrări de mentenanță planificată sau reparații ale defectelor tehnice exclusiv evenimente din tamponări).

În cazul în care Furnizorul nu realizează disponibilitatea de minim 95%, acesta va plăti daune calculate conform contractului. Disponibilitatea de minim 95% se calculează conform clauzelor contractului, conform celor de mai jos.

Calculul disponibilității se realizează atât la nivel de an contractual pentru fiecare troleibuz în parte cât și pentru troleibuzele livrate. Practic, fiecare troleibuz trebuie să fie disponibil din punct de vedere tehnic minimum 347 zile pe an din totalul de 365 zile și în fiecare zi trebuie să existe disponibil un număr de troleibuze de minim 95% din troleibuzele livrate. Sunt excluse defecțiunile cauzate de accidente de circulație sau actele de vandalism sau alte motive neimputabile furnizorului.

3.4.1.4.8. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ ȘI VOPSIREA

Ofertantul va descrie detaliat sistemul de protecție anticorozivă și vopsire aplicat pentru a realiza durata de utilizare a caroseriei de minim 15 ani.

În cazul utilizării de profile închise, se va descrie protecția la interior a acestora.

Protecția anticorozivă la partea de dedesubt a caroseriei va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață etc.

Sistemul de vopsire și protecție anticorozivă va permite spălarea prin perii rotative cu jet de apă și substanțe de curățare, fiind rezistent la radiațiile solare, UV, ozon, la agenții poluanți și condițiile de mediu prezentate în caietul de sarcini.

Ofertantul va atașa la ofertă o tehnologie de refacere a protecției anticorozive și a vopsirii în cazul producerii unor accidente de circulație cu precizarea materialelor ce trebuie folosite, cât și specificația tehnică a acestora.

Protecția anticorozivă la partea de dedesubt va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață etc. Ofertantul va descrie procedeul specific de realizare a protecției.

Acoperirile, atât cele de protecție anticorozivă cât și cele decorative, vor fi specificate în documentația constructivă și tehnologică a troleibuzului. Acestea trebuie să asigure o garanție de minim 8 ani pentru caroserie în ansamblu, fără operații de întreținere.

Ofertantul va atașa la ofertă specificațiile tehnice privind acoperirile, atât cele de protecție anticorozivă cât și cele decorative.

3.4.1.5. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE ALE SUBANSAMBLELOR, AGREGATELOR ȘI COMPONENTELOR

3.4.1.5.1. CAROSERIA

3.4.1.5.1.1. DESCRIERE GENERALĂ AMENAJARE ȘI DESIGN EXTERIOR

Construcția caroseriei troleibuzului va fi realizată în conformitate cu prevederile Directivelor CE și Regulamentelor CEE-ONU, în vigoare.

Caroseria va avea un design exterior și interior modern în conformitate cu tendințele actuale.

Caroseria trebuie să fie autoportantă de tip cheson și va avea podeaua complet coborâtă, pe toată suprafața disponibilă pentru călătorii în picioare. Nu se admit trepte la uși sau pe zona destinată călătorilor în picioare.

Structura caroseriei până la nivelul podelei, va fi construită din profile de oțel aliat sau din inox, asamblate prin sudură în mediu de gaz protector, iar peste nivelul podelei va fi construită din profile ușoare, preferabil prin asamblări demontabile care să poată fi înlocuite în caz de nevoie; structura va fi protejată corespunzător anticoroziv (interior și exterior) pentru a asigura durata de utilizare normală a caroseriei.

Structura caroseriei va fi prevăzută cu puncte duble de suspendare (marcate în zonele din față și din spatele roților la ambele punți), unul pentru montarea cricului și unul pentru asigurarea troleibuzului prin dispozitiv fix.

Structura caroseriei respectiv soluția tehnică de montaj a geamurilor nu va permite mișcări și vibrații ale cadrelor care să conducă la fisurarea parbrizului duplex sau la spargerea geamurilor de tip securit.

Caroseria trebuie să fie garantată împotriva fisurării, deformării, ruperii pe toată durata de utilizare.

Amplasamentul ușilor, configurația salonului de călători și a platformei de urcare vor asigura o bună circulație a călătorilor și o încărcare corespunzătoare a punților.

Caroseria trebuie să fie dimensionată corespunzător pentru a permite amplasarea echipamentelor pe acoperiș și trebuie să fie realizată din materiale de calitate superioară cu aplicarea unui sistem unitar, complet, de protecție anticorozivă.

Profilele închise trebuie să fie protejate anticoroziv și la interior.

Structura caroseriei va asigura durata de utilizare a caroseriei de minim 15 ani.

Izolația termică și fonică a caroseriei nu va permite formarea și acumularea condensului, fiind realizată din materiale care nu sunt periculoase pentru sănătatea și igiena muncii, ignifuge și cu un mod de aplicare care să nu permită desprinderea/deteriorarea în timp datorită vibrațiilor și condițiilor de mediu.

Soluțiile tehnice de înveliș interior, exterior și de asamblare vor oferi un grad corespunzător de accesibilitate la agregate, instalații și conducte pentru efectuarea în bune condiții a intervențiilor de service.

În dreptul punților se vor amplasa apărătoare de protecție apă-noroi.

În dreptul suspensiei pneumatice se vor amplasa apărătoare pentru protecția burdufurilor din cauciuc.

3.4.1.5.1.2. ÎNVELIȘUL EXTERIOR ȘI INTERIOR

Învelișul lateral exterior al caroseriei va fi alcătuit la partea superioară din panouri, fixate prin lipire sau sudură prin puncte, izolate pe interior cu materiale fonoabsorbante și izotermice; iar la partea inferioară cu panouri ușor demontabile.

Soluțiile constructive și de asamblare a elementelor de caroserie expuse la tamponări se preferă a fi realizate din module ușor demontabile (piesă separată) pentru ușurința reparării sau înlocuirii.

Învelișul părții din față, cel al părții din spate și acoperișul vor fi confecționate din panouri.

Acoperișul va fi fixat prin lipire sau sudură prin puncte, după caz. Pentru montajul antenei radio și al antenelor pentru transmiterea și descărcarea online a datelor, la varianta înveliș plafon nemetalic, se va prevedea un plan de masă din material metalic.

Învelișul interior va fi realizat din materiale sintetice, cu proprietăți: antivandalism, rezistente la vibrații, șocuri și variații de temperatură, ignifuge, ușor lavabile, antigraffiti având o culoare asortată cu restul design-ului interior.

Soluțiile tehnice de înveliș interior, exterior și de asamblare vor oferi un grad corespunzător de accesibilitate la agregate, instalații și conducte pentru efectuarea în bune condiții a intervențiilor de service.

Pe scheletul caroseriei la partea de acoperiș trebuie să fie prevăzuți suportii de așezare și fixare a cutiilor de aparat și a echipamentelor. Se vor realiza pasaje solide pentru accesul personalului pentru întreținere acolo unde este posibil.

Toate inscripționările din interiorul și exteriorul troleibuzului vor fi scrise în limba română și amplasate conform Regulamentelor CEE-ONU, Directivelor CEE și prescripțiilor RAR (Registrul Auto Român) impuse.

Vopsirea exterioară, siglele, numărul de inventar și alte inscripționări (interioare și exterioare) vor fi realizate de furnizor conform solicitărilor Achizitorului. Designul interior și exterior, planul de vopsire și inscripționare vor fi avizate în faza de avizare a standardului de firma, înainte de semnarea contractului.

Ofertantul are obligația de a prezenta la oferta planul de vopsire monocoloră, în nuanța verde RAL 6018, a troleibuzului electric. Planul final de vopsire și inscripționare trebuie să fie prezentat de către ofertantul declarat câștigător, în vederea avizării acestuia de către Achizitor, în faza de avizare a standardului de firma.

Planul avizat va deveni parte integrantă din contractul de furnizare a troleibuzelor.

Pentru asigurarea aplicării reclamelor comerciale la exterior se va realiza, prin construcție, câte un suport din materiale cu mare rezistență la coroziune pe peretele exterior stânga, dreapta și spate (tip ramă cu acces pentru aplicarea de panouri comerciale).

Rama va permite așezarea și asigurarea panourilor comerciale în suport, fără să atingă sau să deterioreze suprafața caroseriei la exterior. Perimetrul total al suporturilor pentru panourile comerciale va permite așezarea unei suprafețe conform dimensiunilor ce vor fi stabilite în faza

de avizare a standardului de firma. Așezarea suportilor va permite deschiderea capacelor de vizitare fără demontarea suplimentară a suportilor. Suportii vor fi rezistenți la acțiunea perilor stațiilor de spălare automatizate din dotarea locațiilor stabilite de Achizitor, în anexa la contract. De asemenea, pe peretele exterior dreapta, pe partea cea mai vizibilă pentru călători, furnizorul va asigura locul pentru aplicarea la loc vizibil a unui suport de tip slot în care să se insereze o plăcuță cu dimensiunile minime de 1,5 m x 0,5 m sau se poate opta pentru orice altă soluție tehnică care să asigure vizibilitatea plăcuței și să împiedice deteriorarea în timp, vandalizarea sau furtul acesteia. Soluția tehnică va fi prezentată de furnizor, în vederea definitivării de către Achizitor, în faza de avizare a standardului de firma. Realizarea placutelor metalice nu cad în sarcina furnizorului.

La partea frontală lateral superioară, caroseria va fi prevăzută cu suportți pentru stegulețe, demontabili, protejați la coroziune, cu un diametru interior de Ø15 mm și cu orificiu de scurgere a apei.

Materialele utilizate la învelișul exterior trebuie să fie rezistente la radiațiile solare, UV, ozon, temperaturi extreme, agenți poluanți și vor fi rezistente la spălarea mecanizată.

Echipamentele de pe acoperiș trebuie să fie mascate cu panouri demontabile, rezistente la coroziune.

3.4.1.5.2. ȘASIUL

Șasiul trebuie să fie realizat corespunzător cu protecție anticorozivă.

Șasiul trebuie să fie consolidat corespunzător pentru protecția călătorilor în cazul coliziunii.

Elementele cu profil închis nu vor permite acumularea condensului și trebuie să fie protejate și la interior anticoroziv. Se va demonstra acest lucru prin descrierea procedurii folosite.

3.4.1.5.3. PARBRIZUL, LUNETA ȘI FERESTRELE

Parbrizul, luneta și geamurile laterale vor fi montate prin lipire.

Sistemul de lipire va fi rezistent la variații de temperatură, lumina, UV, agenți poluanți și va fi garantat pe toată durata de viață normală a troleibuzului.

Parbrizul trebuie să fie din geam duplex și trebuie să asigure vizibilitate către înainte de pe locul conducătorului auto la un unghi de 180°, cu o transparență minimă de 75 %. La partea superioară va avea din construcție, în compoziția sticlei, sau folie lipită, o bandă pentru protecția contra luminii solare.

Ferestrele salonului trebuie să asigure ventilația în salonul de călători prin geamuri culisante la partea superioară a lor. Ferestrele laterale cu deschidere, minim șase bucăți (pe ambele laterale ale troleibuzului), vor fi de tipul geam culisant, cu o înălțime între 300 - 350 mm, cu excepția geamurilor considerate ieșiri de siguranță. Ferestrele culisante trebuie să fie prevăzute cu sistem de înzăvorare, pentru situația în care funcționează instalațiile de climatizare (aer condiționat sau încălzire).

Geamurile din salonul de călători vor fi realizate în sistem tip securit, pentru vehicule de transport public și vor avea o transparență minimă de 70%, pentru a contribui la realizarea microclimatului în interiorul salonului de călători.

3.4.1.5.4. IEȘIRILE DE SIGURANȚĂ

Troleibuzul va avea ieșiri de siguranță, conform prevederilor legale. Dimensiunile, amplasarea și inscripționarea lor trebuie să fie conform normativelor europene în vigoare.

Troleibuzul va fi dotat cu ciocănele de spargere a geamurilor considerate ieșiri de siguranță, poziționate la vedere în apropierea acestora. Acestea vor fi asigurate contra furtului cu cablu de oțel și dispozitiv de rapel.

Ieșirile de siguranță vor fi marcate și inscripționate în limba română.

3.4.1.5.5. UȘILE DE ACCES

Caroseria trebuie să fie prevăzută cu 3 uși de acces pentru călători pe partea dreaptă, cu câte 2 foi pentru fiecare ușă, lățime minimă pentru fiecare ușă va fi conform Regulamentului ECE ONU R107, cu mecanism de acționare protejat contra intemperiilor și a accesului neautorizat (inaccesibil călătorilor). Încuietorile trebuie să fie antivandalism. Ușile închise trebuie să fie coplanare cu caroseria. Pentru postul de conducere prima foaiă a ușii I va avea și deschidere independentă.

Cele trei uși cu câte 2 foi fiecare, cu care trebuie să fie dotat troleibuzul, trebuie să fie comandate electronic. Comanda electronică a ușilor se va integra cu sistemul de gestiune electronică al troleibuzului.

Ușile vor îndeplini condițiile:

- vor asigura etanșeitarea caroseriei;
- trebuie să fie vitrate pe minim 80 % din suprafață iar geamurile trebuie să fie lipite și asigurate mecanic contra desprinderii la apăsarea dinspre interior spre exterior;
- foile (tablile) ușilor trebuie să fie realizate din materiale electroizolante sau trebuie să fie prinse la caroserie cu materiale electroizolante (rezistența minimă de izolație conform Regulamentului CEE-ONU R 107 - prescripții referitoare la omologarea vehiculelor din categoria M2 și M3 în ceea ce privesc caracteristicile generale constructive, trebuie să fie de minim 1 MΩ pe o suprafață de contact de 300 ± 5 cm²).
- suprafața pereților laterali, adiacentă deschiderii ușilor, trebuie să fie acoperită cu material izolant. Zona izolată trebuie să se întindă pe o lățime de cel puțin 50 cm, de fiecare parte a deschiderii ușii și pe o înălțime de cel puțin 200 cm față de suprafața drumului. Rezistența izolației trebuie să fie de cel puțin 1 MΩ pe o suprafață de contact de 200 +/- 5 cm²
- cele două foi ale ușii trebuie să se deschidă și să se închidă simultan (cu excepția ușii 1) și să fie prevăzute cu sistem pentru protecția călătorilor (limitarea forței de închidere - deschidere la întâmpinarea unui obstacol, și protecție la deschiderea în mers a ușilor de către călători). Sistemul de protecție a călătorilor la închiderea/deschiderea ușilor va respecta condițiile tehnice prevăzute de regulamentul CEE-ONU R107;
- comenzile ușilor trebuie să fie în conformitate cu Regulamentul CEE-ONU R 107 și prescripțiile impuse de RAR (Registrul Auto Român);
- comenzile de închidere/deschidere a ușilor trebuie să se efectueze atât individual cât și general;
- partea vitrată a ușilor va fi protejată de sprijinul accidental al călătorilor (în cazuri de supraaglomerare) printr-o bară de protecție poziționată în zona medie a zonei vitrate și pe diagonală. Bara va avea dublu rol, acela de bară de mână la urcarea călătorilor și rolul de protecție a geamului ușii în cazul sprijinirii de aceasta a călătorilor;
- în caz de urgență, după oprirea vehiculului, ușile trebuie să poată fi deschise din interior și exterior, chiar dacă nu există alimentare cu energie electrică. Identificarea sistemului de acționare a deschiderii ușilor în caz de urgență se va face prin inscripționare cu roșu „ACȚIONARE ÎN CAZ DE URGENȚĂ”.

Ușile trebuie să fie prevăzute cu dispozitiv mecanic de înzăvorare, inaccesibil pasagerilor iar semifoia de ușă utilizată de conducătorul de vehicul va avea sistem prevăzut cu încuietoare, separat și ușor accesibil.

Butoanele de solicitare a deschiderii ușilor, montate la exteriorul caroseriei, trebuie să fie de tip touch, cu grad de protecție IP 67 și iluminate cu LED-uri. La ușa din mijloc trebuie să fie montate și butoane amplasate la înălțimea corespunzătoare pentru a putea fi acționate de persoanele cu dizabilități, marcate corespunzător pentru a ieși în evidență. Semnalele date de acestea trebuie să fie afișate distinct la bord în cabina de conducere.

Butoanele de acționare a deschiderii ușilor de urgență din exteriorul / interiorul caroseriei trebuie să fie protejate contra acționării neautorizate cu capace din material plastic transparent care pot fi sparte în caz de urgență. Se acceptă și alte variante de protecție împotriva accesului neautorizat.

Troleibuzul nu va putea pleca de pe loc cu ușile deschise. Anularea acestei protecții se va putea face de către șofer cu ajutorul unui buton special și înregistrarea pe memorie nevolatilă a acestei operații. Deplasarea troleibuzului cu ușile deschise se va permite doar în regim de avarie, fără călători, prin acționarea acestei comenzi suplimentare de urgență, cu limitarea vitezei de deplasare și memorarea acestui eveniment în computerul de bord.

Deschiderea ușilor trebuie să fie permisă doar după oprirea vehiculului și va putea fi efectuată atât de șofer, cât și de călători după activarea de către șofer a butonului „liber uși”.

Închiderea – deschiderea ușilor va fi semnalizată optic la tabloul de bord conform reglementărilor în vigoare.

Funcționarea anormală a ușilor va fi avertizată optic intermitent la bord. Defectarea ușilor se va înregistra în computerul de bord.

Închiderea ușilor trebuie, de asemenea, să fie semnalizată optic și acustic în salon cât și în exteriorul troleibuzului iar comanda de închidere a ușilor va putea fi dată atât general cât și individual.

Ușa din față trebuie să fie prevăzută cu sistem de închidere și asigurare din exterior (cu buton de comandă mascat și asigurat) și sistem de protecție antifurt, cele două foi ale acesteia având comenzi individuale.

Ușile din mijloc și spate trebuie să fie prevăzute cu sistem mecanic de blocare în poziția închis numai din interior. Acționarea sistemului mecanic de blocare se va face pentru a izola o ușă defectă. Ambele foi de la ușa din față, vor putea fi închise de către conducătorul de vehicul cu cheie individualizată pe troleibuz.

În vecinătatea ușilor, în salon cât și în exterior, trebuie să fie montate butoane pentru solicitarea opririi și comanda deschiderii ușilor în stație de către călători, după deblocarea de la postul de conducere.

La bord, semnalul pentru solicitarea opririi trebuie să respecte cerințele regulamentului CEE-ONU R107.

Construcția ușilor va permite montarea sistemului de contorizare și numărare a numărului de călători și funcționarea acestuia în parametrii impuși prin caietul de sarcini.

3.4.1.5.6. ECHIPAMENTELE MONTATE PE ACOPERIȘ

Echipamentele de pe acoperiș trebuie să fie măscate cu structuri demontabile, cu panouri din materiale ușoare, protejate anticoroziv, cu pigmentul înglobat sau vopsite corespunzător.

Deasupra cabinei de conducere trebuie să fie realizată o zonă de montare cu placă metalică a antenelor GPS (sistem de poziționare globală) și WL (Wireless) pentru asigurarea planului de masă a antenelor montate pe acoperiș.

3.4.1.5.7. COMPARTIMENTELE DE APARATAJ

Compartimentele de aparataj trebuie să fie închise etanș și trebuie să fie prevăzute cu cuple cu sistem de etansare și/sau cu cleme de conexiune de tipul "conexiune fără șurub".

La compartimentele, la care trebuie asigurată comunicarea cu mediul, se va realiza un sistem de aerisire (ventilație), care să împiedice pătrunderea intemperiilor și colectarea apei de condens.

Accesul la/în compartimentele în care se află echipamentul electric de tracțiune și comandă se va putea face prin deschiderea capacelor etanșate, fără a fi necesară demontarea altor echipamente. Compartimentele de aparataj trebuie să fie protejate împotriva pătrunderii apei și a agenților poluanți (apă cu sare, praf, polen etc.).

Capacele trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de menținere în poziția deschis, cu indexare și trebuie să fie prevăzute după caz cu amortizoare cu gaz.

Nu se acceptă montarea de echipamente sub scaune, în salonul de călători.

Dulapurile și cutiile de echipamente trebuie să fie protejate împotriva accesului neautorizat și trebuie să fie încuiate cu două sisteme, respectiv cu cheie generală pentru întreg troleibuzul și cu chei pentru accesul numai pentru personalul autorizat la echipamentele de siguranța circulației cu posibilitatea de sigilare.

Încuietorile trebuie să fie antivandalism.

Compartimentele bateriilor de acumulatori trebuie să fie realizate din materiale neinflamabile sau cu autostingere, rezistente la agenți corozivi.

3.4.1.5.8. CANALELE DE CABLURI

Cablajul electric trebuie să fie direcționat prin canale de cabluri separate pentru cablurile de forță și cele de comandă și cu acces la bornele de conexiune.

Troleibuzul trebuie să fie dotat cu panou de măsură pentru treapta a doua de izolație pentru echipamentele electrice conectate la 750 Vc.c. și respectiv 380 Vc.a.

Trebuie să existe circuite de rezervă – minim 5 % din totalul circuitelor de joasă tensiune. Acestea trebuie repartizate în mod uniform în cablajul electric.

Canalele pentru cabluri trebuie să fie confecționate din materiale neinflamabile, asigurând etanșarea împotriva apei și prafului.

Cablajul pe acoperiș trebuie să fie montat pe suporturi astfel încât acesta să nu intre în contact cu acoperișul și trebuie să fie protejat corespunzător.

3.4.1.5.9. AMENAJARE ȘI DESIGN ÎNVELIȘ INTERIOR

Învelișul interior trebuie să fie realizat din materiale cu proprietăți antivandalism, rezistente la vibrații, șocuri și variații de temperatură, având culoarea înglobată în structură, ignifuge, ușor lavabile și cu proprietăți antigraffiti.

3.4.1.5.10. PODEAUA ȘI COVORUL

Podeaua troleibuzelor trebuie să fie realizată în varianta coborâtă pe toată suprafața disponibilă pentru călătorii în picioare, iar ușa din mijloc trebuie să fie prevăzută cu rampă cu acționare manuală pentru urcarea persoanelor cu dizabilități.

Podeaua troleibuzului se va executa, atât la partea inferioară cât și la partea superioară, din materiale hidrofuge, ignifuge, cu proprietăți fonoabsorbante și izolante termic.

Sub caroserie podeaua trebuie să fie protejată corespunzător pentru a rezista agresivității mediului exterior (apă, noroi, apă cu sare etc).

Podeaua va fi acoperită de un covor lipit etanș, rezistent la uzură, antiderapant, impermeabil și ignifug. Pentru covor, soluția tehnică a montajului și îmbinările la margini va evita dezlipirea, pătrunderea apei și a impurităților sub acesta. Tipul covorului va fi pentru trafic intens, cu durata de utilizare normală de minim 8 ani. Culoarea covorului va fi în acord cu designul general al salonului.

Se va preciza tipul și producătorul covorului.

Podeaua trebuie să fie continuă fără trape de vizitare. Pentru accesul la amortizoare sau pentru deblocarea mecanică a cilindrilor dubli de frână, se acceptă practicarea în podea a unor orificii de dimensiuni reduse acoperite cu capace corespunzătoare, cu rame, din materiale metalice rezistente la coroziune.

Zona podelei din dreptul ușilor de acces trebuie să fie acoperită cu materiale electroizolante cu rezistență mare la uzură și va avea o culoare deschisă distinctă față de restul podelei.

3.4.1.5.11. BARELE ȘI MÂNERELE DE SUSȚINERE

Barele de mână curentă trebuie să fie din oțel inox.

Disponerea barelor de susținere se va face optim pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al călătorilor și circulației libere în salon și va asigura susținerea tuturor călătorilor aflați în picioare. Se vor respecta condițiile prevăzute în Regulamentul CEE-ONU R 107.

Barele orizontale de susținere vor fi prevăzute cu mânere de susținere flexibile. Mânerele flexibile vor fi poziționate echidistant pe lungimea barei și cu prindere ferma, pentru evitarea culisării lor.

Se vor prevedea de asemenea și bare de susținere verticale distribuite uniform în salon. Barele verticale trebuie să fie fixate rigid în podea, iar la partea superioară, în tavan sau de sistemul de bare orizontale.

În zona ușilor a II-a și a III-a, va fi prevăzută câte o bară orizontală de susținere destinată călătorilor aflați în picioare în acele zone. Bara va fi plasată longitudinal pe toată lungimea spațiului ușilor. Pe bară vor fi prevăzute și 5 mânere flexibile de susținere (aceste mânere vor fi culisante) putând fi realizate din materiale cu proprietăți bactericide.

Zonele vitrate ale ușilor vor fi protejate prin bare diagonale de protecție.

În dreptul ușilor de acces, barele de mână curentă trebuie să fie izolate electric atât la prinderea de caroserie cât și pe toată suprafața, conform Regulamentului CEE ONU R107.

Soluția de asamblare a barelor și mânerelor de susținere va asigura protecție antivandalism, aspect plăcut și o rezistență corespunzătoare. Ele trebuie concepute și instalate astfel încât să nu prezinte pentru pasageri nici un fel de risc de rănire.

Se va prezenta în ofertă planul de amplasare al barelor de mână curentă și modul de asigurare a izolației electrice a barelor din dreptul ușilor.

3.4.1.5.12. AMENAJĂRI INTERIOARE PENTRU PASAGERI

3.4.1.5.12.1. SCAUNELE PENTRU PASAGERI

Scaunele pentru pasageri vor fi realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, proprietăți antigraffiti, vopsea înglobată și antivandalism cu fete tapitate (spatar și sezut) detasabile, pentru curățarea periodică sau înlocuirea în timp a celor uzate.

Disponerea scaunelor va asigura respectarea normelor europene în vigoare (Regulamentul CEE-ONU R 107).

Montarea scaunelor în compartimentul pasagerilor (în afara celor de deasupra pasajelor) se va face prin fixarea lor în consolă și se vor asigura cu o bară de susținere fixată în plafon, unde este posibil. Se acceptă și sprijin în podea (ușor demontabil) pentru scaunele duble. Mănerile scaunelor de deasupra spătarelor trebuie să fie din oțel inox sau corp comun cu scaunul și nu vor depăși în lateral conturul scaunelor. În salonul troleibuzului nu se acceptă scaune rabatabile. Scaunele pentru pasageri trebuie să fie realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice colorate în masă, cu tratament antistatic, proprietăți antigraffiti și antivandalism și trebuie să fie prevăzute cu față tapițată (spatar și sezut) demontabilă, pentru înlocuirea în timp a celor uzate.

Prinderile în podea se vor face astfel încât pătrunderea apei, soluțiilor salină, noroiului etc. să nu fie posibilă și să nu conducă la degradarea în timp a podelei.

Alegerea culorilor pentru scaune se va face astfel încât împreună cu celelalte culori din salon să creeze un confort ambiental armonios.

Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru persoane cu nevoi speciale (bătrâni, invalizi, persoane cu copii în brațe). În acest scop, se vor prevedea în spațiul dintre ușile I și II minim patru locuri rezervate. Locurile special destinate acestor persoane vor fi marcate cu pictograme pe peretele alăturat. Realizarea acestor inscripționări va fi de tip „permanent”, (inscripționare antivandalism – nu se admit autocolante).

În zona ușii, unde este plasată rampa destinată accesului persoanelor cu dizabilități, se va rezerva un spațiu destinat căruciorului, conform Regulamentului CEE ONU R 107. În zona frontală se va prevedea un perete de sprijin cu accesorii pentru asigurare cărucior (centură retractabilă pentru cărucioare simple și fixare în podea pentru cărucioare electrice) iar pe peretele lateral o bară de susținere cu rulou tapițat pentru persoanele cu orteze. De asemenea, în zona dedicată persoanelor cu dizabilități va fi prevăzut un sezut rabatabil cu un spătar și centură retractabilă pentru persoanele care se deplasează cu cadru.

Troleibuzul va respecta prescripțiile speciale al Regulamentului CEE ONU R 107 și Regulamentului CEE nr. 661/2009.

În vecinătatea ușilor de acces la interior, între spațiul aferent locurilor pe scaune și uși, se vor monta panouri paravânt din materiale antivandalism (exclus sticlă). Acestea vor asigura protecție, din podea și până la o înălțime de aproximativ 0,8 m. Interstițiul dintre panou și podea va fi conform Regulamentului CEE-ONU R107. Deasupra panoului paravânt va fi prevăzută o bară orizontală de susținere călători pe toată lungimea acestuia.

3.4.1.5.12.2. RAMPA ACCES CĂRUCIOARE PENTRU PERSOANE CU DIZABILITĂȚI

Troleibuzul va fi prevăzut la ușa din mijloc (ușa II) cu platformă pentru facilitarea accesului persoanelor cu dizabilități. Platforma pentru urcarea persoanelor cu dizabilități va fi cu acționare mecanică sau electrică, rabatabilă și se preferă a avea un mecanism simplu și fiabil, ușor și rapid de manevrat. Troleibuzul va fi prevăzut cu buton de semnalizare a intenției de acționare a rampei situat atât la exterior cât și la interior și semnalizarea la bord pentru conducătorul de vehicul. Poziția „rampă coborâtă” va fi semnalizată optic la bord iar în această situație, sistemul de siguranță al troleibuzului nu va permite închiderea ușilor sau pornirea de pe loc a troleibuzului. Se va semnaliza și acționarea neautorizată.

Structura de rezistență, locașul și balamalele acesteia trebuie să fie din materiale cu înaltă rezistență la coroziune. Platforma trebuie să fie acoperită cu material electroizolant cu rezistență la uzură și proprietăți antialunecare pe ambele fețe. Platforma va fi marcată cu material reflectorizant înglobat, pentru a fi vizibilă noaptea în poziția „rampă coborâtă”. Nu se permite marcarea cu autocolant.

3.4.1.5.13. AMENAJARE CABINĂ DE CONDUCERE

3.4.1.5.13.1. ORGANIZARE HABITACLU POST CONDUCERE

Organizarea postului de conducere și amplasarea comenzilor vor fi realizate conform standardelor și reglementărilor internaționale în vigoare. Trebuie să fie executat într-o concepție modernă, cu o vizibilitate bună pentru conducătorul de vehicul.

Postul de conducere va fi separat complet de compartimentul pasagerilor și etanș (din podea până la plafon, inclusiv spre usa de acces în cabina).

Peretele despărțitor al construcției, care separă complet postul de conducere de salonul pasagerilor, va fi construit de la foaia ușii I până la panoul din spatele conducătorului de vehicul, accesul conducătorului de vehicul făcându-se exclusiv prin prima foaie a ușii I.

Peretele despărțitor va fi vitrat în partea superioară, protejat cu bare care să împiedice spargerea geamului în caz de aglomerație iar în partea inferioară va fi realizat din materiale rezistente mecanic (antivandalism și consolidată împotriva vibrațiilor) și rezistente la coroziune. Partea vitrată a peretelui despărțitor din spatele scaunului șoferului va avea un grad de opacitate de circa 65% - 70%. Partea peretelui din dreptul ușii de urcare trebuie să fie realizată din materiale electroizolante pe o porțiune de cel puțin 50 cm de fiecare parte adiacentă deschiderii ușilor pentru a asigura electrosecuritatea călătorilor.

Peretele va separa complet prima foaie de ușă care trebuie să fie utilizată numai de conducătorul troleibuzului.

Postul de conducere va fi prevăzut pe partea stângă cu un geam culisant acționat electric.

Geamurile laterale din zona de vizibilitate a oglinzilor retrovizoare vor fi prevăzute cu sistem de degivrare, cu temporizator automat, pentru a asigura o vizibilitate corespunzătoare conducătorului de vehicul.

Volanul situat în față pe partea stângă, cu posibilitatea ajustării în plan vertical și orizontal.

În cabina de conducere nu trebuie să existe echipamente de înaltă tensiune accesibile șoferului (conform CEE ONU R107).

Prima foaie a primei uși duble va putea fi comandată individual atât din interior, cât și din exterior cu ajutorul unui buton ascuns.

Cabina de conducere trebuie să respecte regulamentul CEE-ONU R107 privind ieșirile de siguranță. Tabloul de bord va respecta condițiile ergonomice impuse de normele internaționale și va conține toate elementele de comandă ale subansamblelor și instrumentele destinate controlului și acționării troleibuzului. Bordul trebuie să fie de culoare negru mat pentru a evita reflexia luminii.

Inscripționările din cabina de conducere trebuie să fie de tipul permanent, ușor lizibile și în limba română.

Tabloul de bord va conține tastatura computerului de bord și monitorul acestuia și acesta trebuie să încorporeze tehnologie pentru stocare și prelucrare de date la bord și în timp real referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea vehiculului și să transmită datele wireless în locațiile de exploatare ale Achizitorului. Rolul tastaturii este de a accesa computerul gestiune management trafic. Tastatura integrată este touchscreen, iar pentru siguranța în funcționare vor fi prevăzute în compunerea echipamentului respectiv, în aceeași carcasa, minim 4 butoane distincte cu iluminat interior pentru funcții importante.

Se va furniza și software-ul de analiză, diagnoză, descărcare și configurare pentru vehicul (agregate) iar datele trebuie să fie furnizate pe ieșire standardizată pentru a putea fi integrat cu alte sisteme AVL (Automatic Vehicle Location), GPS (sistem de poziționare globală), sistem multiplexare. Ofertantul va asigura interfațarea software-ului oferit, cu softul existent la Achizitor; 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 și alte accesorii (mănuși electroizolante etc). Va fi prevăzut de asemenea cu un compartiment frigorific pentru păstrarea alimentelor și a apei potabile și un loc special pentru cele două stingătoare de incendiu cu sistem de fixare.

3.4.1.5.13.2. SCAUNUL CONDUCĂTORULUI DE TROLEIBUZ

Scaunul conducătorului de vehicul va fi ergonomic, cu suport lombar, reglabil pe minim 3 direcții, cu suspensie pneumatică și cu amortizor de șocuri. Va fi cu autoreglare funcție de greutatea conducătorului de vehicul. Scaunul va fi prevăzut cu tetieră și cotiere reglabile. Scaunul conducătorului de vehicul, din motive de securitate, trebuie montat astfel încât amplasamentul și reglajul pe verticală al acestuia să asigure un acces facil și comod la comenzile troleibuzului, indiferent de talia (înălțimea) conducătorului de vehicul.

Materialele de acoperire trebuie să fie nepericuloase pentru corpul omenesc, să asigure confortul la atingere și să fie ușor lavabile. Se va atașa fișa tehnică a scaunului din care să rezulte respectarea cerințelor impuse prin caietul de sarcini.

3.4.1.5.13.3. OGLINZILE INTERIOARE ȘI EXTERIOARE

Troleibuzul trebuie să fie prevăzut cu următoarele tipuri de oglinzi:

- Oglinzi retrovizoare exterioare convexe prevăzute cu sistem de încălzire. Oglinzile vor fi de tip rabatabil, cu pliere pe lateralele troleibuzului și vor fi realizate din două corpuri cu reglaje independente unul de celălalt care vor asigura vizibilitatea la capetele de captare respectiv la ușile pentru călători/trafic.
- Oglinzi retrovizoare interioare, în cabina de conducere, pentru supravegherea zonelor din dreptul tuturor ușilor;

3.4.1.5.13.4. PARASOLARELE

Cabina de conducere trebuie să fie prevăzută cu parasolare fixe (folie) și parasolare mobile tip rulou. Acestea vor fi dispuse astfel:

- Folie lipită la partea de sus a parbrizului și a secțiunilor geamului lateral stânga (cu excepția geamului mobil);
- Parasolare de tip rulou în fața șoferului și în lateral stânga.

3.4.1.5.14. ECHIPAMENTUL PENTRU REMORCARE

Troleibuzul trebuie să fie livrat cu dispozitive de remorcare realizate conform Regulamentului 661/2009, 1005/2010/CEE.

La oferta tehnică se va atașa descrierea sumară a procedurii de remorcare.

3.4.1.5.15. DIRECȚIA

Direcția trebuie să fie de tip „servoasistată” cu conducere pe stânga. Sistemul trebuie să asigure realizarea caracteristicilor funcționale menționate la pct. 3.4.1.4.4.

3.4.1.5.15.1. VOLANUL

Volanul va avea posibilitatea ajustării înălțimii și înclinării acestuia. Funcția de ajustare va fi inactivă (blocată) în timpul mersului troleibuzului.

Pentru acționarea volanului forța necesară trebuie să fie cât mai redusă (maxim 6 daN la cursa maximă). În cazul remorcării fără servodirecție, forța necesară pentru acționarea volanului nu va depăși valoarea maximă de 10 daN.

3.4.1.5.15.2. CASETA DE DIRECȚIE

Caseta de direcție trebuie să fie fără întreținere.

În cazul în care sunt prevăzute în manualul de service (întreținere, reparații și revizii tehnice) sunt permise lucrările minimale de întreținere date de necesitatea înlocuirii unor consumabile.

Durata de bună funcționare fără reparație generală minim 480.000 km.

3.4.1.5.15.3. BARELE DE DIRECȚIE

Articulațiile sferice ale mecanismului de direcție trebuie să fie „fără întreținere”, cu durata de utilizare de minim 300.000 km.

3.4.1.5.16. SISTEMUL DE RULARE

Troleibuzul trebuie să fie echipat cu roți cu anvelope fără cameră (tip TUBELESS). Acestea vor respecta prevederile legale din România respectiv vor fi M+S. Tipodimensiunea anvelopelor va fi aleasă corespunzător încărcării pe punți și asigurării gărzii la sol impuse.

Anvelopele vor fi radiale, tip urban.

Anvelopele trebuie să fie de tipul întărit (reinforced), pentru protecție la frecarea de borduri la oprirea în stații și trebuie să fie cu posibilitatea refacerii adâncimii profilului (regroovable), cu o durată de bună funcționare de minim 160.000 km. În cazul în care uzura normală a anvelopelor

este mai mică decât perioada de garanție a troleibuzului, Furnizorul va suporta contravaloarea proporțională cu rulajul neefectuat.

Roțile trebuie să fie în formula 2 x 4 plus obligatoriu o roată completă (inclusiv janta) de rezervă. Pe troleibuz în dreptul roții se va marca lizibil presiunea de lucru. La roțile din față se vor monta discuri de protecție metalice a piulițelor prezoanelor. Dacă sistemul de protecție al piulițelor necesită chei speciale, pentru montare / demontare, atunci Furnizorul va asigura un set pentru fiecare troleibuz în parte.

Jantele, de tipul tubeless, vor fi fără inel demontabil. Valvele vor fi accesibile din exterior inclusiv la roțile montate pe interior de la puntea spate, prin intermediul unui prelungitor de valva.

Rotile troleibuzului vor fi dotate cu inele de control la desurubarea piulițelor.

În ofertă se va preciza producătorul și originea anvelopelor și jantelor pentru întreg lotul de troleibuze.

Șasiul și echipamentele de pe acesta vor fi protejate în dreptul roților, în față și în spate, prin apărători apă-noroi.

3.4.1.5.17. PUNTEA FAȚĂ

Puntea față poate fi de tipul cu semiaxe independente, prevăzute cu bară stabilizatoare. Puntea față va fi echipată cu sisteme de antiblocare și antipatinare EBS (Electronic Braking System), sau echivalent. Puntea față trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 480.000 km.

Grinda punții (semiaxa) va fi prevăzută cu locuri marcate pentru ridicarea roților.

Nu se acceptă varianta de punte rigidă sau de semipunte cu mai mult de două brațe oscilante.

Punțile față trebuie să fie produse de serie, fabricate de același producător pentru toate troleibuzele livrate în cadrul contractului.

3.4.1.5.18. PUNTEA SPATE (MOTOARE)

Puntea spate trebuie să fie compactă, cu echipare sistem antipatinare și antiblocare EBS, sau echivalent. Puntea spate trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 480.000 km. Carterul punții va fi prevăzut cu locuri marcate pentru suspendarea autovehiculului.

Ofertantul va prezenta în ofertă tipul punții motoare, cu prezentarea în detaliu a caracteristicilor tehnice ale acesteia.

Se acceptă și soluția constructivă cu motoare electrice în punte.

Tipul axei spate va fi astfel ales încât troleibuzele să fie executate cu planșeu (podea coborâtă), fără trepte pentru călătorii aflați în picioare.

Transmisia trebuie să fie fără întreținere sau cu întreținere redusă.

Între motorul/motoarele de tracțiune și transmisie se va asigura izolația conform Regulamentului ECE ONU R107 – Anexa 12.

Durata de bună funcționare fără reparație generală a transmisiei - minim 480.000 km

3.4.1.5.19. SUSPENSIA

Troleibuzul trebuie să fie echipat cu suspensie integral pneumatică, controlată electronic, cu funcție de îngenunchiere, cu sistem de reglare automată a asetei în funcție de sarcină. Funcțiile de control, diagnosticare și parametrizare trebuie să fie integrate cu sistemul de gestiune electronică al troleibuzului.

Suspensia trebuie să fie gestionată electronic cu un echipament cu comandă electronică programabilă ECU- Electronic Control Units (sau echivalent) și conectată prin magistrala de date la computerul de bord.

Troleibuzul trebuie să aibă posibilitatea ajustării gârzii la sol pentru realizarea următoarelor funcții:

- înclinare pe partea ușilor, pentru accesul călătorilor în stații (funcția de îngenunchiere). Această funcție trebuie să fie activă numai în staționare, fiind monitorizată de computerul de bord.

- ridicare integrală a caroseriei, în situațiile de drum cu denivelări, cu limitarea vitezei de deplasare.

Conducătorul auto va avea posibilitatea de a comanda ridicarea vehiculului pe ambele axe (la apariția unui obstacol) la o viteză mai mică de 20 km/oră. Ridicarea va fi de minim 40 mm. La depășirea vitezei de 20 km/ora, suspensia va reveni automat la nivelul normal.

Reglajul gărzii la sol să poată fi blocat în situația „troleibuz aflat în service”. Troleibuzul va fi prevăzut cu un tablou ușor accesibil din exterior, care va include prize de aer independente (marcate cu text) cu legătură la fiecare punte (inclusiv stânga-dreapta), aceasta permițând ajustarea independentă a gărzii la sol al fiecărui burduf de aer (grup în cazul punții motoare) în cazul de urgență.

Defectarea suspensiei trebuie să fie semnalizată optic la bord și trebuie să fie înregistrată în memoria computerului de bord. Componentele sensibile la lovituri mecanice de către pietre, gheață și alte obiecte dure, instalate sub șasiu, vor fi protejate contra lovirii. Componentele sau echipamentele electrice sensibile amplasate sub șasiu (traductorul de suspensie) vor fi protejate împotriva agenților externi (apă, noroi, sare, gheață etc.) sau vor fi amplasate în locuri protejate. Elementele principale ale suspensiei trebuie să fie:

Pentru față :

- cu două perne de aer și bare de reacțiune;
- cu două amortizoare hidraulice cu dublu efect, cu limitator de cursă.

Pentru spate:

- cu patru perne de aer și bare de reacțiune;
- cu patru amortizoare hidraulice cu dublu efect cu limitator de cursă.

Se solicită ca pernele de aer pe același tip de punte să fie fabricate de același producător și de asemenea amortizoarele troleibuzului - pe același tip de punte - să fie de aceeași marcă și tipodimensiune și să fie fabricate de același producător.

Pernele de aer ale suspensiei trebuie să fie protejate mecanic contra loviturilor și agenților poluanți (noroi, produse petroliere).

3.4.1.5.20. INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT (PNEUMATICĂ)

Instalația de preparare, stocare și distribuție a aerului comprimat va cuprinde: compresor dimensionat corespunzător pentru consumul de aer al troleibuzului în condițiile transportului urban, de tip rotativ cu palete radiale, de tip scroll sau cu șurub, filtru separator, filtru uscător, rezervoare de aer comprimat, conducte și conectori și instalația electronică de supraveghere aferentă.

Conductele de transport și conexiunile vor fi din materiale cu înaltă rezistență la agenți corozivi. Rezervoarele de aer comprimat vor fi confecționate din materiale cu înaltă rezistență la coroziune.

Rezervoarele de aer vor fi prevăzute cu purjare automată și manuală, sistemul de purjare va fi prevăzut cu rezervor de colectare pentru evitarea poluării.

Furnizorul va menționa în documentația de întreținere și mentenanță modul de utilizare și periodicitatea pentru echipamentul de purjare a apei din rezervor.

Autoritatea contractantă acceptă și soluția purjării apei în atmosfera în măsură în care instalația de aer nu prezintă constructiv posibilitatea de a avea lubrefianți, impurități sau alte substanțe în condensul produs de instalație.

În imediata apropiere a cârligului de remorcare sau a lăcașului filetat pentru cui remorcare cu filet, în față și în spate, se va amplasa câte o cuplă rapidă pentru alimentarea instalației de aer comprimat. Cupla rapidă va fi prevăzută cu supapă unișens și dop de protecție.

3.4.1.5.20.1. COMPRESORUL

Compresorul trebuie să fie de tip rotativ cu palete radiale, de tip scroll sau cu șurub, poate fi cu acționare continuă sau intermitentă (acesta va porni și se va opri automat funcție de valoarea presiunii în instalația pneumatică).

Timpul necesar pentru umplerea întregului sistem pneumatic cu aer comprimat, astfel încât să se asigure condițiile nominale de lucru pentru vehicul trebuie să fie de max. 5 min.

Priza de aer a compresorului trebuie să fie montată la o înălțime adecvată față de carosabil și aceasta se va proteja împotriva pătrunderii apei, a polenului, prafului și a altor factori poluanți existenți în atmosferă. Priza de aer a compresorului va fi separată (nu va fi comună cu tubulatura

de aspirație a motorului/motoarelor de tracțiune) astfel încât aspirația aerului să se facă din zone fără praf, polen etc. Incinta în care se va amplasa motocompresorul trebuie să fie aerisită (ventilată) și va permite răcirea corespunzătoare a acestuia la temperaturile existente în București.

Compresorul trebuie să fie dotat cu senzori de temperatură maximă și respectiv supratemperatură, pentru realizarea a două trepte de supraveghere. Șoferul va fi avertizat vizual printr-o lampă în bord la depășirea primei trepte de temperatură și computerul de bord va memora abaterea de la temperatura normală a temperaturii uleiului din compresor. Pentru treapta a doua se va realiza în mod automat deconectarea alimentării electrice a troleibuzului. Durata normală de utilizare a compresorului trebuie să fie de minim 15 ani.

3.4.1.5.20.2. ECHIPAMENTUL PENTRU PREPARAREA AERULUI

Instalația de preparare a aerului comprimat trebuie să fie realizată cu sistem de separare a apei de condens și a impurităților, cu uscător de aer și cu dispozitiv de purjare automată cu rezervor pentru evitarea poluării.

Elementul de uscare trebuie să fie de tipul regenerabil. Funcționarea trebuie să fie automată și cu posibilitatea de acționare manuală la revizie.

3.4.1.5.20.3. ECHIPAMENTELE PNEUMATICE

Instalația pneumatică trebuie să fie dotată cu o cuplă rapidă suplimentară față de priza de aer cu cuplă rapidă din dreptul cârligului de remorcare, situată în partea laterală, în afara zonelor de tamponare, prin care se va putea alimenta instalația de aer comprimat în vederea remorcării troleibuzului în timpul tractării. Cupla rapidă va fi prevăzută cu supapă unisens și dop de protecție.

Rezervoarele de aer comprimat trebuie să fie realizate din materiale rezistente la coroziune și oxidare.

Pe rezervoare se vor amplasa etichete lizibile cu producătorul, presiunea de regim și rolul rezervorului în schema pneumatică.

Conductele instalației pneumatice trebuie să fie accesibile pentru mentenanță pe tot traseul acestora. Conductele vor fi realizate din materiale rezistente la coroziune pe întreaga durată de utilizare a troleibuzului.

3.4.1.5.21. SISTEMUL DE FRÂNARE

Troleibuzul va avea sistem de frânare cu discuri atât pe puntea față cât și pe puntea spate, cu control al frânării și tracțiunii de tip EBS (Electronic Braking System) parametrizate prin sistem CAN multiplex.

Troleibuzul trebuie să fie echipat cu următoarele sisteme de frânare independente:

- Frână de serviciu pneumatică cu două circuite independente pe fiecare axa, cu acționare pe discuri de frână control al frânării și tracțiunii de tip EBS (Electronic Braking System);
- Frână de staționare (de mână) mecanică cu resort de acumulare și comandă pneumatică, pe puntea spate;
- Frână auxiliară (de încetinire) electrică recuperativă și reostatică;
- Frână de stație BUS-STOP controlată de controler cu microprocesor și activată automat la deschiderea ușilor sau la comanda manuală a conducătorului de vehicul prin buton cu revenire;

Pentru realizarea lor se va ține seama de următoarele:

- Frâna auxiliară electrică combinată, reostatică sau recuperativă, cu eficacitate până la viteze mici (sub 10 Km/h), comandată de la aceeași pedală cu frâna pneumatică; trecerea pe sistemul de frână pneumatică se va face automat, fără șocuri (întreruperi) la încetarea eficienței frânei auxiliare electrice;
- Frâna electrică va funcționa normal la întreruperea rețelei de contact pe separatori sau încrucișări și trebuie să fie dimensionată pentru situația în care tensiunea în rețeaua de contact nu permite recuperarea;
- Funcționarea frânei electrice se va face cu combinația automată între frâna reostatică și recuperativă asigurându-se gradul maxim de recuperare; trecerea de la un regim la altul

de funcționare al frânei electrice (reostatic sau recuperativ) se va face automat, în cadrul aceluiași ciclu fără efecte asupra dinamicii troleibuzului;

- În cazul defectării frânei electrice se va face comutarea automată pe frână pneumatică corespunzător poziției de acționare a pedalei de frână;
- Frâna pneumatică trebuie să fie prevăzută cu două circuite independente, cu vizualizare la bord a presiunilor de lucru, cu sistem electronic EBS-Electronic Braking System: antiblocare ABS (Anti-lock Braking System) și antipatinare ASR (Anti-Slip Regulation) și cu presiune de frânare în funcție de sarcina troleibuzului și alte funcții înglobate. La cursa maximă de acționare a pedalei de frână se va aplica efectul maxim de frânare pneumatică;
- Frânarea pneumatică trebuie să fie acționată pe discuri de frână pentru ambele punți. Instalația de frână pneumatică funcționează cu garnituri de frânare ecologice (fără azbest) și obligatoriu dotate cu senzor pentru limita de uzură;
- Sistemul de frânare cu disc trebuie să fie echipat cu regulatoare automate pentru a ajusta distanța dintre garnitura de frânare și disc;
- Frâna de staționare trebuie să fie de tip mecanic, cu resoarte de acumulare și va acționa numai pe puntea spate. Comanda trebuie să fie pneumatică cu posibilități de deblocare mecanică ușor accesibilă pentru remorcarea în caz de defect. Deblocarea pneumatică pe fiecare cilindru în parte se face din tabloul de prize de aer. Deblocarea mecanică a resortului de acumulare se va face cu o cheie specială inclusă în ofertă;
- Neacționarea frânei de staționare după oprirea, parcare și părăsirea postului de conducere de către conducătorul troleibuzului trebuie să fie avertizată sonor la bord;
- Frâna de stație „BUS STOP” trebuie să fie acționată prin comanda dată de microprocesor cu posibilități de activare și de către șofer. Frâna de stație „BUS STOP”, trebuie să acționeze pneumatic, cu comandă electrică, pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise;
- Frâna va avea prioritate de funcționare la acționarea simultană accidentală a pedalelor de frână și de accelerație;
- Instalația de frână trebuie să fie dotată cu instalație electronică de supraveghere, care va asigura protecția antiblocare și protecția antipatinare, conectată prin magistrala de date la computerul de bord;
Soluția constructivă va permite diagnoza, controlul și refacerea parametrilor prin rețea CAN (magistrala de date a vehiculului) multiplex.
- Controlul frânei va realiza aplicarea continuă a forței de frânare (fără șocuri sau intermitente);
- În regim de frânare curentul și tensiunea în motor nu trebuie să depășească limitele admise de acesta;
- Sistemul electronic va furniza informații privind gradul de uzură al garniturilor de frână cu avertizare optică la bord în momentul atingerii limitei inferioare de uzură.

Garniturile de frână vor fi de tip ecologic (fără azbest) cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km și vor avea marcaj de uzură maximă admisă.

În cazul în care pentru montarea garniturilor de frânare sunt necesare scule și dispozitive speciale acestea trebuie să fie prevăzute în ofertă pentru dotarea locațiilor de exploatare ale Achizitorului.

În timpul funcționării sistemului de frânare nu se admite producerea de zgomote, vibrații și/ sau scârțâituri (zgomote stridente), pe toată gama de viteze și de forțe de frânare, indiferent de gradul de uzură.

Discurile de frana trebuie să aibă o durată de utilizare de minim 300.000 km.

3.4.1.5.22. INSTALAȚIA DE UNGERE CENTRALIZATĂ

În cazul în care troleibuzul are mai mult de 6 puncte de ungere, acesta trebuie să fie echipat cu instalație automată de ungere, monitorizată de computerul de bord.

În oferta tehnică trebuie să se prezinte schema punctelor de ungere.

Pentru celelalte elemente ce necesită lubrifierea (instalație servodirecție, compresor, angrenaje transmisie etc.) ofertantul va anexa la ofertă lista cuprinzând cantitățile, tipul și specificația produselor utilizate, producătorii acestora, periodicitatea operațiilor de ungere, filtrele necesare etc. Acolo unde este posibil se vor indica mai multe variante.

3.4.1.5.23. INSTALAȚIA ELECTRICA DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE

3.4.1.5.23.1. CAPTATORII DE CURENT

Ansamblul de captare a curentului trebuie să fie dotat cu sistem automat de coborâre, retragere și asigurare automată (inzavorare mecanică) a captatorilor când aceștia se desprind de rețeaua de contact sau au o poziție de funcționare incorectă. De asemenea coborârea captatorilor trebuie să poată fi făcută și de către conducătorul de troleibuz prin comandă de la bord, pentru funcționarea autonomă sau atunci când decuplarea întrerupătorului, la apariția tensiunii periculoase pe caroserie, nu se realizează datorită unei defecțiuni. Componentele ansamblului de captare trebuie să funcționeze și pe rețea cu polaritate inversată. Sistemul de captatori de curent va fi prevăzut și cu frânhii pentru repunerea pe rețea.

3.4.1.5.23.2. CONDIȚII DE RETRAGERE (COBORÂRE) A CAPTATORILOR:

CONDIȚIA	CAUZA	REGLAJE
Când apare diferență de nivel în plan vertical, între un cap de captare și celălalt.	Pierderea contactului cu rețeaua a unuia dintre cei doi captatori care ajunge la un nivel mai mare decât celălalt, care a rămas conectat.	-Intrarea în acțiune a dispozitivului de retragere a captatorilor să poată fi reglată conform cerințelor utilizatorului; -Timpul de reacție al sistemului automat (începerea retragerii captatorului) de la primirea informației va fi cât mai mic posibil;
Diferența de paralelism în plan orizontal la capătul stângilor este mai mare sau mai mică decât distanța maximă respectiv minimă între firele rețelei	Cazul în care după trecerea printr-un sistem de selectare a direcției de mers unul dintre captatori se încadrează pe o altă direcție de mers.	-Viteza de retragere va fi astfel aleasă încât la viteza admisă în circulație a troleibuzului să nu se producă agățarea, lovirea rețelei sau a elementelor de ancorare; -În cazul retragerii ambilor captatori, captatorul de pe „plusul” rețelei se va retrage în avans (înaintea celuilalt). -Se va memora evenimentul;
Apariția tensiunii periculoase și persistente pe caroseria troleibuzului	Cazul în care accidental apare tensiunea periculoasă pe caroserie iar sistemul curent de avertizare și protecție a devenit nefuncțional datorită unei avarii	-Sistemul va putea fi activat sau dezactivat funcție de opțiunea utilizatorului; -Se retrag ambii captatori cu inițierea coborârii în avans a captatorului „pozitiv”; -Se va memora evenimentul;

Pe langa retragerea automată, sistemul va realiza și conectarea automată a captatorilor pe rețeaua de contact, în punctele special amenajate, după funcționarea autonomă (ridicare automată), cu comanda de la bord.

Sistemul de retragere trebuie să fie cu acționare pneumatică și să acționeze în orice situație, automat sau comandat.

Colectarea curentului va fi asigurată datorită forței de apăsare pe firul de contact, prereglată, dezvoltată de resoartele mecanice ale ansamblului de captare. Ansamblul bateriei de arcuri va asigura prin construcție încărcarea identică a arcurilor (cu repartizarea egală a eforturilor unitare). Ansamblul captator de curent trebuie să fie monitorizat de computerul de bord și să furnizeze informații în timp real privind înălțimea rețelei de contact, dezaxarea (stânga/dreapta) a troleibuzului. Conducătorul troleibuzului va fi avertizat optic și acustic atunci când troleibuzul are o dezaxare mai mare de ± 4000 mm, în raport cu axa rețelei indiferent de înălțimea acesteia, iar la depășirea valorii prestabilite trebuie să se declanșeze sistemul de retragere automată,

indiferent de înălțimea rețelei de contact. Sistemul de avertizare optică, acustică și de retragere automată trebuie să poată fi setat (reglat) de către Achizitor în următoarele domenii de valori:

- dezaxare stanga-dreapta.....3500.....4500 mm;
- înălțime rețea.....4000.....6000 mm;
- distanța între firele rețelei de contact..... 500.....700 mm.

Prin cinematica în ansamblu a sistemului de captare trebuie să fie asigurată așezarea simetrică a patinei capului de captare (fără înclinarea transversală) la cumularea următoarelor condiții:

- înălțimea normală a rețelei (4000...6000 mm);
- forța de apăsare reglabilă (nominal 9 ± 1 daN);
- orice poziție de dezaxare a troleibuzului până la limita de ± 4500 mm).

Înclinarea transversală admisă a patinei capului de captare în zona pieselor speciale 5500 ± 100 mm nu va duce la producerea uzurilor anormale la contactul glisant și nici la caseta acestuia.

La determinarea pozițiilor patinei de contact în raport cu rețeaua vor fi luate în considerație masa proprie a ștângii, masa ansamblului capului de captare și forța de apăsare pe rețeaua de contact.

Ștăngile captatorilor trebuie să fie din aluminiu sau materiale compozite, realizate în trepte cu secțiune circulară care să realizeze condițiile aproximative ale unei grinzi de egală rezistență în care eforturile unitare să fie identice sau cu valori apropiate în oricare dintre secțiuni. Ștăngile captatorilor vor fi izolate la exterior. Nu se acceptă construcție din oțel.

Capul de captare va avea o construcție care să asigure protecția rețelei de contact cât și protecția la smulgerea de pe ștangă (legătură mecanică suplimentară care asigură rămânerea capului de captare agățat de ștangă chiar atunci când acesta se smulge). Baza captatorilor, ștanga și capul de captare vor avea marcaje de referință pentru asigurarea poziției de funcționare (simetrică față de planul vertical longitudinal al firului), a capului de captare pe rețeaua de contact.

În orice situație de pierdere a contactului între capul de captare și rețea, sistemul de retragere automată va intra în acțiune, va coborî captatorul și îl va aduce în planul vertical longitudinal al troleibuzului la o înălțime de 400...600 mm deasupra acoperișului troleibuzului.

În cazul pierderii contactului cu rețeaua aeriană, capetele captatorilor nu trebuie să se ridice la mai mult de 300... 500 mm deasupra liniei electrice aeriene, cotă la care trebuie să se declanșeze sistemul automat de retragere a captatorilor. Viteza de retragere va fi astfel aleasă încât la viteza admisă în circulație a troleibuzului să nu se producă agățarea, lovirea rețelei sau a elementelor de ancorare, cu realizarea frânării la cap de cursă pentru evitarea șocurilor la oprire. Sistemul de retragere automată a captatorilor trebuie să funcționeze conform condițiilor de mai sus pe tot domeniul de înălțime al rețelei de contact (4000... 6000 mm în raport cu solul). Capul de captator trebuie să fie realizat în construcție ușoară. Contactul glisant va fi realizat cu o casetă demontabilă, din material cu bună conductibilitate electrică și rezistență la uzură (ex. CuZn sau CuSn) și întreg ansamblul patinei va avea două grade de libertate prin funcții realizate de articulații care nu necesită ungere (ex. Bz grafitat). Suportul central al capului de captare va fi realizat din materiale metalice sau compozite de înaltă rezistență. Forma constructivă a capului de captare va evita orice posibilă agățare a rețelei sau a elementelor de suspendare a acesteia la pierderea contactului dintre rețea și contactul glisant. Spațiul de garda între elementele fixe (suportul central) și mobile (patina) va fi în domeniul 1,5... 3 mm și în orice situație nu va permite pătrunderea elementelor de ancorare a rețelei între acestea.

Contactul glisant va fi de formă prismatică cu dublă înclinare, pentru asigurarea autoîmpănării pe lungime și pe înălțime în patină, acestă trebuie să fie realizat din materiale sinterizate pe bază de grafit, grafit și aliaj CuSn sau fontă. Materialul folosit nu trebuie să mențină arderea la acțiunea arcului electric. Lungimea utilă inițială de contact $L = 97...100$ mm iar raza în secțiune transversală a canalului de contact 7...9 mm. După montajul (împănarea) contactului glisant în interiorul patinei nu sunt admise abateri de poziție longitudinală mai mari de 1,5 mm spre exteriorul patinei sau 2,5 mm în interiorul acesteia în raport cu zona de capăt. Canalul de împănare al fiecărei patine cât și contactele glisante vor fi verificate cu un calibru de tip T-NT (trece – nu trece) ce va fi pus la dispoziție de Furnizor. Construcția patinei (casetei demontabile)

trebuie să asigure posibilitatea înlocuirii operative în traseu a contactului glisant de către conducătorul de vehicul cu folosirea unor scule sau dispozitive portabile, ușor de manevrat. Ofertantul va prezenta Achizitorului un desen de execuție pentru contactul glisant din ofertă. Durata de funcționare va fi de minim 600 km pentru contactul glisant și minim 20.000 km pentru caseta de fixare a acestuia (patina de contact).

Forța de apăsare a capului captator pe firul rețelei de contact trebuie să fie constantă după reglarea prealabilă la valoarea nominală de 9 ± 1 daN. Pe tot domeniul de lucru pe înălțime al captatorilor variația admisă a forței de apăsare este de $\pm 0,8$ daN.

Baza captatorilor trebuie să fie montată pe troleibuz printr-un sistem care să asigure dubla izolație față de caroserie cât și sistem de amortizare a șocurilor și vibrațiilor. Sistemul de montaj al ștăngilor în baza captatorilor va permite strângerea controlată și uniformă pe poziția de indexare funcțională raportată și la poziția de referință a capului de captare. Cuplurile de strângere a ștăngii în baza captatorilor trebuie să asigure montajul ca în cazul unei eventuale agățări a rețelei să se producă (la limită) numai smulgerea capului de captare de pe ștângă, după care acesta va rămâne numai în legătura de asigurare. Soluția constructivă a sistemului de captare nu va permite acumularea apei, asigurându-se evacuarea acesteia.

Construcția capului de captare va fi corelată cu elementele constructive ale rețelei de contact inclusiv a pieselor speciale (separatori, macazuri aeriene, încrucișări tb-tb, tb-tw etc.) existente în Municipiul București, astfel încât la trecerea peste acestea să nu se producă șocuri, lovituri, ghidare necorespunzătoare sau alte aspecte funcționale defavorabile.

Rezistența de izolație a captatorului trebuie să fie de cel puțin 10 MΩ.

Pentru manevrarea captatorilor de curent, în afară de regimul automat sau comandat, troleibuzul va fi prevăzut cu frânghii de manipulare care vor fi menținute întinse cu ajutorul unor dispozitive mecanice pentru rularea-derularea acestora.

Mecanismele de rapel vor fi montate în interior, iar ieșirea frânghiilor se va face prin orificii speciale.

3.4.1.5.24. CIRCUITELE DE ÎNALTĂ TENSIUNE ȘI ECHIPAMENTELE AFERENTE

3.4.1.5.24.1. MOTORUL/MOTOARELE ELECTRIC DE TRACȚIUNE

Ofertantul va prezenta în oferta sa tehnică tipul și caracteristicile motorului/motoarelor care echipează troleibuzul cu prezentarea în detaliu a caracteristicilor tehnice.

Se acceptă soluțiile constructive cu motor central de tracțiune sau cu două motoare.

Motorul/motoarele va/vor avea o construcție simplă, robustă și ușor de întreținut cu o durată de funcționare de minim 480.000 Km fără intervenții de întreținere și reparații. Motorul va avea răcire exterioară cu aer, autoventilat, ventilat forțat și/sau răcit cu lichid de răcire conform regimului de funcționare proiectat.

Motorul/motoarele de tracțiune va/vor asigura performanțele dinamice solicitate și va avea o putere maximă de minim 200 kW/vehicul, proiectată pentru realizarea autonomiei și performanțelor dinamice. Motorul/motoarele va/vor putea funcționa și ca generator electric, în regimul de frânare electrică, pentru recuperarea energiei de frânare care se va înmagazina în SRSEE.

Motorul/motoarele de tracțiune trebuie să fie un produs de serie.

Durata de utilizare a motorului/motoarelor trebuie să fie de min. 15 ani.

Durata de bună funcționare fără reparație generală: 480.000 km.

3.4.1.5.24.2. ECHIPAMENTUL DE TRACȚIUNE

Echipamentul de tracțiune va asigura controlul tracțiunii prin reglarea continuă a alimentării motorului de tracțiune realizând următoarele funcții:

- demaraj și frânare lina, fără șocuri în funcționare;
- frânare recuperativă;
- frânare reostatică atunci când tensiunea rețelei nu permite recuperarea de energie.

Echipamentul de tracțiune trebuie să fie realizat utilizând tehnologie IGBT (insulated-gate bipolar transistor) și trebuie să fie comandat de unitatea de comandă și control cu microprocesor.

Componentele de forță IGBT (insulated-gate bipolar transistor) trebuie să fie montate izolat pe radiatoare iar răcirea acestora se va face prin ventilație forțată, cu ventilatoare fără perii și fără întreținere.

Tunelul de răcire trebuie să fie complet separat de componentele alimentate cu tensiune, fără ca vaporii de apă din aerul folosit la răcire să poată produce deteriorarea echipamentului.

Carcasele echipamentelor amplasate pe acoperiș vor avea grad de izolație de min IP 56.

Echipamentul de tracțiune trebuie să fie protejat împotriva intemperiilor, inclusiv de zăpadă viscolită.

Se va tine seama de următoarele condiții:

- Rețeaua de contact este formată din tronsoane izolate între ele, cu distanța de secționare de 400 mm și întreruperea alimentării la trecere peste izolatorul de secțiune;
- Tensiunea în rețeaua de contact poate avea valori în limitele 525V – 900 V; Pentru o durată scurtă se pot înregistra vârfuri de tensiune de până la 1100 Vcc;
- Existența intersecțiilor cu alte rețele (de tramvai și troleibuz) cu întreruperea alimentării rețelei de troleibuz;
- Echipamentele trebuie să funcționeze normal și pe rețea cu polaritate inversată;
- Frânarea electrică nu trebuie să fie afectată de trecerea peste piesele speciale de rețea (macazuri aeriene, încrucișări, separatoare secțiune) sau rețea cu polaritate inversată.

Sistemul de tracțiune trebuie să fie prevăzut cu filtre inductive și/sau capacitive în scopul reducerii armonicilor în rețeaua de 750 V.

Sistemul de tracțiune va putea fi reglat pentru schimbarea parametrilor privind performanțele troleibuzului în vederea optimizării consumului de energie electrică.

Instalația electrică trebuie să conțină pe lângă echipamentele de tracțiune și frânare următoarele:

- Întrerupător automat de protecție;
- Filtru de paraziti radio;
- Descărcător cu rezistență variabilă de curent continuu (DRVC);
- Dispozitiv de sesizare a tensiunii periculoase pe caroserie;
- Dispozitiv de comandă a macazului prin curent controlat.

Pentru aceste componente se impun următoarele condiții:

- Toate echipamentele electrice din dotarea troleibuzului trebuie să respecte condițiile tehnice și de calitate menționate în caietul de sarcini și să aibă un grad de fiabilitate cât mai ridicat;
- Amplasarea lor pe vehicul trebuie să asigure un acces ușor pentru lucrările de întreținere;
- Toate componentele trebuie să fie de serie, ușor de achiziționat de pe piața internă sau internațională și vor respecta prevederile HG 409/2016 - privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
- Să respecte condițiile de compatibilitate electromagnetică și să nu producă perturbații.

Elementele echipamentului electric trebuie să fie inscripționate cu simbolul respectiv din schemele electrice și cutiile trebuie să fie inscripționate conform reglementărilor privind electrosecuritatea.

Cablajul trebuie să fie inscripționat la fiecare loc de conexiune cu eticheta conținând numărul circuitului, locul de plecare și de destinație al cablului. Inscripționările trebuie să fie ușor lizibile realizate într-o variantă industrială, rezistente în timp și vor permite identificarea circuitelor electrice și a componentelor conform schemelor electrice și de cablare.

Cablurile de forță trebuie să fie de tipul foarte flexibil, cu izolație și manta de protecție și dimensionate pentru tensiunea de 3000 Vcc.

Troleibuzul trebuie să respecte toate cerințele actelor normative, reglementărilor, legislației în vigoare aplicabile (inclusiv cerințele de electrosecuritate pentru autovehicule electrice din categoria M3) și să fie omologat în baza acestora, inclusiv în ceea ce privește circuitele de înaltă tensiune, conform Regulamentului nr. 107 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M2 sau M3 în ceea ce privește construcția generală a acestora.

Contactele auxiliare, relele de comandă și microîntrerupătoarele trebuie să fie de tipul capsulat, protejate corespunzător împotriva prafului.

Pentru circuitele de comandă, contactele auxiliare trebuie să fie aurite și cu înalt grad de fiabilitate (minim 10^6 acționări).

Bobinele de acționare a contactorilor și a celorlalte echipamente electrice trebuie să fie prevăzute cu dispozitiv de descărcare a vârfurilor de tensiune tranzitorii (varistoare etc).

Componentele de forță trebuie să fie de clasă specială, de serie mare. În ofertă se vor prezenta fișele de catalog pentru componentele importante.

Oferta va conține și documentația de service, cu precizarea listei de componente și producătorii acestora cât și AMC-urile (Aparate de Masura și Control) necesare.

Se vor livra kit-urile de instalare software proprii cât și software-ul de diagnoză, cu drept de utilizare neexclusivă pe durata de utilizare a troleibuzului.

Durata de serviciu: minim 15 ani.

3.4.1.5.24.3. GRUPUL DE BATERII ELECTRICE DE TRACȚIUNE ALE SISTEMULUI REÎNCĂRCABIL DE STOCARE A ENERGIEI DE LA BORDUL TROLEIBUZULUI

Sistemul reîncărcabil de stocare a energiei la bordul vehiculului va fi alcătuit dintr-un număr de baterii reîncărcabile, legate în serie/paralel, cu posibilitatea de a fi conectate / deconectate în funcție de cerințe și stare.

Bateriile trebuie să fie controlate de un sistem de management electronic, care conține toate elementele necesare privind funcționarea la parametri nominali a acestora.

Acest sistem trebuie să realizeze următoarele funcții:

- Controlul temperaturii bateriei;
- Măsurarea gradului de încărcare;
- Controlul ciclurilor de încărcare;
- Controlul încărcării;
- Supravegherea limitelor de încărcare pentru curent și tensiune;
- Măsurarea stării rezistenței de izolație a bateriei;
- Memorarea tuturor datelor de exploatare ale bateriei;
- Asigurarea comunicării prin rețeaua CAN-BUS cu vehiculul/sistemul de tracțiune.

Sistemul reîncărcabil de stocare a energiei electrice la bordul vehiculului va avea o capacitate care va asigura autonomia cerută pentru troleibuz de minim 20 km la fiecare cursă.

Tehnologia de realizare a bateriilor va fi de ultimă generație cu un volum și o masă minimă pentru realizarea autonomiei solicitate, cu o siguranță maximă în exploatare în condițiile climatice în care vor funcționa (pct. 3.5.4.). Sistemul reîncărcabil de stocare a energiei electrice are perioada de garanție de 8 ani, perioada în care va beneficia de întreținere și reparație gratuită (pe costurile furnizorului). La finalizarea perioadei de garanție bateriile vor avea o capacitate remanentă suficientă pentru a asigura autonomia de minim 20 km.

După această perioadă Furnizorul va asigura schimbarea bateriilor, la solicitarea Achizitorului. Furnizorul le va prelua pe cele vechi. Calitatea noilor baterii va fi la nivelul tehnologiei la zi în domeniu. Se admite și soluția cu o parte de baterii detașabile (ușor de montat și demontat) necesare sau nu a fi atașate, în funcție de nevoile de climatizare (care are consumul cel mai mare, după cel de tracțiune, dar care nu este necesar permanent).

Funcționarea vehiculului nu trebuie să fie influențată de temperatura exterioară. Sistemul de stocare a energiei va asigura funcționarea în gama de temperaturi impuse de regulamentele pentru vehicule cu tracțiune electrică, și nu va necesita suplimentar pentru funcționare instalații de menținere a temperaturii.

Tipul, numărul și caracteristicile tehnice (raportul energie/masă etc.) ale bateriilor vor fi astfel alese de către producătorul vehiculelor, încât să-i asigure acestuia o funcționare sigură, o autonomie de transport de min. 20 km la o viteză de deplasare de maxim 50km/h. Pentru asigurarea duratei de viață a bateriilor, se va asigura un prag minim al energiei sub care nu va fi permisă descărcarea bateriilor. Nivelul minim de încărcare va fi afișat la bordul troleibuzelor și memorat, cu posibilitatea descărcării online în calculatoarele aflate la platformele de parcare,

respectiv unitatea de exploatare de destinație, după care va fi prelucrat de modulul statistic și specificat în rapoartele emise de acesta.

Suportul și carcasa acumulatorilor trebuie să fie realizate din materiale neinflamabile sau cu autostingere.

În absența comenzii sistemului reîncărcabil de stocare a energiei de către instalația de tracțiune, la bornele bateriilor (acumulatorilor de tracțiune) nu trebuie să se regăsească tensiune. Pentru îndeplinirea acestei condiții, în interiorul acestora trebuie instalat un întrerupător general pe fiecare baterie care se va activa doar atunci când bateria este autorizată să cedeze sau să primească energie.

3.4.1.5.24.4. AUTONOMIA TROLEIBUZULUI

Autonomia troleibuzelor, de minimum 20 km, va fi asigurată în condițiile în care funcționează toate sistemele auxiliare ale vehiculului, inclusiv sistemul de încălzire sau climatizare, la capacitatea maximă de călători, printr-o încărcare pe rețeaua de contact aferentă liniilor în care vor circula, conform Studiului de oportunitate aprobat prin HCGMB 690/2018, inclusiv prin încărcare statică de la rețeaua de contact.

Se dorește ca masa și 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 ține cont de caracteristicile de circulație în București, respectiv frecvența frânărilor-demarărilor). În timpul funcționării autonome, funcționarea instalațiilor de încălzire și aer condiționat se va realiza pe treapta cea mai mică de putere (comutare automată).

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

3.4.1.5.24.5. ÎNCĂRCAREA BATERIILOR.

Datorită condițiilor specifice ale transportului public în București troleibuzele trebuie să aibă 2 regimuri de încărcarea a bateriilor, exclusiv din rețeaua de contact de 750V c.c., cu variații între -30% și +20 %:

- O încărcare staționară din rețeaua de contact (existentă în unitățile de exploatare sau în traseu). Pe perioada staționării de noapte în unitățile de exploatare de maxim 4-5 ore bateriile trebuie să se încarce în modul staționar la capacitate maximă.
- O încărcare dinamică la circulația în traseu pe rețeaua de alimentare troleibuze cu o tensiune nominală de 750 Vc.c. cu variații între -30% și +20%. În aceste porțiuni troleibuzul va circula cu energie preluată de la rețeaua de contact troleibuze și în același timp, se vor încărca și bateriile de acumulatori pentru tracțiune.

La bord vor exista comenzi pentru comutarea între funcționarea cu alimentare de la rețea și funcționarea autonomă.

Comutarea între regimurile de încărcare statică și dinamică se va realiza automat.

Furnizorul va ține cont că accidental pot să apară pe rețeaua de contact supratensiuni de scurtă durată (vârfuri), echipamentul trebuind să fie protejat la aceste supratensiuni. Ofertantul va prezenta la oferta un angajament în acest sens.

3.4.1.5.25. INSTALAȚIA DE ALIMENTARE SERVICII AUXILIARE

3.4.1.5.25.1. CONVERTIZORUL STATIC

Convertizorul static este destinat pentru transformarea tensiunii de 750 Vcc de la rețeaua de contact în tensiunile auxiliare necesare pentru buna funcționare a troleibuzului: 24 Vcc, 230 Vca și 400 Vca (pentru motoarele asincrone).

Răcirea se va face prin convecție naturală și forțată cu ventilatoare fără perii și fără întreținere. Gurile de ventilație trebuie să fie dotate cu filtre metalice. Carcasa va avea grad de protecție de minim IP 56 iar vaporii de apă nu vor afecta componentele sub tensiune prin sistemul de ventilație.

Convertizorul static asigură alimentarea serviciilor auxiliare ale troleibuzului cu tensiuni separate galvanic față de rețeaua primară și anume:

- 28 Vcc (26...29 Vcc) pentru consumatorii auxiliari;
- 28 Vcc (26...29 Vcc) pentru încărcarea bateriei de acumulatori cu un curent limitat;

- 230 Vca pentru alimentarea instalațiilor auxiliare ale troleibuzului (după caz, ventilație, iluminat, aer condiționat etc);
- 3 x 400 Vca, 50 Hz – pentru alimentarea motoarelor asincrone de la compresor aer, servodirecție, compresor aer condiționat etc.;

Pentru alimentarea motorului asincron de la compresorul pentru aer condiționat se admite și varianta de convertizor static separat.

Pornirea și oprirea motoarelor asincrone trebuie să se facă fără efecte secundare (șocuri sau vibrații);

Convertizorul static pentru servicii auxiliare trebuie să fie dotat cu un controler cu microprocesor configurabil care va asigura comanda și controlul tuturor tensiunilor de intrare și de ieșire, protecție la supratensiune, supracurent, scurtcircuit la bornele de intrare respectiv de ieșire, controlul frecvenței pentru curentul alternativ, repornirea automată la întreruperea tensiunii de 750 Vcc, controlul curentului și a tensiunii de încărcare a bateriei de acumulatori, protecție la supratemperatură precum și autodiagnoză, comunicare prin magistrala de date cu computerul de bord și posibilitatea de vizualizare la bord.

Componentele care se incalzesc în funcționare trebuie să fie separate de cele cu temperatură normală de funcționare și circuitele de înaltă tensiune trebuie să fie separate de circuitele de joasă tensiune.

Convertizorul trebuie să funcționeze fără defecțiuni în condițiile de mediu prezentate la punctul 3.5.4.

În ofertă se va prezenta fișa tehnică a convertizorului static ce va cuprinde principalele caracteristici tehnice.

La livrare se va preda achizitorului documentația de service, cu precizarea listei de componente și producătorii acestora, cât și AMC-urile (Aparatura de Masura și Control) necesare.

Se vor livra kit-urile de instalare software proprii sursei cât și software-ul de diagnoză și service, cu drept de utilizare neexclusivă pe durata de utilizare a troleibuzului.

Se acceptă și varianta cu convertizor static separat pentru instalația de aer condiționat.

3.4.1.5.25.2. BATERIILE DE ACUMULATORI PENTRU SERVICII AUXILIARE

Cele două baterii de acumulatori vor avea fiecare capacitatea necesară asigurării alimentării serviciilor auxiliare și trebuie să fie de tipul dryfit cu gel fără întreținere și vor avea o capacitate suficientă pentru a asigura bilanțul energetic pozitiv. Ofertantul trebuie să prezinte în cadrul ofertei eventualele operațiuni de întreținere.

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

Imediat după borna pozitivă a bateriei de acumulatori trebuie instalat un întrerupător general de curent.

În compartimentul acumulatorilor se va monta o priză de încărcare a bateriei de tip UE.

3.4.1.5.25.3. CONVERTORUL DC-DC 24-24 VCC PENTRU ALIMENTAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE

Troleibuzul va fi prevăzut cu convertor DC-DC 24-24 Vcc cu circuit de ieșire izolat, pentru alimentarea modulelor și echipamentelor electronice (ex. sistem taxare, computer bord, informare călători, supraveghere video etc.), în vederea protejării acestora la supratensiuni accidentale. Convertorul va fi dimensionat corespunzător cu necesitățile echipamentelor de pe troleibuz.

3.4.1.5.25.4. MOTOARELE AUXILIARE DE ACȚIONARE COMPRESOR AER, SERVODIRECȚIE, COMPRESOR AER CONDIȚIONAT

Pentru acționarea compresoarelor de aer, aer condiționat și a servodirecției se vor utiliza motoare fără perii. Fiecare motor va avea protecție individuală la scurtcircuit și suprasarcină.

Motoarele trebuie să fie dotate cu rulmenți capsulați și fără colector fiind dotate cu senzori de supratemperatură bobinaj.

Durata de utilizare trebuie să fie de minim 15 ani.

3.4.1.5.26. INSTALAȚIA DE COMANDĂ TRACȚIUNE ȘI FRÂNARE

3.4.1.5.26.1. MODULUL ELECTRONIC DE COMANDĂ

Unitatea de comandă și control (microprocesor) trebuie să fie interconectată cu computerul de bord și va asigura minim următoarele funcții:

- Logica și comanda generală de funcționare a echipamentului de tracțiune și frânare electrică cu înregistrarea numărului de acționări/deconectări ale instalației de tracțiune, respectiv de frânare;
- Logica generală și interblocările pentru funcționarea în siguranță a troleibuzului;
- Supravegherea bunei funcționări a altor echipamente și semnalarea disfuncționalităților (ex. sursa statică, compresor, instalații încălzire etc);
- Controlul patinării la demararea troleibuzului;
- Diagnoza echipamentului de tracțiune și frânare electrică;
- Protecție la supratensiune, supracurent și scurtcircuit precum și posibilitatea funcționării normale cu polaritate inversă la firele de contact; posibilitatea funcționării și la trecerea peste încrucișări sau macazuri aeriene în frânare electrică și fără întreruperea iluminatului;
- Interconectare cu instalația de supraveghere a tensiunii periculoase la caroserie și comanda decuplării întrerupătorului general în caz de avarie;
- Acționarea în caz de avarie a întrerupătorului general;
- Înregistrarea în memoria nevolatilă a evenimentelor și erorilor în funcționare pentru minim ultimii 1000 de km de funcționare a troleibuzului, înregistrarea datelor privind spațiu, timp, viteza pentru un parcurs de minim 300 de km și posibilitate de descărcare facilă a datelor în locațiile de exploatare ale Achizitorului;
- Asigurarea priorității frânei față de tracțiune.

Sistemul de tracțiune - frânare trebuie să fie prevăzut cu instalație de măsurare și înregistrare a consumului de energie electrică, cu indicarea energiei recuperate, starea de încărcare a acumulatorilor și înregistrarea datelor pe memorii nevolatile pentru determinarea activității fiecărui conducător de vehicul. Informațiile privind consumul de energie, starea de încărcare a acumulatorilor vor putea fi vizualizate, în timp real, pe computerul de bord. Softul necesar pentru prelucrarea datelor trebuie să fie inclus în ofertă. Datele referitoare la consum vor fi descărcate în locațiile de exploatare ale Achizitorului și vor putea fi extrase rapoarte funcție de șofer, troleibuz.

Se vor livra kit-urile de instalare software, proprii echipamentului de tracțiune cât și software-ul de diagnoză, cu drept de utilizare neexclusivă pe durata de utilizare a troleibuzului.

Durata de utilizare: minim 15 ani.

3.4.1.5.26.2. PEDALIERELE CU TRADUCTOARE DE POZIȚIE (CONTROLERE)

Comanda de frână și cea de accelerație trebuie realizate cu pedale cuplate cu traductoare de poziție de înaltă fiabilitate și siguranță în funcționare.

Resoartele mecanice vor permite acționarea cu forță controlată reglabilă și nu vor produce în funcționare suprasolicitarea fizică a conducătorului de troleibuz. Ruperea accidentală a arcului de rapel a pedalei nu va conduce la pornirea necontrolată a troleibuzului.

Sistemul mecanic de articulare a pedalei de frână se va realiza redundant, astfel încât, în caz de defectare a unei părți a mecanismului respectiv, pedala să nu acționeze necontrolat (troleibuzul nu trebuie să rămână fără frână mecanică).

Funcționarea pedalierelor trebuie să fie monitorizată de computerul de bord.

3.4.1.5.27. SISTEMUL INFORMATIC DE GESTIUNE A DATELOR ȘI DE MANAGEMENT VEHICUL

Instalațiile și echipamentele solicitate în caietul de sarcini pentru echiparea troleibuzului sunt obligatorii (exemplu: computer de bord - OBD, computer management vehicul - CGMV, instalație informare călători, sau un singur computer care să îndeplinească funcțiile mai multor calculatoare cum ar fi: calculatorul de bord și computerul de management de vehicul - CGMV, integrarea sistemelor în SIGDE supraveghere video, numărare călători, stație cu microfon, etc.) și trebuie să respecte cerințele funcționale, ele nefiind opționale.

Ofertantul va prezenta arhitectura întregului sistem informatic instalat pe troleibuz cât și arhitectura privind comunicarea online cu echipamentele specifice de la nivelul locațiilor fixe (unități de exploatare, modul de comunicare, etc.) și a sistemului de comunicare date/informații în timp real.

Tehnologiile utilizate vor fi standardizate (format deschis) și nu se acceptă soluții proprietare.

3.4.1.5.27.1. SISTEMUL INFORMATIC DE GESTIUNE (SIGDE) PRIN REȚEA CAN (MAGISTRALA DE DATE A VEHICULULUI)

Troleibuzul va avea sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică (numit prescurtat SIGDE) prin rețea CAN (magistrala de date a vehiculului).

Toate sistemele principale ale troleibuzului (motor/motoare, transmisie, sistem electric, sistem pneumatic, suspensie, franare, usi, HVAC, etc) vor comunica prin rețea CAN, iar diagnosticarea sistemelor se va realiza printr-o unică interfață de diagnosticare completă a troleibuzului.

De asemenea pentru toate sistemele ITS diagnosticarea sistemelor se va realiza printr-o unică interfață de diagnosticare completă a acestora.

Sistemul integrat de gestiune și diagnosticare electronică, compus în principal din hardware și software și rețea CAN (magistrala de date a vehiculului) multiplex, va integra, subsisteme gestionate la rândul lor, electric și electronic, de alte echipamente. Va avea funcții de comandă, control, parametrizare, transport de date și diagnosticare. SIGDE (sistemul integrat de gestiune și diagnosticare electronică) va fi flexibil, disponibil upgradării softului și integrării în cadrul lui a noi funcții aferente unor sisteme adăugate ulterior. Principalele subsisteme, electrice, electronice, automatizări ale sistemelor mecanice ale troleibuzului (tabloul de bord, computerul de bord, computerul de management vehicul, motor tracțiune, compresor de aer, microprocesor comandă tracțiune/frânare cu contorizarea numărului de acționări frână, instalația sesizare tensiuni periculoase la caroserie, suspensie, uși, instalații climatizare, iluminare, semnalizare etc.) se vor integra cu acesta, în sensul schimbului de informații, al comandării, sau al controlului anumitor parametri.

Ofertantul va prezenta arhitectura întregului sistem informatic instalat pe troleibuz cât și arhitectura la nivelul locațiilor fixe (locații de exploatare ale Achizitorului, modul de comunicare, etc) și descrierea funcționalităților software pentru echipamentele imbarcate în troleibuz, cât și a software-ului de prelucrare a datelor la nivel de flotă, din locația Achizitorului.

Alături de alți parametri, valorile pentru consumul de energie al troleibuzului și energia recuperată trebuie furnizate prin intermediul SIGDE (Sistem Informatic de Gestionare și Diagnosticare Electronica).

Informațiile legate de consumul de energie vor fi furnizate în: valori absolute (ex: kW consumați pe un interval de timp, din data, ora ... până în data, ora), în valori raportate medii (ex: kW / 100 km sau kW / ora pe anumite intervale cerute) și opțional în valori instantanee (ex: kW / 100 km instantaneu, kW / ora instantaneu). Contorul consumului de energie va fi nerresetabil de personal neautorizat.

Datele vor fi furnizate pe o interfață deschisă standardizată în vederea importului în alte platforme.

Sistemul va sesiza și pierderile de energie respectiv descărcarea Sistemului Reîncărcabil de Stocare a Energiei (SRSEE) și va transmite alarme, în timp real, în serverul furnizat în cadrul contractului.

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

Subsistemele de Gestiune Management Trafic și Gestiune (SIGDE) prin rețea CAN (magistrala de date a vehiculului) la nivel de troleibuz vor fi integrate și vor comunica datele în timp real în Sistemul de Management și Monitorizare al flotei Achizitorului.

3.4.1.5.27.2. COMPUTERUL GESTIUNE MANAGEMENT VEHICUL (CGMV)

Troleibuzul va fi dotat cu computer de gestiune management vehicul (numit prescurtat CGMV), cu funcții GPS (sistem de poziționare globală) și comunicare on-line cu locațiile stabilite de Achizitor, în anexa la contract.

Computerul gestiune management vehicul va avea touchscreen și butoane iluminate la interior, cu monitor cu diagonala de minim 10 inch și tastatură integrată se va instala în cabina de conducere, într-un loc ușor accesibil și cu vizibilitate maximă pentru conducătorul de vehicul. Computerul gestiune management vehicul trebuie să realizeze minim următoarele funcționalități:

- Măsurare și înregistrare viteză, cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox), fără posibilitatea resetării de către conducătorul de vehicul;
- Autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii troleibuzului și de diagnoză pentru mentenanță;
- Comanda și control Sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei (SRSEE);
- Măsurare consum energie electrică – afișarea se va face pe display, fără posibilitatea resetării de către conducătorul de vehicul;
- Comandă pentru sistemul de informare audio - video al călătorilor;
- Interfațare și comunicație wireless, precum și modul de comunicație on-line și comunicare Multiplex;
- Numărare călători;
- Comunicare cu sistemul automat de taxare
- Transmitere date către Achizitor pentru aplicații de informare calatori și management flota

Computerul gestiune management vehicul, trebuie să poată fi utilizat pentru schimbul de informații cu intersecțiile conectate la UTC (Urban Traffic Control), în regim on-line cât și pentru rularea aplicațiilor specifice PTM (Public Transport Management). Sistemul de pe vehicule va asigura conectivitatea cu sistemul de trafic management pentru prioritizarea la semafor (banda unica). Aplicația de dispecerizare nu face obiectul prezentului Caiet de Sarcini. De asemenea, sistemul va permite transmiterea de informații pentru un viitor sistem de informare a calatorilor în stații.

De asemenea, CGMV (Computer de Gestiune Management Vehicul) va trebui să poată fi utilizat în viitor pentru un sistem de comandă automată a macazurilor aeriene.

Computerul de bord trebuie să poată integra o aplicație de dispecerizare și management flotă. Pentru aceasta se vor utiliza doar formate, standarde și protocoale deschise, publice. Această aplicație nu face obiectul caietului de sarcini.

CGMV (computer de gestiune management vehicul) va avea posibilitatea de actualizare a informațiilor în timp real utilizând o aplicație instalată pe server.

În ofertă se vor preciza funcțiile și caracteristicile computerului de bord.

Interfața grafică și informațiile prezentate pe monitor vor fi definitive în faza de avizare a standardului de firmă.

CGMV va furniza baza de date preluată de la SIGDE, poziționare GPS (Sistem de Poziționare Globală), informare călători, numărare călători, comunicare prin mesaje scrise etc.

Subsistemele de Gestiune Management Vehicul și Gestiune (SIGDE) prin rețeaua CAN la nivel de troleibuz vor fi integrate și vor comunica datele în timp real în Sistemul de Management și Monitorizare flotă Achizitor.

Logarea în CGMV se va face pe două nivele de acces pe bază de parolă individualizată pe persoană și vor avea cel puțin următoarele drepturi:

a) Administrator (personal autorizat desemnat de Achizitor):

- Selectare locație de exploatare, dipecerat Achizitor, prevăzute în anexa la contract;
- Setare număr inventar vehicul;
- Vizualizarea tuturor parametrilor monitorizați;
- Selectare ruta (linie transport, cursă specială, retragere etc.);
- Selectare locație curentă.

b) Utilizator (conducător vehicul, persoana desemnată de Achizitor):

- Selectare ruta (linie transport, cursă specială, retragere etc.);

- Selectare locație curentă.

CGMV va realiza cel puțin următoarele funcții:

- Colectare de date și statistici din sistemul SIGDE în vederea asigurării întreținerii preventive a troleibuzului;
- Alertarea șoferului și a personalului de întreținere privind probleme de funcționare ale troleibuzului;
- Comanda și controlul sistemului audio video de informare călători;
- Urmărirea poziției troleibuzului cu GPS, măsurarea distanțelor;
- Comunicare și interfață cu alte sisteme (numărare călători etc);
- Aplicații pentru harta, navigare și ghidarea conducătorului de vehicul;
- Informații despre programul de circulație al conducătorului de vehicul și respectarea acestuia;

Conectivitate: computerul de bord trebuie să fie compatibil cu cel puțin următoarele metode de transfer date:

- Interfață de comunicare pentru date wireless (WLAN);
- Interfață de transfer de date în regim online – modem minim 4G încorporat în computerul de bord;
- Interfață de comunicare pentru date USB și ethernet 10/100 Mbps cu conector RJ45;
- CGMV (computer de gestiune management vehicul) va avea suficienți conectori pentru a conecta toate echipamentele îmbarcate (sistem automat de taxare, infotainment, numărare călători etc);
- Conexiune prin cablu: serial - RS232 (și opțional 485).

Monitorul CGMV va avea diagonala minima de 10 inchi, cu display tactil.

Pentru prelucrarea și stocarea datelor din server se vor livra computere și software specific pentru operația de descărcare.

Se vor livra în cadrul contractului următoarele echipamente:

- 4 bucati statii de lucru pentru prelucrare informatii de la troleibuze avand urmatoarele caracteristici tehnice minimale:

CPU Intel 64bit având frecvența de lucru min. 3 GHz și min. 6MB cache

- min. 8 GB memorie RAM;
- min. 500 GB capacitate SSD;
- min. 1TB HDD extern pentru backup si stocare date;
- DVD-RW;
- LAN on-board, Video on-board, sunet on-board;
- Monitor LED sau superior cu diagonala de min. 22”;
- Mouse, tastatura;
- UPS min. 500 VA;
- licente MS Windows 10 Professional sau superior, MS Office 2019 sau superior.
- Pentru testarea, diagnosticarea și parametrizarea sistemelor gestionate electronic se vor livra, 4 bucati calculatoare portabile/laptop cu caracteristici minimale:
 - CPU Intel 64bit având frecvența de lucru min. 3 GHz și min. 6 MB „cache”;
 - min. 8 GB memorie RAM;
 - HDD min. 500 GB de tip SSD;
 - DVD-RW;
 - display min. 15” + proiector multimedia;
 - conectivitate USB; Bluetooth, Wi-Fi;
 - va fi dotat cu toate interfețele/adaptoarele/cablurile necesare conectării la troleibuz;
 - licențe MS Windows 10 Professional sau superior, MS Office 2019 sau superior.
- Va fi livrat 1 bucata server în cadrul contractului, având ca scop descărcarea în timp real a datelor înregistrate în vehicul (parametri de funcționare, numărătoare călători etc) va avea următoarele specificații tehnice minimale:
 - Va fi redundant la nivelul sursei de alimentare;

- Va fi redundant la nivelul hard – discurilor; se va asigura minim RAID 5 ca nivel de redundanță pe bază de date și RAID 1 la nivelul sistemului de operare și aplicațiilor specifice (pentru RAID 1 se vor folosi discuri de tip SSD);
- Hard discurile din server vor de tip SSD;
- Dimensionarea serverului va avea în vedere un număr de minim 25 utilizatori concurențiali ce solicită consultarea bazei de date sau rapoarte, cât și un număr de minim 300 troleibuze ce vor comunica cu serverul;
- Hard-discurile serverului vor fi dimensionate astfel încât să asigure volumul de stocare necesar pentru a înregistra toate datele transmise de troleibuze pentru o perioadă de minim 24 luni. Se va avea în vedere și o rezervă de stocare de cel puțin 20%, volumul minim de stocare asigurat va fi de minim 5 TB, discurile vor fi de minim 15.000 rpm. sau cu performanțe superioare.
- Cantitatea minimă de memorie RAM, cu care va fi echipat serverul, este de 128 GB.

Serverul va fi echipat cu minim 4 interfețe de rețea ethernet gigabit, minim o interfață dedicată pentru remote management cu serverul oprit și minim 2 interfețe de rețea de tip FO-fibra optică. 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, tastatură și monitor pentru montarea în rack a serverului) incluse.

Serverul va fi livrat cu media-kituri pentru sistemele de operare, drivere și aplicațiile livrate împreună cu acesta.

Sistemul de operare, licența de bază de date și toate aplicațiile software livrate vor avea licență de tip perpetuu.

Licența de bază de date oferită nu va avea restricții privind dimensiunea fizică a bazei de date. Arhitectura hardware a serverului va fi scalabilă și va permite upgrade hardware cel puțin la nivelul memoriei RAM și a HARD-DISCURILOR fără a implica înlocuirea carcasei sau a plăcii de bază/controller disc sau controller RAID.

Se va asigura training pentru aplicația livrată pentru cel puțin 6 persoane desemnate de achizitor și cel puțin 2 persoane din partea achizitorului, trainingul va fi realizat în locația desemnată de achizitor.

În prețul ofertei vor fi incluse toate componentele software necesare funcționării sistemului, împreună cu licențele aferente. Acestea vor include soft pentru modificarea prin intermediul tehnologiei W-LAN a întregii baze de date la nivel de vehicul.

Computerul gestionează managementul vehiculului trebuie să fie capabil să transmită online, în timp real arhive cu activitatea zilnică și caracteristicile de exploatare într-un format deschis, cu posibilitatea exportării către alte aplicații ale Achizitorului.

Echipamentul va înregistra, prelucra și transmite online, pe o structură tipizată, datele referitoare la funcționarea și circulația vehiculelor, pentru a putea fi preluate online de către sistemul de management de trafic.

Software-ul și interfețele de descărcare a datelor trebuie să fie prevăzute în ofertă și trebuie să fie livrate în cadrul contractului.

Software-ul pentru PC trebuie să îndeplinească condițiile următoare:

- o Interfața utilizator să fie în limba română;
- o Ușor de utilizat și de înțeles; codurile de defect trebuie să fie însoțite de explicații în limba română;
- o Să permită editarea și a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) decât cele standard.

Amplasarea componentelor echipamentului trebuie să fie realizată astfel încât să se asigure un acces ușor și vizualizare facilă a informațiilor.

3.4.1.5.27.3. TABLOUL DE BORD

Tabloul de bord va fi dotat cu computer de bord cu afișaj digital multifuncțional ce include și funcția de diagnosticare la bord OBD (On Board Diagnosis).

Tabloul de bord va respecta condițiile ergonomice impuse de normele internaționale și va conține toate elementele de comandă ale subsansamblelor și instrumentele destinate controlului și acționării troleibuzului. Inscricțiunile din cabina de conducere trebuie să fie de tipul permanent, ușor lizibile și în limba română. Carcasa și panoul comenzilor vor fi de culoare negru mat pentru a evita reflexia luminii, din material rezistent la razele solare și va fi echipat cu computerul de bord cu afișaj digital multifuncțional: va încorpora tehnologie pentru stocare, prelucrare de date și afișare referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea vehiculului (diagnosticare la bord OBD).

Computerul de bord va fi integrat cu sistemul informatic de gestiune și diagnosticare electronică al troleibuzului (SIGDE-sistem informatic de gestiune și diagnosticare electronică). Se va furniza și software-ul de analiză și diagnoza pentru vehicul (agregate).

Conectivitate: datele vor fi transferate pe ieșiri standardizate, care în legătură cu computerul de gestionare management vehicul va efectua transmiterea de date wireless în locațiile de exploatare ale Achizitorului, în vederea analizării acestora. Sub sistemele de Gestiune Management Trafic și Gestiune (SIGDE) prin CAN la nivel de troleibuz vor fi integrate și vor comunica datele în timp real în Sistemul de Management și Monitorizare flotă al Achizitorului. În faza de avizare a standardului de firmă ofertantul declarat castigator va stabili de comun acord tipurile de rapoarte și formatul acestora precum și modul de gestionare back-up.

Datele necesare analizei activității șoferului și vehiculului, se vor exporta în format acceptat către sistemul informatic de gestiune existent la Achizitor.

Bordul troleibuzului va avea cel puțin:

- o Vitezometru: aparat cu afișare analogica;
- o Kilometraj (odometru);
- o Tahograf digital inteligent, care respecta cerințele Regulamentului nr. 165/2014 privind tahografele în transportul rutier;
- o Butoane individuale de comandă a ușilor cu lămpi de semnalizare integrate pentru semnalizarea închiderii-deschiderii acestora și buton de acționare separat pentru foaia de ușă a postului de conducere;
- o Buton de comandă de urgență (care să asigure în caz de urgență frânarea troleibuzului, deconectarea troleibuzului de la rețeaua de contact și deschiderea ușilor) etc. conform reglementărilor în vigoare;
- o Comandă electrică separată și independentă de softul sistemului electronic, ce poate deconecta troleibuzul de la rețea;
- o Mijloace de avertizare acustică în caz de neacționare a frânei de staționare după parcare și deconectarea de la rețea.

Computerul de bord va avea o interfață pentru utilizator ușor accesibilă cu meniu obligatoriu în limba română. Acesta, va furniza pe display următorii parametri/indicatori:

- Presiune aer circuite I și II;
- Presiune frânare pe circuite I și II;
- Supratemperatură înfășurări motoare de tracțiune și auxiliare (motor compresor, motor servodirecție, motor instalație aer condiționat);
- Supratemperatură inverter tracțiune și convertizor static;
- Temperatura uleiului din compresor cu deconectarea întrerupătorului automat principal la supratemperatura uleiului;
- Colmatare filtru aer compresor;
- Afișare tensiune rețea și joasă tensiune;
- Stare încărcare acumulatori;
- Lipsă tensiune rețea;
- Avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a sistemului de captare curent;
- Avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a principalelor sisteme (presiune aer, supratemperatură ulei compresor, semnalizare supracurenți motoare auxiliare și instalații încălzire etc).

Neîncadrarea în valorile optime ale acestor parametri de funcționare va fi avertizată optic și acustic la bord, va fi memorată și afișată în modulul Mentenanță.

Parametri critici (ex. supratemperatura înfășurărilor motoarelor de tracțiune și auxiliare, supratemperatura uleiului din compresor, supracurenți motoare auxiliare și instalații încălzire, funcționare anormală a sistemului de captare curent etc) vor fi memorați și vor fi descărcați în locația de exploatare a Achizitorului, în vederea analizării de către personalul tehnic desemnat de Achizitor.

Autodiagnosticarea la bord prin OBD – On Board Diagnosis - va fi realizată prin intermediul sistemului de gestiune electronic al troleibuzului. Computerul de bord va semnaliza pe display defectele apărute în timpul funcționării troleibuzului la toate sistemele aflate sub monitorizare (în mod obligatoriu vor fi afișate defectele sistemelor ce concurează la siguranța circulației). Defectele vor fi afișate în mesaj tip text, în limba română. Ofertantul va furniza nomenclatorul de defecte. Avertizarea la bord va fi distinctă și sugestivă pentru: defecte grave (troleibuzului nu i se permite deplasare) și separat, defecte curente (troleibuzului i se permite deplasare). Facilitățile oferite de softul aparatului (calculatorului) de bord, trebuie să permită restricționarea accesului conducătorului de vehicul la reglajul parametrilor setați, respectiv resetarea defectelor memorate.

Conducătorul de vehicul trebuie să se autentifice, cu parolă unică individuală, la începerea și închiderea schimbului, toate datele stocate în computerul de bord se vor descărca pe server, în vederea analizării ulterioare.

Parametrii monitorizați și memorați:

- Viteza maximă de deplasare (sau) depășirea vitezei legale;
- Energia consumată și recuperată, aferentă fiecărui șofer;
- Funcționarea sistemului de captare curent, respectiv alimentarea cu tensiune;
- Nivelul normal de mers al suspensiei;
- Funcționarea ușilor de acces;
- Poziția deschisă a rampei accesului pentru persoane cu dizabilități.

Valori înregistrate:

- Frânarea bruscă (acelații – decelații în afara recomandărilor de exploatare economice);
- Număr acțiuni ale pedalei de frână și acelație;
- Depășirea valorilor maxime ale temperaturilor de funcționare pentru: motorul/motoarele de tracțiune, electrocompresorul de aer, motorul servodirecției, echipamentele electronice de tracțiune și servicii auxiliare, instalație de aer condiționat;
- Fișa de accident care indică detalii referitoare la: frânări, viteză, lumini, stare uși, date identificare conducător auto, ora;
- Defectarea sau funcționarea anormală a suspensiei;
- Număr acțiuni ale sistemului de ajustare a gârzii la sol;
- Funcționarea anormală sau defectarea ușilor;
- Deschiderea neautorizată a rampei accesului pentru persoane cu dizabilități;
- Consumul de energie instantaneu și total (cu contoare total neresetabile și parțial resetabile de către personalul autorizat);
- Timpul de funcționare a motorului/motoarelor de tracțiune, a motorului compresor, a motorului de la instalația de climă (contor neresetabil), parametrul necesar activității de întreținere;
- Kilometri efectivi rulați (contor total neresetabil și parțial resetabil (km zilnic) conform reglementărilor legale în vigoare);
- Retragerea captatorilor conform cap. 3.4.1.5.23.2.

La întocmirea și avizarea standardului de firmă se vor putea stabili și alți parametri care vor putea fi monitorizați.

Conectivitate: computerul de bord va transmite datele computerului de gestionare management vehicul (CGMV) care trebuie să fie compatibil cu transfer de date prin cablu;

Datele stocate trebuie să fie disponibile pentru alte sisteme prin protocoale standardizate.

Se vor livra software-ul și interfețele de descărcare a datelor.

Se va asigura logistica necesară diagnosticării și reparării (soft, interfețe etc), separat pentru subansamblele asigurate de către subfurnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică a troleibuzului (inclusiv training).

Software-ul pentru P.C. trebuie să îndeplinească condițiile următoare:

- Să permită procesarea de rapoarte multicriteriale în vederea analizării datelor după descărcarea acestora în locațiile de exploatare ale Achizitorului;
- Interfața utilizator să fie în limba română;
- Ușor de utilizat și de înțeles;
- Să permită editarea și a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) decât cele standard. Acestea vor fi definitive în faza de analiză și proiectare software.

Amplasarea componentelor echipamentului trebuie să fie realizată astfel încât să se asigure un acces ușor pentru depanare cât și pentru vizualizarea facilă a informațiilor afișate.

3.4.1.5.27.4. MAGISTRALA DE DATE TROLEIBUZ

Troleibuzul va fi dotat cu o magistrală de date a vehiculului standardizată (CAN) multiplex care să permită computerului de bord să comunice cu toate echipamentele și instalațiile de pe troleibuz, ce trebuie să fie monitorizate și controlate.

În timpul operării normale, conducătorul de vehicul va putea vedea la bord diverși parametri și informații, astfel:

- Data și ora;
- Poziția;
- Stațiile următoare;
- Linie și tur;
- Destinația;
- Stare uși;
- Abaterea de la program;
- Timpul planificat de sosire în stații;
- Stare comunicație radio;
- Stare apel urgență;
- Notificare ora plecare în cursă;
- Abaterea de la traseu;
- Cod activitate;
- Starea echipamentelor vehiculului.

3.4.1.5.28. INSTALAȚIA DE SESIZARE TENSIUNE LA CAROSERIE

Troleibuzul trebuie să fie echipat cu "Dispozitiv de sesizare a tensiunii periculoase pe caroserie care va avea ca referință diferența de potențial între caroserie și carosabil, controlat de microprocesor (conform prevederilor CEE ONU R107 – Anexa 12) și monitorizat de computerul de bord.

- Troleibuzul trebuie să fie echipat cu un dispozitiv de bord care monitorizează permanent pierderea de curent sau tensiunea între șasiu și suprafața drumului. Acest dispozitiv este menit să deconecteze automat circuitele de înaltă tensiune de la sistemul de contact (atunci când troleibuzul este staționar), în cazul în care pierderea de curent depășește 3 mA sau dacă pierderea de tensiune depășește 60 V curent continuu (conform EN 50122-1 sau IEC 62128-1), conform Regulamentului CEE-ONU R 107 – Anexa 12.

Retragerea captatorilor de la rețeaua de contact se va face automat sau la comandă de la bord a conducătorului de vehicul, cu memorarea acțiunii.

Dispozitivul va avea sistem de autodiagnoză și înregistrare internă pe memorie nevolatilă a defectelor iar în caz de defect intern va deconecta alimentarea troleibuzului.

Se va prezenta la oferta fișa tehnică a dispozitivului.

3.4.1.5.29. INSTALAȚIILE DE ILUMINARE ȘI SEMNALIZARE

Instalația de iluminat și semnalizare exterioară trebuie să fie realizată în conformitate cu normele și reglementările interne și internaționale.

Lămpile de gabarit vor fi cu LED-uri pentru asigurarea unei fiabilități sporite. Farurile și lămpile exterioare vor avea incinte etanșe iar acolo unde este cazul puncte de eliminare a condensului. Iluminatul interior cât și lămpile de semnalizare exterioare și interioare trebuie să fie în tehnologie LED 24 V: poziție, stop pe frână, ceață, iluminat zonal uș, lămpi cu tuburi LED 24V, benzi LED.

Iluminatul interior al troleibuzului va asigura următoarele caracteristici:

- o Microclimat interior printr-o intensitate luminoasă de minim 140 Lx pentru călătorii pe scaun și minim 100 Lx pentru celelalte zone fără producerea de suprafețe de umbră, orbire prin contact vizual direct și fără să afecteze conducătorul de vehicul;
- o Iluminatul din zona scârilor va fi de: minim 80Lx;
- o Siguranța transferului de călători la urcare/coborâre, cu sistem de iluminat care funcționează în perioada cât ușile sunt deschise, poziționat deasupra pragului de sus al ușii. Acest sistem de iluminat va asigura inclusiv iluminarea în exteriorul troleibuzului, pentru a crea vizibilitate în apropierea ușii pe timpul nopții;
- o Iluminat de siguranță alimentat din bateriile de acumulatori (minim trei lămpi vor avea iluminat de siguranță);
- o Iluminat specific local (în zona rampei pentru accesul persoanelor cu cărucior).

Amplasarea lămpilor va asigura o iluminare optimă a salonului de pasageri (eliminarea zonelor de obscuritate). Se va evita incidența luminoasă directă sau prin reflexie asupra postului de conducere. Iluminatul în interiorul habitaculului conducătorului auto va avea comandă separată pentru funcționare la cerința acestuia (nu se va accepta sincronizarea iluminării postului de conducere odată cu deschiderea ușilor). Automatizarea iluminatului în compartimentul pasageri va avea două faze: faza de drum (cu ușile închise) în care lămpile din imediata apropiere a postului de conducere vor fi stinse și faza de staționare (cu ușile deschise) în care acestea vor putea fi automat aprinse.

Instalația de iluminat salonul nu va deranja conducătorul de vehicul.

Sistemul de iluminat principal trebuie să fie realizat printr-o coloană sau maxim două, în lungul troleibuzului și trebuie să fie protejat cu dispersoare cu grad corespunzător de transparentă, realizate din materiale rezistente mecanic și la condiții extreme de mediu. Lămpile de iluminat trebuie să fie antivandalism.

Sistemul de întreținere trebuie să fie facilitat prin proiectare și construcție pentru a se putea înlocui atât întregul corp al lămpii cât și tubul și instalația aferentă a acestuia.

Se vor utiliza lămpi de iluminat cu fiabilitate de minim 10.000 de ore de funcționare, rezistente la vibrații și destinate utilizării pentru vehicule de transport public sau autovehicule.

Instalația principală de iluminat trebuie să fie proiectată și realizată pentru a nu se întrerupe iluminatul la trecerea peste separatorii firului de contact.

3.4.1.5.30. INSTALAȚIA DE MĂSURARE A VITEZEI (TAHOGRAF DIGITAL INTELIGENT)

Troleibuzul trebuie să fie dotat cu o instalație pentru măsurarea, înregistrarea pe memorii nevolatile, afișarea pe display și imprimarea pe hârtie a vitezei, spațiului, timpului și a celorlalți indicatori conform prevederilor legale în vigoare în România și CE.

Aceste date vor putea fi stocate atât pe „smart card” cât și pe memoria internă. Pentru această instalație în preț ofertat trebuie să fie inclusă toată documentația precum și software și hardware necesare pentru configurare mentenanță și descărcarea datelor.

Echipamentul trebuie să fie produs de serie (prezentându-se referințe pentru acesta) și se va garanta asigurarea de service în București.

Conectivitate: ofertantul va asigura logistica necesară descărcării datelor cât și a citirii „smart card”-urilor.

Tahograful digital inteligent trebuie să aibă funcția de poziționare prin satelit, o funcție de comunicare la distanță destinată controlului selectiv și o interfață cu ITS (sistemele de transport inteligente) care să permită utilizarea datelor din tahograful digital inteligent în calculatorul de bord în alte scopuri decât controlul timpului de conducere.

3.4.1.5.31. INSTALAȚIA DE ȘTERGERE ȘI SPĂLARE PARBRIZ

Troleibuzul trebuie să fie prevăzut cu ștergătoare și instalație de spălare a parbrizului. Această instalație va dispune de un sistem de reglare a vitezei atât pentru funcționarea continuă, cât și pentru funcționarea intermitentă cu interval de timp reglabil.

Instalația va permite vizibilitatea prin funcția de ștergere și spălare atât în partea stângă cât și în partea dreaptă a parbrizului cu un mecanism conjugat.

3.4.1.5.32. SISTEMUL DE CLIMATIZARE (ÎNCĂLZIRE, VENTILAȚIE ȘI AER CONDIȚIONAT)

Troleibuzul va fi echipat cu următoarele sisteme de încălzire, ventilație și condiționare a aerului, care să asigure unitar microclimatul confortabil atât la nivelul postului de conducere cât și la nivelul salonului troleibuzului, astfel:

- Instalație de climatizare pentru salonul de călători și cabina conducătorului auto cu funcție de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC);
- Geamuri culisante pentru ventilație naturală;
- Instalație de ventilație forțată și împrosparare pentru evacuarea aerului viciat din salon;
- Instalație de încălzire cabină și degivrare a parbrizului.

Prin organizarea salonului, a postului de conducere precum și prin performanțele sistemului de încălzire, climatizare și ventilație, troleibuzele vor asigura confortul necesar călătorilor și al șoferilor atât pe timp de iarnă cât și pe timp de vară. În cabina de conducere nu se accepta ca aerul condiționat să fie dirijat din tavan.

Temperatura în salonul calatori va fi reglată în mod automat (prin soft și senzor de temperatura instalat în salon).

3.4.1.5.32.1. ASIGURAREA MICROCLIMATULUI PE TIMP RECE

Funcționarea la parametri maximi a instalației de încălzire a cabinei și a salonului troleibuzului nu trebuie să afecteze regimul optim de funcționare al troleibuzului, în condiții de exploatare urbană.

Temperatura în salon și la postul de conducere va putea fi reglată atât prin soft cât și prin reglaj manual de la postul de conducere.

Sistemul de încălzire trebuie să fie integrat cu sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică a troleibuzului. Informațiile referitoare la consumul de energie electrică trebuie să fie înregistrate și transferate pe computerul de management și gestiune vehicul.

Instalația de încălzire trebuie să asigure în salonul pasagerilor și în cabina de conducere o temperatură de minim +10 °C până la maxim +16 °C, respectiv minim 18 °C până la maxim 22 °C la o temperatură a mediului exterior de -15 °C.

În habitaclul conducătorului de vehicul distribuția aerului cald (sau rece) va fi uniformă pe toate zonele postului de conducere (distribuție tridimensională) dar și cu posibilitatea selectării zonei de distribuție a aerului cald (sau rece).

Încălzirea parbrizului va asigura vizibilitatea normală și va exclude aburirea sau givrarea acestuia pe timp de iarnă și fără ca jetul de aer cald să producă fisurarea termică a parbrizului datorită diferențelor de temperatură. Soluția dirijării curenților de aer cald la postul de conducere și în salon va preveni și aburirea geamurilor superioare mai ales cele din dreptul afișajelor de informare călători.

Geamurile laterale (din zona vizibilității șoferului) vor fi prevăzute la baza lor cu difuzoare de aer cald sau cu rezistența electrică pentru degivrare - dezaburire. Oglizile retrovizoare exterioare de asemenea vor fi prevăzute cu rezistența electrică cu rol de dezaburire. Postul de conducere va fi prevăzut în partea din stânga cu un geam culisant cu acționare electrică.

Instalația de încălzire a cabinei și a salonului troleibuzului va fi de tipul electric cu pompa de caldura. Nu se accepta încălzire prin dispozitive cu ardere de combustibil.

Se vor respecta prevederile CEE ONU R107 – Anexa 12.

3.4.1.5.32.2. ASIGURAREA MICROCLIMATULUI PE TIMP DE VARĂ

Aerul condiționat va fi cu reglare automată funcție de parametrii presetați. Instalația de aer condiționat va avea și funcția de dezumidificare a aerului.

Oferta va descrie în amănunt instalația de climatizare pentru salonul pasagerilor și pentru cabina conducătorului de vehicul și se vor prezenta performanțele microclimatului din salon, precum și modul de circulație a aerului.

Aerul din salon va fi uniform distribuit în lungul vehiculului pe părțile laterale, acesta va fi introdus în salon cu ajutorul unei tubulaturi proprii sistemului de climatizare.

Microclimatul compartimentului pasagerilor și al postului de conducere, pe timp de vară, va fi asigurat printr-o instalație de aer condiționat, cu două circuite, unul pentru compartimentul de călători și unul pentru postul de conducere cu funcționare concomitentă și independentă pentru cele două zone, cu o putere aleasă astfel încât să asigure condițiile de capacitate pentru un microclimat cu un randament de realizare a pragului de maxim 28°C în salonul troleibuzului la o temperatura a mediului exterior de + 37°C.

Instalația de aer condiționat va asigura o temperatură optima de confort termic, în conformitate cu reglementările de specialitate privind asigurarea condițiilor de confort din interiorul vehiculelor de transport public. Sistemul va asigura reglarea automată a temperaturii și a debitului de aer, atât pentru salon prin soft și senzor de temperatura cât și pentru postul de conducere. Sistemul va asigura în salonul pasagerilor o temperatură mai mică cu min. 5-9 grade față de temperatura exterioară.

Performanțele și caracteristicile tehnice ale instalației de aer condiționat vor asigura realizarea condițiilor de microclimat menționate.

Ventilația naturală a salonului va fi realizată prin geamurile culisante ale ferestrelor laterale din salonul troleibuzului.

Ferestrele laterale cu deschidere, vor fi de tipul geam culisant, cu o înălțime între 300-350 mm. Pentru evacuarea aerului viciat (și eliminarea condensului) troleibuzul va fi prevăzut cu exhaustor (ventilator), al cărui debit maxim de aer va fi sincronizat cu debitul de aer pătruns în salon. Exhaustorul (ventilatorul) va fi acționat de motor electric fiabil (fără perii colectoare).

Compartimentele surselor radiante de caldură permanente (motoarele, inverterul, convertizorul static etc.) vor fi separate de habitacul salonului, obligatoriu și prin materiale termoizolante.

3.4.1.5.33. INSTALAȚIA DE INFORMARE CĂLĂTORI

Toate echipamentele electrice și electronice mai jos menționate trebuie să funcționeze în condițiile de mediu specifice Municipiului București.

- Echipamentele vor fi predate cu aplicațiile software de gestiune ale acestora pe suport electronic

Ofertantul va asigura actualizarea aplicațiilor software la ultima versiune pe toată durata de garanție a vehiculului.

Troleibuzul va fi dotat cu sistem de informare audio – video a călătorilor.

Sistemul de informare audio – video va fi integrat cu CGMV (computer de gestiune management vehicul) sub a cărei comandă va funcționa.

Sistemul va fi alcătuit din următoarele componente:

- Trei indicatoare de traseu tip matrice cu leduri ultraluminoase (frontal, lateral, spate);
- Unitate electronică: va funcționa atât independent cât și sub comanda și controlul computerului de management vehicul.

Conectivitate unitate comandă sistem informare călători:

- Interfețe de comunicare: RS 485 și/sau ethernet;
- Interconectare cu PC (USB/Ethernet);
- Software pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Software pentru autotest echipament;
- Actualizarea informațiilor se va face de la distanță, prin intermediul echipamentului de comunicație al CGMV (computer de gestiune management vehicul), preponderent la plecarea din locația de exploatare și în timp real pentru informațiile urgente.

Datele pentru alcatuirea bazei de date vor fi puse la dispoziție de către Achizitor, Furnizorului troleibuzelor, în momentul stabilit de comun acord întrucât la livrarea troleibuzelor toate elementele sistemului de informare a călătorilor să fie funcționale. Aceste date vor cuprinde: liniile pe care se vor deplasa troleibuzele, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS ale acestora, înregistrarea audio a denumirii stațiilor de pe linii și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar.

Sistemul va fi livrat cu:

- Software pentru gestionarea și programarea sistemului, actualizarea rutelor etc.;
- Software pentru autotest echipament;
- Alte echipamente hardware (dacă sunt necesare).

Sistemul va fi utilizat de către Achizitor fără a apela la Furnizor și de aceea trebuie livrat tot ceea ce este necesar pentru a realiza această condiție, inclusiv instruirea personalului desemnat de achizitor.

3.4.1.5.33.1. SISTEM DE INFORMARE AUDIO – VIDEO A CĂLĂTORILOR

Caracteristici sistem complet informare călători:

3.4.1.5.33.1.1. INDICATOARE TRASEU EXTERIOARE

Rezoluția minimă a matricelor cu led-uri:

- Frontal: minim 24 caractere în afisare statică pe o linie și min 32 caractere în afisare statică pe 2 linii, cu o distanță între pixeli de maxim 13mm
- Lateral: minim 18 caractere în afisare statică pe o linie și min 21 caractere în afisare statică pe 2 linii cu o distanță între pixeli de maxim 10mm
- Spate: minim 3 caractere în afisare statică pe o linie, cu o distanță între pixeli de maxim 10mm

Alte caracteristici:

- Intensitate luminoasă: min 7000 cd/m²
- Culoare: galben chihlimbariu (Amber); fundal: negru; unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal, 60° vertical; multiplexare mai mică sau egală cu 1:4
- Intreaga suprafață de afisare va fi vizibilă de la un unghi de 90°, fără a fi obturată de elementele de caroserie ale troleibuzelor
- Reglarea automată a strălucirii în funcție de lumina ambientală, la fiecare indicator în parte.
- Toate cele 3 indicatoare de traseu exterioare vor avea sistem de protecție la lumina solară pe fiecare rând de leduri sau individual pe fiecare led, pentru îmbunătățirea vizibilității.
- Indicatoarele frontal și lateral vor afișa numărul liniei, punctul de plecare și destinația finală, precum și punctele intermediare. Indicatorul spate va afișa doar numărul liniei.
- Indicatoarele de traseu vor avea funcție de scalare automată a fontului utilizat (cel puțin 3 dimensiuni de font), în funcție de textul afișat. Dacă textul este prea lung, acesta va fi afișat în derulare.

3.4.1.5.33.1.2. UNITATE AUDIO (STAȚIE DE AMPLIFICARE)

Stația de amplificare audio va integra semnalele audio primite de la microfon, unitatea audio de anunțuri vocale și radio – USB. Distribuția semnalului va fi automată în funcție de prioritatea sursei audio. Prioritatea distribuției semnalului va fi: microfonul, unitatea de anunțuri vocale, radio-USB. Instalația va cuprinde două linii audio complet separate cu posibilitatea reglării și selectarea sursei de semnal de către șofer pentru linia audio a cabinei și 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 inaccessibil conducătorului auto.
- Prioritatea distribuției semnalului în funcție de sursă va fi în ordine: microfonul, unitatea de anunțuri vocale, radio-USB, etc.;
- Specificații: Reglajul volumului se va putea face prin buton separat pentru anunțurile 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 6 în salonul pentru călători

3.4.1.5.33.1.3. RADIO –USB ȘI MICROFON

- Troleibuzul va fi dotat cu radio-USB/media player și microfon integrate prin amplificatorul audio;
- Radio-USB/media player-ul va fi un model fără față detașabilă, încastrat și asigurat.

3.4.1.5.33.2. SISTEM INFOTAINMENT CU DISPLAY-URI TFT LCD - LED PENTRU INFORMAREA CĂLĂTORILOR PRECUM ȘI PENTRU DIFUZARE SPOT-URI PUBLICITARE

Caracteristici player digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzare spoturi publicitare:

- Slot cu card SD sau echivalent (minim 64 GB);
- Conectivitate:
 - Port USB pentru descarcarea datelor;
 - Ethernet pentru comunicare cu CGMV.

Caracteristici minime display-uri LED:

- Diagonala monitor: min. 37 inch TFT, Ultrawide;
- Format 32:9;
- Senzor de iluminare ambientală pentru reglarea automată a luminozității
- Contrast: 4000:1;
- Luminozitate: 1000 cd/m² ;
- Carcasa anti-vandalism ventilată;
- Ecran de protecție transparent, antivandalism, interschimbabil;
- Unghi de vizibilitate: min 120 grade orizontal și 70 grade vertical;

Funcționalități ale sistemului de Infotainment:

- Afisarea următoarelor informații pentru călători:
 - o Numarul liniei curente
 - o Stația curentă / Stațiile din parcurs
 - o Capatul de linie
 - o Legături cu alte linii
 - o Timpul estimat de sosire al legăturilor cu alte linii
 - o Stația care urmează să fie afișată într-un format distinct, cuprinzând legăturile cu alte linii
 - o Următoarele stații vor fi afișate într-un format minimal
- Anunțarea sonoră prin intermediul instalației de anunț vocal în corelare cu stațiile și informațiile afișate;
- Afisarea pe ecran a mesajului „STOP” atunci când au fost acționate butoanele pentru solicitarea opririi în stație. Mesajul dispare atunci când au fost deschise ușile și nu apare dacă se acționează butoanele atunci când ușile sunt deschise;
- Spoturile publicitare vor putea fi încărcate în sistem prin intermediul rețelei de date a vehiculului, prin conexiunea 4G a CGMV.
- Încărcarea datelor și supravegherea sistemului de informare se va face în regim online;
- Anunțarea stațiilor se va face în funcție de poziția GPS.
- Sistemul va permite difuzarea informațiilor audio/video (imagini, clipuri video) particularizate în funcție de poziția GPS.
- Sistemul va pune la dispoziție fișierul jurnal (log) ce va conține ordinea fișierelor difuzate și numărul de difuzări într-o perioadă de timp dorită.
- Transmiterea de informații în timp real de la distanță privind modificări survenite în serviciul de transport.
- Display-ul LED trebuie să fie amplasat central în tavanul salonului la o înălțime cu latura inferioară la minim 2,0 metri.
- Sistemul va fi dotat cu difuzor exterior prin care se vor anunța informațiile legate de linia și direcția pe care circula vehiculul.

Sistemul va fi livrat cu softurile și accesoriile aferente, astfel încât funcționarea și actualizarea să nu depindă de o eventuală achiziție ulterioară.

3.4.1.5.34. SISTEM DE SUPRAVEGHERE VIDEO

Troleibuzul va fi livrat cu o instalație de supraveghere video la interior și la exterior. Sistemul va fi alimentat la tensiunea nominală de 24 V și va cuprinde opt camere digitale color, de înaltă rezoluție, cu carcasă antivandalism, amplasate după cum urmează:

- O cameră în lateral stânga pentru supravegherea în caz de accident a părții din stânga a vehiculului;
- O cameră în lateral dreapta pentru supravegherea zonei ușilor de acces călători;
- O cameră amplasată în partea din spate a troleibuzului;

- O cameră exterioară amplasată pe acoperis pentru vizualizarea, inclusiv pe timp de noapte, a funcționării sistemului de captare a curentului;
- O cameră exterioară amplasată în spatele troleibuzului pentru vizualizarea zonei din spate atunci când troleibuzul merge în "marche-arriere"; această funcționalitate se va activa în mod automat la trecerea mașinii în "marche-arriere" și va afișa pe ecranul de la bordul șoferului imaginea captată de cameră;
- Două camere tip dom în salonul de călători ce vor asigura supravegherea întregului habitacul;
- O cameră amplasată la postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers.

Unitatea de înregistrare video digitală, instalată pe troleibuz, trebuie să conțină un disc SSD interschimbabil, cu o capacitate care să permită stocarea înregistrărilor pentru o perioadă de cel puțin 10 zile. Camerele video trebuie să poată oferi cel puțin 25 cadre/secunda, la o rezoluție de minim 1280x720 pixeli.

Imaginile captate de către cele 8 camere trebuie să fie disponibile în timp real pe un display cu o diagonală de minim 10 inch, montat în postul de conducere, într-o zonă de vizibilitate pentru conducătorul auto, prin selecție din tastatură și / sau touchscreen.

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

În cazul activării sistemului de alarmă prin detectia obturării camerelor de supraveghere, înregistrarea video va fi salvată și blocată pe unitatea de stocare și nu va fi suprascrisă, pentru o perioadă de 5 minute înainte și 5 minute după alarmare.

În prețul oferit se va include toată documentația, precum și software-ul și hardware-ul necesar pentru configurare, mentenanță și descărcarea datelor. Sistemul trebuie să fie livrat cu software specializat pentru analiza și manipularea ușoară a materialului video.

Sistemul va semnaliza către CGMV camerele obstructionate și evenimentele vor putea fi analizate ulterior, alături de coordonatele GPS la care s-a produs evenimentul. Această conexiune trebuie să fie într-un format deschis, bine cunoscut.

Conectivitate pentru transferul datelor înregistrate: sistemul va asigura compatibilitate pentru transferul și salvarea datelor înregistrate la un PC prin interfața USB. Se va livra hardware și software aferent, pentru prelucrare și arhivare imagini înregistrate.

Sistemul oferit trebuie să fie construit special pentru utilizarea în vehicule de transport public de călători și să fie conform cu normele privind emisiile electromagnetice în vehicule.

Furnizorul va livra un stand complet pentru descărcarea și prelucrarea datelor înregistrate de către sistemul video instalat pe troleibuze. Acest stand va conține cel puțin următoarele:

- Laptop cu softul necesar pentru prelucrarea datelor; Laptopul va avea următoarele specificații tehnice minime: Procesor Intel I7 sau echivalent, Hard Disk min. 1 TB, 8 GB memorie RAM, diagonală display 15 inch, licență Windows 10 Professional sau echivalent;
- Rack portabil cu cablajul aferent pentru descărcarea datelor din hard discul de pe troleibuz;
- Furnizorul va livra 10 unități detașabile de înregistrare video, cu SSD inclus, pentru înlocuirea facilă a celor care se preiau de pe vehicule în cazul apariției evenimentelor în trafic.

Accesul pentru descărcarea datelor trebuie făcut cu parola, doar de către personalul autorizat. Furnizorul va preda Achizitorului, cu ocazia primului troleibuz livrat, documentația tehnică completă în vederea obținerii de către Achizitor a avizelor legale pentru ca Achizitorul să poată exploata sistemul de supraveghere video instalat pe troleibuze.

3.4.1.5.35. SISTEM AUTOMAT DE TAXARE

Troleibuzele se vor echipa cu sistem automat de taxare, compatibil cu cel aflat în exploatare la Achizitor.

Sistemul de taxare va fi cuprins din 3 echipamente de validare a cardului contactless + card bancar contactless, montate pe barele de mână curentă verticale de la fiecare dintre cele trei uși.

Vor fi prevăzute orice echipamente periferice necesare funcționării sistemului, respectând cerințele prezentului document.

Echipamentele de validare vor avea capacitatea de a valida atât carduri contactless tip MIFARE 1K și Ultralight, cât și carduri bancare contactless, conform sistemului aflat în utilizare la Achizitor.

Echipamentele de validare vor prelua datele necesare funcționării (ex. traseu, semicursa etc.) de la CGMV prin interfața Ethernet;

Cablajul sistemului va fi dedicat utilizării pe vehicule de transport public.

Sistemul de taxare va fi conectat la o siguranță montată în panoul general de siguranțe al troleibuzului, obligatoriu cu declanșare rapidă.

După contractare, Furnizorul va pune la dispoziția Achizitorului schema salonului de pasageri, pentru a stabili de comun acord locațiile de amplasare a echipamentelor de validare.

Sistemul automat de taxare va fi livrat cu aplicațiile software instalate, pregătit pentru introducerea în exploatare.

Sistemul automat de taxare va comunica online datele către serverul SAT aflat în dotarea Achizitorului.

Sistemul automat de taxare va fi pregătit să comunice online datele privind plata directă prin carduri bancare, către o bancă desemnată de Achizitor.

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

Autentificarea soferului în Sistemul de Taxare se va face din aceeași consolă din care se alege și linia/sensul pe care vehiculul circula. Autentificarea se va face prin introducerea unui cod unic, numeric al soferului și va fi validată cu cardul contactless de serviciu (legitimția de serviciu).

Amenajarea troleibuzului, cu sistem funcțional complet de taxare (echipamente, cablare, montare și configurare echipamente), trebuie să fie inclusă în prețul ofertei.

În perioada de ofertare, ofertantii pot solicita vizitarea unei locații de exploatare pentru testarea compatibilității echipamentelor aferente sistemului de taxare.

3.4.1.5.36. SISTEMUL DE NUMĂRARE A CĂLĂTORILOR

Troleibuzele vor fi echipate cu instalație de numărare a călătorilor (sisteme cu senzori inteligenți 3D și un analizor). Acesta va fi integrat cu CGMV (computer de gestiune management vehicul) și va permite urmărirea și înregistrarea numărului de călători transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, nr. vehicul etc.

Informațiile sistemului de numărare călători vor fi structurate în rapoarte după descărcarea datelor în server. Descărcarea datelor se va face prin CGMV (computer de gestiune management vehicul), în timp real.

Senzorii de numărare călători trebuie să asigure o fiabilitate și o stabilitate a numărării de minim 15 ani.

Precizia reală de măsurare a sistemului trebuie să fie de min. 95%, fără prelucrări și corecții de software și evaluarea ei va fi probă la recepție. Trebuie realizată o reglare precisă a ariei de detecție a senzorilor de la ușile de acces pentru evitarea numărării pasagerilor care nu urcă sau coboară din vehiculul de transport. Sistemul nu va efectua numărări când ușile vehiculului sunt închise. Sistemul va avea montaj de tip antivandalism încastrat în caroserie.

Conectivitate: software-ul și interfețele de descărcare a datelor trebuie să fie prevăzute în ofertă și trebuie să fie livrate în cadrul contractului. Datele se vor descărca în timp real pe serverul livrat în cadrul contractului și vor avea asociate coordonatele GPS la care au fost înregistrate, în formate și standarde deschise (publice) cu posibilitatea utilizării acestora și în alte aplicații software.

Amplasarea componentelor echipamentului trebuie să fie realizată astfel încât să nu fie accesibile călătorilor, să fie protejate antivandalism și să genereze automat mesaje de eroare privind obturarea senzorilor, defectarea sau avarierea lor. Sistemul trebuie să fie fără întreținere, să asigure precizia de numărare garantată după instalare, fără dereglări în timp, să asigure un acces ușor personalului de întreținere în caz de defectare.

Software-ul pentru server trebuie să îndeplinească condițiile următoare:

- Interfața utilizator să fie în limba română;

- Ușor de utilizat și de înțeles;
- Să permită editarea și a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) decât cele standard.

3.4.1.5.37. INSTALAȚIE PENTRU COMANDA MACAZULUI LA LINIA DE CONTACT

Instalația de acționare de la distanță a macazului trebuie să fie prevăzută cu un dispozitiv de realizare a unui curent configurabil pentru rețeaua de contact de valoare limitată 80 A ±10 A. Această instalație trebuie să fie acționată prin apăsarea unui buton cu revenire montat în bord. În plus, se va avea în vedere posibilitatea instalării, în viitor, a unui sistem de comandă automată a macazurilor, alocându-se spații la bord pentru montare tastatură de programare a comenzilor automate, cablaj suplimentar, antena etc.

3.4.1.5.38. ACCESORII

Accesoriile solicitate în Caietul de sarcini pentru echiparea troleibuzului sunt obligatorii și trebuie să respecte cerințele funcționale, ele nefiind opționale.

Troleibuzul trebuie să fie prevăzut cu următoarele accesorii:

- Oglinzi retrovizoare exterioare convexe prevăzute cu sistem de încălzire. Oglinzile vor fi de tip rabatabil; cu pliery pe lateralele troleibuzului și sistem de degivrare (cu rezistență electrică), vor fi realizate din două corpuri cu reglaje independente unul de celălalt care vor asigura vizibilitatea la capetele de captare respectiv la ușile pentru călători/trafic. Suportii de susținere vor fi de tip demontabili pe sistem șină. Oglinzile retrovizoare exterioare vor fi obligatoriu pliabile pe conturul caroseriei (la alegerea soluției se va avea în vedere că oglinzile se vor plia zilnic pentru trecerea prin stația de spălare);
- Oglinzi retrovizoare interioare pentru supravegherea perfectă a zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;
 - Cuplă remorcare în față și în spate;
 - Prize de aer comprimat cu set cuple rapide conjugate;
 - Roată de rezervă, cric;
 - Cale pentru roți, fixate și asigurate;
 - Două stingătoare pentru incendiu, amplasate în cabina conducătorului auto, conforme cu legislația națională;
 - Truse medicale (2 buc.) omologate în România;
 - - Triunghi reflectorizant;
 - Lanterna de avarii (inclusiv cu semnal luminos intermitent);
 - Vestă reflectorizantă;
 - Ciocanele pentru ieșirile de urgență;
- Set chei: (minim 3 seturi) cheie bord pornire, cheie acces ușă, chei speciale capace trape vizitare, alte chei;
- Suportii la exterior (câte unul pe fiecare parte) pentru stegulețe, demontabili cu un diametru interior de Ø15mm și cu orificiu de scurgere a apei;
 - Cheie pentru roți;
 - Cheie pentru capacele de protecție a roților punții față (după caz);
 - Cheie pentru deblocarea frânei de staționare;
 - Manuși electroizolante pentru manevrarea franghiilor captatori;

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

3.4.1.5.39. SPECIFICAȚII TEHNICE ANEXATE LA OFERTĂ

Ofertantul va prezenta fișe tehnice detaliate (în limba română) pentru principalele instalații, sisteme și subsisteme, după cum urmează:

- Echipamente de tracțiune și frânare electrică;
- Echipamente de frânare pneumatică;
- Motorul electric de tracțiune;
- Sistem reîncărcabil de stocare a energiei cu baterii de acumulatori;

- Convertizorul static;
- Grup motor servodirecție;
- Instalația de informare călători și Infotainment;
- Instalația de numărare călători;
- Instalația supraveghere video;
- Sistem captare;
- Uși automate pentru călători;
- Computerul de bord;
- Instalația de supraveghere a tensiunilor la caroserie;
- Compresor, motor compresor și instalația pneumatică;
- Suspensie;
- Ansamblu direcție;
- Scaun ergonomic conducător vehicul;
- Puntea față;
- Puntea motoare;
- Instalația de ungere centralizată (dacă este cazul);
- Instalații HVAC salon și cabina;
- etc.

3.4.1.6. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

3.4.1.6.1. CERINȚE DE CALITATE

Conform prevederilor Legii nr. 98/2016 privind achizițiile publice, în situația în care sunt solicitate buletine/rapoarte de încercări emise de laboratoare atestate CE, autoritatea contractantă „acceptă și 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 cerințele sau criteriile stabilite prin specificațiile tehnice, factorii de evaluare sau condițiile de executare a contractului”.

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 conformității sau un certificat emis de un astfel de organism drept mijloc de probă care să ateste conformitatea produselor, serviciilor sau lucrărilor care fac obiectul achiziției cu cerințele sau criteriile stabilite prin specificațiile tehnice, factorii de evaluare sau condițiile 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 conformității, aceasta acceptă și certificate echivalente emise de alte organisme de evaluare a conformității.

(3) În sensul alin. (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 (CE) nr. 765/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 iulie 2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 339/93.

ART. 159

În cazul în care un operator economic nu deține certificatele sau rapoartele de încercare prevăzute la art. 158 alin. (1) sau nu are posibilitatea de a le obține în termenele stabilite, pentru motive care nu îi sunt imputabile, autoritatea contractantă are obligația de a accepta și 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 cerințele sau criteriile stabilite prin specificațiile tehnice, factorii de evaluare sau condițiile de executare a contractului.”

3.4.1.6.2. CONDIȚII DE VERIFICARE A CALITĂȚII

Încercările la care trebuie să fie supuse troleibuzele și metodele de verificare pentru determinarea:

- Conformității materialelor și a subansamblelor utilizate;

- Caracteristicilor constructive și funcționale;
- Confortului ambiental;
- Caracteristicilor sistemelor de asigurarea microclimatului în cabină și în salonul de călători;
- Nivelului de zgomot interior, exterior în mers și în staționare;
- Indicatorilor de fiabilitate;
- Performanțelor funcționale;
- Condițiilor privind securitatea în exploatare;
- Respectării normelor de poluare, sănătate și igiena muncii, NTS și PSI.

Încercările se vor face astfel încât să verifice îndeplinirea „Condițiile tehnice pentru vehicule rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România”, elaborate de RAR (Registrul Auto Român), regulamentele CEE-ONU la care România a aderat și standardele naționale specifice construcției de autovehicule rutiere.

Troleibuzul trebuie să fie supus probelor de lot individuale care se vor face în locația de exploatare a Achizitorului, static. Cu troleibuzul cap de serie se va efectua și un parcurs de probă pe toata rețeaua de contact, înainte de începerea exploatării cu călători conform tabelului de mai jos.

De asemenea se vor efectua încercări privind funcționarea autonomă de minim 20 km în condiții de încărcare la capacitatea maximă de călători și instalațiile auxiliare în funcțiune, pentru troleibuzul cap de serie.

Tabel. Lista verificărilor de tip și de lot

ÎNCERCĂRI DINAMICE:

Nr. crt.	DENUMIREA ÎNCERCĂRII	de TIP	de LOT
1.	Încercări privind mersul troleibuzului înainte, înapoi și prin stația de spălare	X	X
2.	Încercări privind funcționarea cu garda la sol mărită	X	X
3.	Încercări pentru funcționare captatori	X	X
4.	Încercări pentru accelerații și decelerații	X	X
5.	Încercări pentru funcționarea antipatinării și a antiblocării	X	X
6.	Încercări pentru verificarea frânei BUS STOP	X	X
7.	Încercări privind viteza maximă limitată	X	X
8.	Încercări pentru verificarea revenirii direcției la viraj	X	X
9.	Încercări pentru frânare (spațiul de frânare cu frâna electrică și frâna de serviciu),	X	-
10.	Încercări pentru interferență, conform serie CEI 801 -interferență internă; -interferență provocată de troleibuz în exterior; -interferență în frecvențele radio; -interferențe externe asupra troleibuzului.	X	-
11.	Încercări pentru verificarea suprațemperaturilor după o funcționare de 8 ore, la principalele agregate	X	-
12.	Încercări pentru verificarea bilanțului energetic la bateriile de acumulatori	X	-
13.	Încercări pentru consumul de energie	X	-
14.	Încercări pentru verificarea dispozitivului de comandă macaz, și a reacției troleibuzului la trecerile peste macazuri	X	X
15.	Încercări pentru verificarea nivelului de zgomot	X	-
16.	Încercări pentru determinarea curentului maxim la motorul de tracțiune, la pornire și la frânare	X	-
17.	Încercări pentru verificarea staționării în pantă și rampă	X	-
18.	Încercări pentru înscrierea în curbă (raza minimă de viraj)	X	-

19.	Încercări privind funcționarea autonomă a troleibuzelor, de minimum 20 km, în condițiile în care funcționează toate sistemele auxiliare ale vehiculului, inclusiv sistemul de încălzire sau climatizare, la capacitatea maximă de călători, pentru troleibuzul cap de serie	x	-
-----	---	---	---

ÎNCERCĂRI STATICE:

Nr. crt.	DENUMIREA ÎNCERCĂRII	de TIP	de LOT
1.	Încercări de măsurători gabarit, dimensiuni	x	-
2.	Încercări de măsurători greutate și repartiția sarcinilor pe punți	x	-
3.	Încercări pentru verificarea direcției	x	-
4.	Încercări pentru verificarea forței de apăsare a captatorilor la fir	x	x
5.	Încercări pentru verificarea funcționării echipamentului de aer comprimat	x	-
6.	Încercări pentru etanșeitatea instalațiilor pneumatice	x	-
7.	Încercări pentru verificarea suspensiei (garda la sol)	x	-
8.	Încercări statice ale frânelor (pe stand)	x	-
9.	Încercări privind funcționarea sistemului de înclinare în stații	x	x
10.	Încercări pentru verificarea rezistenței de izolație, conform Regulamentului CEE-ONU R 107	x	-
11.	Încercări pentru verificarea rigidității dielectrice	x	-
12.	Încercări pentru echipamentele montate pe troleibuz -nivelul de iluminare salon călători -încălzire, ventilație, aer condiționat -uși și rampă persoane cu dizabilitati -sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE) – mers autonom -instalație de informare călători și Infotainment -instalație de numărare călători -instalație de supraveghere video -instalație spălare și ștergere parbriz -instalație de taxare	x	x
13.	Încercări pentru verificarea instalațiilor de circulație (semnalizări luminoase, claxon)	x	x
14.	Încercări pentru verificarea etanșeității caroseriei și a cutiilor de aparate exterioare	x	-
15.	Încercări pentru verificarea dispozitivului de sesizare a tensiunilor la caroserie (DST)	x	x
16.	Încercări pentru echipamentele de securitate (semnale de alarmă, avertizoare sonore, echipament de înregistrare viteză, evenimente etc.)	x	x
17.	Încercări de verificare a dotărilor	x	x
18.	Încercări de verificare pentru condiții de muncă (efort la volan și la pedale) și confort în cabina de conducere, salon călători și alte zone de lucru ale troleibuzului	x	-

3.4.1.7. DOCUMENTAȚIE LA DEPURAREA OFERTEI TEHNICE

Oferta va cuprinde, în format electronic, în limba engleză și traducere în limba română (în cazul documentelor care nu sunt în original în limba engleză, este suficientă doar traducerea în limba română), următoarele:

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

- Descrierea ofertei / propunerii tehnice prin raportarea, punct cu punct la cerințele din Caietul de Sarcini, însoțită de documente care dovedesc îndeplinirea acestora;
- Anexa privind produsele oferite, care va cuprinde următoarele date:

Producător	Marcă	Tip/variantă	Descriere produs*	Cantitate oferită

*Nota: Prin "descrierea produsului" se înțelege gama produsului conform art 1.

- Desene cu vederea în plan (frontal, spate, lateral, de sus) a troleibuzului, cu indicarea cotelor principale și a gărzii la sol;
- Desenele organizării interioare, vor indica dispunerea scaunelor, a ușilor, a butoanelor pentru solicitarea opririi, a geamurilor, a ieșirilor de siguranță și a poziționării dispozitivului de facilitare a urcării persoanelor cu dizabilități etc.;
- Schema circuitelor electrice și planul cablajelor, cu specificația de echipament electric și electronic, cu cod și producător;
- Schemele explicite ale conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor pentru toate tablourile, dulapurile electrice și electronice;
- Amenajarea postului de conducere și tabloul de bord, detaliat;
- Schema completă a circuitelor pneumatice, planul de montaj, punctele de măsură cu valorile presiunilor din circuite, specificația tehnică a echipamentelor pneumatice, cu cod și producător;
- Schema completă a sistemului de captare curent, specificația tehnică a echipamentelor pneumatice, electrice și electronice, cu cod și producător;
- Schema completă a sistemului Sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), format dintr-un grup de baterii electrice de tractiune și un sistem de management al încărcării/descărcării.
- Schema instalației speciale pentru sesizarea tensiunii periculoase la caroserie, specificația tehnică a echipamentelor electronice, cu cod și producător;
- Schema instalației de ungere; în cazul în care există mai mult de 6 puncte de ungere, troleibuzul trebuie să fie prevăzut obligatoriu cu instalație centralizată de ungere;
- Schema instalației de încălzire a salonului și a postului de conducere, specificația tehnică a echipamentelor electrice și electronice, cu cod și producător;
- Schema instalației de ventilație a salonului și a postului de conducere, fluxuri de ventilație naturală și forțată, specificația tehnică a echipamentelor electrice și electronice, cu cod și producător;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat) pentru postul de conducere și separat pentru salon, fluxuri de aer condiționat, specificația tehnică a echipamentelor electrice și electronice, cu cod și producător;
- Documentația completă pentru mentenanță troleibuzului (revizii – planul proceselor tehnologice planificate, consumabile, SDV-istică specifică și aparatele de diagnoză pentru realizarea acestora, ore manopera,etc);
- Schema punctelor de ridicare și de sprijin ale troleibuzului;
- Schema de acces la agregate și echipamente, pentru mentenanță;
- Anexa cu specificația tehnică privind echiparea troleibuzului.

3.4.2. DISPONIBILITATE

Ofertantul va preciza valoarea coeficientului de disponibilitate garantat, care trebuie să fie de minim 95%. Coeficientul de disponibilitate de 95 % reprezintă procentul troleibuzului electric disponibile în funcțiune la Achizitor raportate la troleibuzele livrate. Se admite un procent de maxim 5% pentru troleibuzele care nu pot fi disponibile pentru operare din punct de vedere tehnic (lucrări de mentenanță planificată sau reparații ale defectelor tehnice exclusiv evenimente din tamponări).

În cazul în care Furnizorul nu realizează disponibilitatea de minim 95%, acesta va plăti daune calculate conform contractului. Disponibilitatea de minim 95% se calculează conform clauzelor contractului, conform celor de mai jos.

Calculul disponibilității se realizează atât la nivel de an contractual pentru fiecare troleibuz în parte cât și pentru troleibuzele livrate. Practic, fiecare troleibuz trebuie să fie disponibil din punct de vedere tehnic minim 347 zile pe an din totalul de 365 zile și în fiecare zi trebuie să existe disponibil un număr de troleibuz de minim 95% din troleibuzele livrate. Sunt excluse defecțiunile cauzate de accidente de circulație, actele de vandalism sau alte motive neimputabile furnizorului.

3.5. EXTENSIBILITATE/MODERNIZARE, DACĂ ESTE CAZUL

Nu este cazul.

3.5.1. GARANTIE

3.5.1.1. CONSIDERAȚII GENERALE PRIVIND GARANȚIA

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

Garanția completă de funcționare („FULL WARRANTY”) fără defecțiuni a troleibuzului va fi de minim 300.000 km de la data recepției, sau minim 5 ani pentru troleibuz în ansamblu și toate componentele acestuia inclusiv întreținerea planificată, consumabilele și manopera. Ofertantul va lua în calcul un parcurs mediu anual de 60.000 km/troleibuz.

Bateriile din componenta SRSEE au o garanție de minim 8 ani, dar nu mai mică decât perioada de garanție a troleibuzului.

În perioada de garanție, furnizorul:

- o va efectua lucrările de întreținere și mentenanță conform planului de revizii, cu excepția verificării zilnice care va fi efectuată de Achizitor pe costurile sale.
- o va asigura toate materialele, piesele, subansamblele, ansamblele, sistemele, agregatele și consumabilele troleibuzului necesare să fie înlocuite prin reparații de uzură normală, defecte tehnice, cu repere definite (kituri de reparație, subansambluri, materiale, piese, etc) conform manualului de reparații și întreținere a troleibuzului și catalogului de piese de schimb.

Garanții diferite de cea a troleibuzului în ansamblu:

- Anvelope: minim 160.000 km;
- Bateriile din componenta SRSEE minim 8 ani, dar nu mai mică decât perioada de garanție a troleibuzului
- Caroserie (structura și acoperiri de protecție și decorative) minim 8 ani, dar nu mai mică decât perioada de garanție a troleibuzului
- Sunt exceptate piesele necesare pentru reparațiile în urma evenimentelor de circulație (tamponari) dacă acestea nu sunt din vina furnizorului și cazuri de vandalism.

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

- Consumul de energie electrică;
- Piesele și materialele pentru reparații datorate accidentelor de circulație, actelor de vandalism, care nu sunt determinate de o vină tehnică imputabilă Furnizorului;
- Contravaloarea activității de curățenie a troleibuzelor;
- Salariile șoferilor;
- Anvelopele după un parcurs de 160.000 km.

În cazul în care în componența troleibuzului se regăsesc și alte piese și subansamble ce nu îndeplinesc condițiile de funcționare, respectiv au o durată de funcționare mai mică de 5 ani sau 300.000 km, acestea vor fi înlocuite/livrate, în perioada de garanție de către Furnizor pe costurile sale.

Principalele subansamble vor avea o durată medie de bună funcționare fără reparații generale pentru:

- Motor de tracțiune c.a.: minim 480.000 km;

- Sistem actionare în c.a.: minim 480.000 km;
- Puntea față : minim 480.000 km;
- Puntea motoare: minim 480.000 km;
- SRSEE: minim 480.000 km;

fără ca aceasta să reprezinte o obligație de garanție.

La finalizarea perioadei de garanție a troleibuzului, conform contractului se va efectua o inspecție/verificare tehnică a fiecărui troleibuz, la care vor participa reprezentanții achizitorului și furnizorului.

În cazul în care la terminarea perioadei de garanție sistemul reincarcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE) nu asigură o capacitate minimă de 80% din capacitatea nominală, furnizorul este obligat să remedieze această deficiență.

Având în vedere specificul activității de exploatare a troleibuzelor pentru care este necesară existența rețelei de contact alimentată de la o stație electrică de tracțiune, în perioada de garanție activitatea de control și întreținere zilnică, mentenanța și întreținere planificată, intervenții în perioada de garanție se va desfășura în locațiile desemnate de Achizitor pe costurile Furnizorului.

Service-ul pentru reparații grele în perioada de garanție a autovehiculelor poate fi realizat și în atelierul de service al Furnizorului, care trebuie să fie în aria administrativ-teritorială a Municipiului București și/sau județul Ilfov, pe costurile furnizorului. La ofertare se va prezenta autorizarea RAR a atelierului service.

Furnizorul va acorda asistență tehnică, training personal cu certificare, SDV-istică și documentația necesară până la obținerea de către Achizitor a licențierii RAR (Registrul Auto Român) pentru activitățile de service pentru troleibuzul oferit (pentru locațiile de exploatare ale Achizitorului, prevăzute în anexa la contract și personalul nominalizat de Achizitor).

Furnizorul va prezenta personalul și dotarea tehnică necesare asigurării asistenței tehnice în garanție și service-ului în perioada de garanție a troleibuzelor.

Furnizorul va desemna un responsabil pentru activitatea de service în termen de garanție care va răspunde de coordonarea și optimizarea activității. Pentru îndrumarea și controlul acestor activități Furnizorul va stabili câte un reprezentant permanent de service în unitățile de exploatare. Operatorul de transport public funcționează în regim continuu, iar defectarea troleibuzelor creează mari probleme în funcționarea serviciului de transport public. Ca urmare furnizorul trebuie să asigure desemnarea personalului propriu, astfel încât să poată interveni în toate unitățile de exploatare care au în dotare troleibuzele furnizate, în cel mai scurt timp, îndeplinind condițiile din Caietul de sarcini.

Întreaga activitate conform contractului, se va analiza în comisie mixtă Achizitor – Furnizor ori de câte ori este cazul.

Manopera de întreținere planificată, revizii tehnice și reparații defecte tehnice conform manualului de întreținere al producătorului va fi efectuată de către personalul desemnat de Furnizor, pe costurile Furnizorului. Furnizorul va asigura operațiunile și calitatea execuției, cu asumarea întregii responsabilități asupra acestora, pentru perioada de garanție tip full warranty. Furnizorul va asigura pe costurile sale un stoc de materiale și piese, agregate, inclusiv consumabilele (lubrifianți, filtrele aferente etc.) necesare pentru activitatea de remediere a defecțiunilor, întreținere zilnică pe toată perioada de garanție tip FULL WARRANTY. Distribuirea acestora din stoc se va asigura în regim operativ astfel încât să se asigure în permanentă disponibilitatea asumată prin contractul de furnizare troleibuze, de minim 95%.

Aceleși condiții vor fi îndeplinite și pe întreaga perioadă de garanție, cu excepția consumabilelor definite (uleiuri, filtre, anvelope, becuri auto). La cererea Furnizorului, Achizitorul va pune la dispoziție spațiul necesar pentru depozitare.

Modul de consemnare și de rezolvare a defecțiunilor tehnice apărute în perioada de garanție este precizat în contract.

Conform prevederilor legislației în vigoare OG 80/2000, art 51 "Producătorii de vehicule rutiere sau, după caz, reprezentanții autorizați ai acestora au obligația de a asigura echipamentele, piesele de schimb și materialele de exploatare aferente, precum și service-ul necesar, atât pe

durată comercializării vehiculelor noi, cât și după încetarea acestora, pentru o perioadă de cel puțin 8 ani, calculată de la data vânzării ultimului lot de vehicule, direct sau prin terți abilitați.” Achizitorul, cu acceptul furnizorului, poate achiziționa de pe piață materiale, subansamble și agregate de origine (identice cu cele din echiparea inițială a troleibuzului) și de a le înlocui pe cele defecte (atunci când vina nu este a Furnizorului) fără ca Furnizorul să scoată troleibuzul din garanție.

Modul de avizare, procedurile de lucru și modelele de documente vor fi stabilite prin contract respectându-se prevederile minimale prevăzute în caietul de sarcini.

Furnizorul răspunde de organizarea activității în ceea ce privește modalitatea de asigurare a stocului minim la Achizitor, astfel cum a fost el detaliat în anexele contractului.

Sculele, SDV-urile și piesele de prima dotare prevăzute în anexele 1.1 și 1.2 sunt în proprietatea achizitorului și nu vor putea fi folosite în activitățile care cad în sarcina furnizorului.

3.5.1.2. PENALIZĂRI ȘI MOD DE TRATARE PENTRU DEFECȚIUNI ÎN TERMEN DE GARANȚIE

Modul de consemnare și de rezolvare a defecțiunilor tehnice apărute în perioada de garanție este precizat în contract.

Constatarea defectelor se va face de către reprezentantul Achizitorului în prezența reprezentantului Furnizorului. În cazul neprezentării reprezentantului Furnizorului pentru constatare, reprezentantul Achizitorului va întocmi unilateral procesul verbal de constatare pe care-l va comunica Furnizorului. Notificarea defecțiunii se va face imediat după constatare. De asemenea, va fi avizat telefonic și reprezentantul de service al Furnizorului.

Dacă durata imobilizării în cadrul garanției depășește 2 zile calendaristice, garanția troleibuzului va fi prelungită cu numărul zilelor de imobilizare.

Pentru defecțiunile apărute în termen de garanție care produc accidente soldate cu pagube materiale și/sau vătămarea corporală a călătorilor sau a personalului de exploatare, Furnizorul va suporta daune directe și indirecte conform prevederilor contractului și a legislației în vigoare. În acest sens va prezenta un angajament ferm privind respectarea acestei cerințe, atât la oferta, cât și la contract, pentru ofertantul declarat castigator.

Pentru defecțiunile apărute în perioada de garanție în urma cărora Achizitorul nu poate realiza venituri din cauza imobilizării troleibuzului se vor percepe daune directe și indirecte conform clauzelor contractuale.

Penalizările pentru perioadele de imobilizare a vehiculelor sunt precizate în contract. Pentru imobilizările datorate defecțiunilor apărute în perioada de garanție sau a lipsei materialelor consumabile în urma cărora Achizitorul nu realizează venituri se vor percepe daune directe și indirecte conform contractului.

Remedierea defecțiunilor în termen de garanție se va realiza fără penalizări în maxim 24 ore pentru intervențiile care nu necesită demontări de agregate/echipamente și în maxim 48 ore pentru intervențiile care necesită demontări de agregate/echipamente de la întocmirea notificării transmise, conform contractului.

Numărul de troleibuze imobilizate pentru defecțiuni în termen de garanție, chiar și în perioada în care nu se percep penalizări, se vor lua în calcul pentru coeficientul de disponibilitate.

În cazul în care Furnizorul nu realizează disponibilitatea de minim 95%, acesta va plăti daune calculate conform contractului. Disponibilitatea de minim 95% se calculează conform clauzelor contractului, conform celor de mai jos.

Calculul disponibilității se realizează atât la nivel de an contractual pentru fiecare troleibuz în parte cât și pentru troleibuzele livrate. Practic, fiecare troleibuz trebuie să fie disponibil din punct de vedere tehnic minim 347 zile pe an din totalul de 365 zile și în fiecare zi trebuie să existe disponibil un număr de troleibuze de minim 95% din troleibuzele livrate. Sunt excluse defecțiunile cauzate de accidente de circulație sau actele de vandalism.

3.5.1.3. ACTIVITATEA DE CONTROL ȘI ÎNTREȚINERE ZILNICĂ

- a. prin activitate de control și întreținere zilnică se înțelege totalitatea lucrărilor executate de personalul desemnat de Achizitor, ca inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a troleibuzului din punct de vedere al siguranței circulației și

înlocuirea de piese vitale cu valoare mică (becuri, contacte glisante etc.) sau materiale consumabile (lichid spălare parbriz etc.), conform legislației în vigoare în România privind circulația rutieră și transportul public de călători;

- b. activitatea de control și întreținere zilnică se desfășoară în totalitate în locațiile stabilite de Achizitor în anexa la contract;
- c. Manopera va fi executată de personalul desemnat de achizitor pe cheltuiala achizitorului;
- d. toate consumabilele necesare activității de control și întreținere zilnică sunt în sarcina Furnizorului și vor fi livrate esalonat pe cheltuiala acestuia (completari fluide, curele, becuri, contacte glisante etc. care au o durată de utilizare sub termenul de garanție al troleibuzului, respectiv min. 3000.000 km sau min. 5 ani).

În situația în care nu există în stocul din fiecare locație de exploatare piese vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (lichide, curele, becuri, contacte glisante etc.), materiale care pot fi înlocuite de către personalul Achizitorului, autorizat, troleibuzele vor fi declarate indisponibile din momentul anunțării și inapte de traseu. Pentru acestea Achizitorul va percepe penalizări.

Furnizorul va asigura avizarea operațiunilor și a calității execuției, cu asumarea întregii responsabilități asupra acestora, pentru perioada de garanție tip full warranty.

3.5.1.4. ACTIVITATEA DE ÎNTREȚINERE ȘI MENTENANȚĂ PLANIFICATA

Oferta va conține procesul de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care trebuie înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocați pentru manopera.

- a. prin activitate de întreținere se înțelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate al troleibuzului în funcție de rulajul și de timpul de exploatare al acestuia;
- b. activitatea se desfășoară în locațiile stabilite de Achizitor în anexa la contract;
- c. lucrările vor fi executate de personalul desemnat de Furnizor, pe cheltuiala furnizorului, cu materialele, SDV-urile acestuia;
- d. toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță planificată sunt în sarcina Furnizorului pentru toată perioada de garanție și vor fi livrate esalonat pe cheltuiala acestuia. Furnizorul va pune la dispoziție piesele și materiale consumabile (becuri, ulei pentru completare și alți lubrifianți etc.) care în caz de defectare pot conduce la imobilizarea troleibuzului.

Ofertantul va include în prețul ofertei toate materialele și reperatele consumabile care trebuie înlocuite. Acestea vor fi asigurate de către Furnizor pentru toată perioada de garanție, fără nici un cost pentru Achizitor (cu excepția celor menționate la cap. 3.5.1. TERMEN DE GARANȚIE). Prin reperate și materiale consumabile și de mare uzura se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție de 300.000 km (agent racire motor electric tractiune, uleiuri, unsori speciale, agent frigorific, apă distilată, amortizoare, garnituri de frână, perne de aer, bateriile de acumulatori, lamele ștergător parbriz, curele transmisie etc)

Furnizorul va livra în funcție de necesități, începând cu prima tranșă de troleibuze livrate, la sediul desemnat de Achizitor prin contract, piesele și materialele necesare pentru buna desfășurare a activității de întreținere și reviziile planificate pentru întreaga perioadă de garanție.

3.5.1.5. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR CARE SE POT EFECTUA ÎN UNITĂȚILE PREVĂZUTE ÎN ANEXA LA CONTRACT, ÎN TERMEN DE GARANȚIE, DIN VINA FURNIZORULUI

- a. prin activitate de remediere a defecțiunilor de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzului la parametri normali de funcționare;
- b. Activitatea de remediere a defecțiunilor în termen de garanție din vina Furnizorului se desfășoară în locațiile Achizitorului prevăzute în anexa la draftul de contract;
- c. Lucrările vor fi executate de personalul Furnizorului pe cheltuiala și pe răspunderea Furnizorului;

- d. Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor în termen de garanție sunt în sarcina Furnizorului.

3.5.1.6. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR CARE NU SE POT EFECTUA ÎN UNITĂȚILE PREVĂZUTE ÎN ANEXA LA CONTRACT ÎN TERMEN DE GARANȚIE DIN VINA FURNIZORULUI

- a. prin activitate de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina Furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzului la parametrii normali de funcționare și care necesită dotări și echipamente speciale altele decât cele existente în dotarea locațiilor de exploatare ale Achizitorului;
- b. activitatea de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina Furnizorului se desfășoară în unitățile de exploatare stabilite de Achizitor în contract sau în alte locații, situație în care Furnizorul va suporta cheltuielile generate de transportul vehiculului;
- c. lucrările vor fi executate de personalul Furnizorului pe cheltuiala și pe răspunderea Furnizorului;
- d. toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție sunt în sarcina Furnizorului pe cheltuiala acestuia.

Nota: Remedierea defecțiunilor în termen de garanție, indiferent de felul în care dorește să procedeze Furnizorul pentru remedierea defecțiunilor din vina sa, va realiza condițiile și performanțele declarate în ofertă. În caz contrar, se vor aplica penalizările prevăzute în contract.

3.5.1.7. ACTIVITATEA DE REMEDIERE A DEFECȚIUNILOR CARE NU SUNT IMPUTABILE FURNIZORULUI (TAMPONĂRI SAU COMENZI DE LUCRU ORDONATE DE ACHIZITOR) ȘI CARE NU POT FI REMEDIATE DE ACHIZITOR

- a) Prin activitate de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului în termen de garanție se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzului la parametrii normali de funcționare în cazul accidentelor de circulație, avarii neimputabile furnizorului și ordonate de Achizitor;
- b) Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de Achizitor) și care nu pot fi remediate de achizitor se vor desfășura în locația service a furnizorului. Această locație va fi situată în aria administrativ teritorială București-Ilfov. Ofertantul va prezenta la ofertă un angajament ferm în acest sens.
- c) Lucrările vor fi executate de personalul desemnat de Achizitor, sub supravegherea și asistența tehnică a personalului Furnizorului pe răspunderea Furnizorului și pe cheltuiala Achizitorului. Remedierea acestor defecte de către personalul specializat al Achizitorului nu dă dreptul Furnizorului să scoată din garanție troleibuzul;
- d) achiziția reperelor și consumabilelor necesare acestor activități de remediere se va face pe baza specificațiilor Furnizorului de către Achizitor în condițiile legale din România, pe cheltuiala Achizitorului.

Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare ale activităților de remediere în cazul unei solicitări de intervenție din partea Achizitorului (proforma).

Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile Furnizorului, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza Achizitorului, la cerere, piesele și subansamblele de schimb necesare la prețurile din oferta prezentată, ce va indica pentru fiecare reper în parte Furnizorul, codul de producător și prețul unitar în Lei exclusiv TVA.

3.5.1.8. DEFECȚIUNI SISTEMATICE ȘI VICII ASCUNSE

Furnizorul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare ale activităților de remediere pentru viciile ascunse cât și pentru alte defecte de material sau de proiectare în perioada de garanție și post-garanție.

În cazul în care în perioada de garanție, o avarie sau o uzură anormală se repeta la un procent mai mare de 6% din troleibuzele livrate, acesta reprezintă un „defect sistematic” de concepție sau de fabricație. În acest caz, Furnizorul este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate troleibuzele.

Dacă după perioada de garanție, 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 6% din troleibuzele achiziționate se îndeplinește condiția 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 cauză.

Furnizorul va fi responsabil pe întreaga durată normală de utilizare a troleibuzului de remedierea viciilor ascunse de material, concepție sau execuție pentru troleibuz ca ansamblu cât și pentru toate agregatele, sistemele și echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

Pe perioada de garanție, Furnizorul va înlocui sau va repara pe cheltuiala sa toate elementele cu defecte de material sau de concepție.

3.5.2. LIVRARE, AMBALARE, ETICHETARE, TRANSPORT ȘI ASIGURARE PE DURATA TRANSPORTULUI

3.5.2.1. LIVRARE

Dupa obtinerea numarului national de registru, furnizorul va incepe livrarile conform graficului de livrare anexa la contract.

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

Recepția individuală a troleibuzelor livrate: se va efectua la Achizitor, in condițiile precizate la cap.5 si anexele 7 si 8.

3.5.2.2. MARCARE

Fiecare troleibuz va avea montat pe peretele vertical al bordului, în partea dreaptă, o tăbliță indicatoare cu următorul conținut, în limba română:

- Denumirea societății producătoare;
- Tipul troleibuzului;
- Anul de fabricație încorporat, în codul VIN;
- Numărul șasiului încorporat, în codul VIN;
- Masa proprie;
- Masa utilă;
- Masa totală;
- Masa repartizată pe axe (față, spate);
- Motor tracțiune (tip, serie, putere);
- Capacitate de transport (pe scaune, total).

Fiecare șasiu trebuie să aibă poansonat codul VIN.

Se vor respecta normele în vigoare în România privind inscripționarea autovehiculelor pentru obținerea cărții de identitate în vederea înregistrării troleibuzului. Troleibuzele vor fi marcate corespunzător prevederilor legale privind supravegherea video și pentru utilizarea de către persoane cu dizabilități.

3.5.2.3. TRANSPORTUL

Transportul acestora se va face până la locația desemnată de Achizitor prin contract, pe răspunderea și pe costurile Furnizorului inclusiv toate taxele legale și asigurarea de transport. În cazul în care trebuie să fie necesară obținerea aprobărilor pentru transport agabaritic acestea trebuie să fie obținute de Furnizor pe costurile sale.

Troleibuzele trebuie să fie conservate și echipate corespunzător modului de transport, pe cale ferată sau prin mijloace proprii, pe răspunderea și pe costurile ofertantului.

3.5.3. OPERAȚIUNI CU TITLU ACCESORIU, DACĂ ESTE CAZUL

3.5.3.1. INSTALARE, PUNERE ÎN FUNCȚIUNE, TESTARE

Conform prevederilor caietului de sarcini, cap. 5 si anexa 7.

3.5.3.2. INSTRUIREA PERSONALULUI PENTRU UTILIZARE

SPECIALIZAREA PERSONALULUI DE ÎNTREȚINERE ȘI ASIGURAREA CALITĂȚII

Furnizorul se obligă să asigure, pe cheltuiala sa, la cererea Achizitorului, pe perioada derulării contractului de furnizare, prezența unei delegații formate din minim 5 (cinci) persoane

desemnate de achizitor, care să poată urmări procesul de fabricație a troleibuzelor ce fac obiectul contractului. Vizitele, în număr de minim 3 (trei), fiecare având o durată de maxim 6 zile pot fi anunțate Furnizorului înainte sau pot avea caracter inopinat.

Furnizorul va realiza pe costurile sale, în locațiile desemnate de Achizitor, instruirea personalului de întreținere și reparații al Achizitorului, precum și acceptul pentru a efectua lucrări pe marca de troleibuz contractată, (conform cerințelor RNTR 9, RAR - Registrul Auto Român) pentru:

- Diagnosticare, întreținere și reparare sisteme mecanice;
- Diagnosticare, întreținere și reparare sisteme electrice și electronice;
- Întreținere reparare caroserie (înveliș exterior, interior salon, geamuri etc).

Instruirea specialiștilor desemnați de Achizitor, pentru activitatea de întreținere și reparații, se va face pe cheltuiala Furnizorului.

Pentru personalul tehnic cu calificare superioară (responsabili logistică și întreținere reparații) instruirea se va face conform următorului program:

- minim 8 specialiști pe o perioadă de minim 5 zile lucrătoare pentru troleibuz ca ansamblu, în locațiile stabilite de Achizitor prin contract;
 - minim 5 specialiști pe o perioadă de minim 5 zile lucrătoare pentru instalația de tracțiune și frânare electrică, SRSEE și convertizorul static în locațiile stabilite de Achizitor prin contract;
 - minim 6 specialiști pe o perioadă de minim 5 zile lucrătoare pentru echipamente electronice (sistemele de management vehicul CGMV - computer de gestiune management vehicul, sistem informare călători, sistem numărare călători, supraveghere video), în locațiile stabilite de Achizitor prin contract;
 - minim 5 specialiști pentru asigurarea calității la recepție, încercări și punere în funcțiune pe o perioadă de minim 5 zile lucrătoare, în locațiile stabilite de Achizitor, prin contract.
- Instruirea se va face înainte de livrarea primului troleibuz.

Pentru personalul tehnic de execuție (muncitori) cursurile de instruire pentru activități de revizii, reparații, inspecții, lucrări caroserie, instruire conducători auto se vor desfășura în locațiile stabilite de Achizitor / Service Furnizor:

- minim 12 muncitori/maîștri pentru revizii tehnice planificate;
- minim 12 muncitori/maîștri pentru diagnosticare și reparații curente;
- minim 8 muncitori/maîștri pentru lucrări caroserie și modul uși;
- minim 8 conducători auto instructori.

3.5.3.3. MENTENANȚA PREVENTIVĂ ÎN PERIOADA DE GARANȚIE

Conform cap. 3.5.1.

3.5.3.4. MENTENANȚĂ CORECTIVĂ ÎN PERIOADA POST-GARANȚIE, DUPĂ CAZ

Nu este cazul.

3.5.3.5. SUPORT TEHNIC

Nu este cazul.

3.5.3.6. PIESE DE SCHIMB ȘI MATERIALE CONSUMABILE PENTRU ACTIVITĂȚILE DIN PROGRAMUL DE MENTENANȚĂ CORECTIVĂ DUPĂ EXPIRAREA GARANȚIEI

Nu este cazul.

3.5.4. MEDIUL ÎN CARE ESTE OPERAT PRODUSUL

Troleibuzul este destinat exploatării în zone cu climat temperat N și trebuie să asigure o funcționare fiabilă în condițiile ambiante următoare, conform SR EN 60721-2-1:2014:

- Temperatura ambiantă: $-30^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$;
- Umiditatea relativă maximă (la o temperatură $\leq 25^{\circ}\text{C}$): 98 %;
- Agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, apă cu sare, clorură de calciu, produse petroliere și/sau alți agenți de dezăpezire.

Ofertantul își va asuma răspunderea privind funcționarea troleibuzului în parametrii declarați în condițiile de mediu existente în București și va completa și semna angajamentul ferm

3.5.5. CONSTRÂNGERI PRIVIND LOCAȚIA UNDE SE VA EFECTUA LIVRAREA/INSTALAREA

Achizitorul va oferi posibililor ofertanți interesați accesul în vederea vizionării facilităților sale de mentenanță și exploatare, înainte de data depunerii ofertelor.

Cu aceasta ocazie se va face și vizitarea unităților desemnate de achizitor în anexa la contract în care vor funcționa noile troleibuze pentru cunoașterea facilităților de întreținere și exploatare existente la achizitor. În acest fel furnizorul va putea include în oferta toate SDV-urile și dispozitivele de lucru necesare.

3.6. ATRIBUȚIILE ȘI RESPONSABILITĂȚILE PĂRȚILOR

Se vor respecta cerințele documentației de atribuire.

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

DOCUMENTE LA LIVRARE

A. DOCUMENTE LA LIVRARE PREZENTATE PENTRU FIECARE TROLEIBUZ:

Fiecare troleibuz trebuie să fie însoțit la recepție de următoarea documentație tehnică în limba română:

- Manual de exploatare / conducere;
- Carnet service, pașaport pentru ansamblul troleibuz;
- Carnet de service, pașaport individual și certificate de calitate pentru fiecare din echipamentele și agregatele ce intra în dotarea autovehiculului;
- Cartela de date (echiparea troleibuzului cu agregatele principale: serii, marca, tip agregate);
- CD-uri cu softul de download original la toate sistemele și subsistemele aferente;
- CD-uri de service off-line;
- Certificat de garanție conform declarației asumate de către furnizor;
- Certificat de conformitate (COC);
- Declarație de conformitate;
- Carte de identitate eliberată de RAR (Registrul Auto Român);
- Certificate de garanție și calitate pentru materialele, agregatele și echipamentele care au garanția mai mare decât troleibuzul în ansamblu;

B. DOCUMENTE PENTRU TROLEIBUZELE LIVRATE:

Depunerea la Achizitor a documentației complete condiționează plata facturilor pentru troleibuzele electrice livrate.

Ofertantul declarat castigator va depune la achizitor documentația completa, după cum urmează:

- Certificate de conformitate CE pentru principalele agregate, emise de laboratoare acreditate în UE sau laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare din România;
- Cartea tehnică și Manual de întreținere și revizii tehnice pentru troleibuz – câte 6 seturi tiparite și 4 seturi pe stick de memorie, în limba română și 1 set tiparit și 1 set pe CD, în limba engleză, care să cuprindă toate instalațiile și subansamblurile troleibuzului și următoarele:
 - Desene de ansamblu și montaj cu secțiuni (structura de rezistență, amenajare exterioară, amenajare interioară, montaje pe caroserie pentru ansambluri, subansambluri și echipamente) și tehnologia pentru reparații accidentale;
 - Schemele instalațiilor electrice și electronice inclusiv specificații de echipamente și jurnale de cabluri;
 - Schema instalației pneumatice plus specificație de echipamente;
 - Schema instalațiilor de climatizare și încălzire plus specificații de echipamente;
 - Schema instalației de ungere plus specificații de echipamente (dacă este cazul);
 - Scheme cinematice mecanice (acționare uși, sistem de captare, direcție etc.);
- Manual de utilizare și programare a indicatoarelor de traseu, inclusiv software cu interfață utilizator în limba română;
- Manual de utilizare și programare a sistemului de supraveghere video, inclusiv software cu interfață utilizator în limba română;
- Manual de utilizare și programare a sistemului de numărare călători, inclusiv software cu interfață utilizator în limba română;
- Manual de utilizare și programare a sistemului de captare a curentului, inclusiv software cu interfață utilizator în limba română;

-Manual de utilizare și programare pentru computerul de bord, inclusiv software cu interfață utilizator în limba română;

-Catalog de piese de schimb și consumabile pentru troleibuz în ansamblu (caroserie) și pentru toate agregatele mecanice, pneumatice, electrice și electronice. Cataloagele vor fi cele originale ale producătorilor de echipamente cu codurile originale ale acestora și cu secțiuni explodate, în limba română, engleză (în format electronic și se va furniza și programul de instalare). Aceste cataloage vor cuprinde lista Furnizorilor agreeți, inclusiv upgrade gratuit pe toată durata de utilizare normală - 2 seturi format electronic și 2 seturi tipărite;

-Manuale de service necesare pentru realizarea reparației de către personalul desemnat de Achizitor - 2 seturi în limba română pentru:

- Echipamente de tracțiune și frânare electrică;
- Echipamente de frânare pneumatică;
- Motorul electric de tracțiune;
- Convertizorul static;
- Grup motor servodirecție;
- Instalația de informare călători;
- Instalația de numărare călători;
- Instalație supraveghere video;
- Instalatie incalzire salon și cabină;
- Instalații aer condiționat salon și cabină;
- Ansamblu captatori;
- Uși automate pentru călători;
- Computerul de bord;
- Pedalier;
- Instalația de supraveghere a tensiunilor la caroserie;
- Compresor, motor compresor și instalația pneumatică;
- Suspensie;
- Ansamblu direcție;
- Scaun ergonomic conducător vehicul;
- Puntea față;
- Puntea motoare;
- Instalația de ungere centralizată;
- Instalații de climatizare salon și cabina;
- etc.

-Software și hardware de configurare aferent.

În prețul ofertei trebuie să fie introduse softurile necesare și echipamentele hardware pentru configurare pentru următoarele:

- Computerul de bord;
- Instalația de tracțiune și frânare electrică;
- Sistem Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE);
- Instalația de informare călători și Infotainment;
- Instalație de numărare călători;
- Instalație de supraveghere video VSD;
- Instalația de frână pneumatică;
- Suspensie;
- Uși automate pentru călători;
- Convertizor static;
- Instalația de aer condiționat;
- Instalația de ungere centralizată (dacă este cazul);
- Soft de diagnoză troleibuz;
- Soft instalație de acționare și supraveghere electronică captatori;
- Soft și hard pentru instalația de supraveghere video;
- Soft CGMV (computer de gestiune management vehicul);

- interfețele necesare de configurare (4 seturi) pentru tot lotul de troleibuze.

Livrarea acestora se va face înaintea livrării primului troleibuz, fiind condiție de plată a facturilor. La ieșirea din garanție a ultimului lot de troleibuze se va preda, gratuit, la Achizitor ultima variantă de soft de configurare, diagnoza și depanare aplicate pe troleibuzele livrate.

5. RECEPȚIA PRODUSELOR

Recepția individuală a troleibuzelor livrate se va efectua la Achizitor, condițiile fiind precizate în Anexa 7.

Recepția produselor de către Achizitor se va face în termen de maxim 30 de zile de la data livrării de către furnizor, în locațiile stabilite de către Achizitor, prin intermediul Procesului Verbal de recepție semnat de ambele părți.

Ofertantul va prezenta planul calității pentru proiectarea, execuția și punerea în funcțiune a troleibuzului, care va fi anexat la oferta tehnică. Aceasta este o condiție obligatorie.

Planul calității va include:

- lista de probe și încercări pentru subsisteme, sisteme și probe și încercări complete pentru vehicul, în vederea omologării și a recepției;
- programul de probe și încercări de tip și lot, cu precizarea duratei estimate a fiecărui test.

6. MODALITĂȚI ȘI CONDIȚII DE PLATĂ

6.1. Achizitorul va efectua plata către Furnizor în termen de maxim 30 de zile de la recepția mărfii de către Achizitor, fapt confirmat de întocmirea unui Proces verbal de recepție, semnat de către părți, pe baza documentelor precizate la art. 4.

6.2. Achizitorul este îndreptățit să refuze recepția în cazul unor neconformități majore față de specificațiile Caietului de sarcini, sau alte neconformități ce nu permit utilizarea troleibuzului pentru transportul de călători.

6.3. 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.

6.4. Achizitorul va efectua plata către Furnizor, în lei, în conformitate cu prevederile contractuale și Codul Fiscal, iar facturile furnizate vor fi emise și completate în conformitate cu legislația română în vigoare.

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

CONFORMITATEA CU REGLEMENTĂRILE ÎN VIGOARE

Troleibuzul trebuie să fie realizat în conformitate cu documentele de standardizare în vigoare, cu reglementările naționale și internaționale privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere.

În caietul de sarcini se indică standardele care trebuie respectate, precum și anumite limite restrictive pentru dimensiuni și caracteristici constructive solicitate de către Achizitor.

Troleibuzele trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de Regulamentele CEE-ONU și Directivele CE-CEE la care România a aderat.

7.1. CONFORMITATEA CU REGULAMENTE CEE-ONU

- Directiva 2009/33/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic
- Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători și de abrogare a Regulamentelor (CEE) nr. 1191/69 și nr. 1107/70 ale Consiliului;
- Regulamentul CEE-ONU R 10 - dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește compatibilitatea electromagnetică;

- Regulamentul CEE-ONU R 13 - Cerințe uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M, N și O în ceea ce privește frânarea;
- Regulamentul CEE-ONU R 27 - condițiile tehnice privind triunghiurile de presemnalizare;
- Regulamentul CEE-ONU R 28 - Dispoziții uniforme privind omologarea dispozitivelor de avertizare sonoră și a autovehiculelor în ceea ce privește semnalizarea sonoră;
- Regulamentul CEE-ONU R 30 - Dispoziții uniforme privind omologarea anvelopelor pentru autovehicule și remorci
- Regulamentul CEE-ONU R 39 - Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește aparatul indicator de viteză, inclusiv instalarea acestuia;
- Regulamentul CEE-ONU R 43 - Dispoziții uniforme privind omologarea materialelor pentru geamurile din sticlă securizată și instalarea acestora pe vehicule;
- Regulamentul CEE-ONU R 46 - Dispoziții uniforme privind omologarea dispozitivelor de vizibilitate indirectă și a vehiculelor cu motor în ceea ce privește instalarea acestor dispozitive;
- Regulamentul CEE-ONU R 48 - Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor cu privire la instalarea dispozitivelor de iluminat și de semnalizare luminoasă;
- Regulamentul (UE) nr. 540/2014 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 aprilie 2014 privind nivelul sonor al autovehiculelor și al amortizoarelor de zgomot de înlocuire, de modificare a Directivei 2007/46/CE și de abrogare a Directivei 70/157/CEE Text cu relevanță pentru SEE
- Decizia Consiliului din 27 noiembrie 1997 în vederea aderării Comunității Europene la Acordul Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite privind adoptarea specificațiilor tehnice uniforme pentru vehicule cu roți, echipamente și componente care pot fi montate și/sau folosite la vehicule cu roți și condițiile pentru recunoașterea reciprocă a omologărilor acordate pe baza acestor specificații.
- Regulamentul (UE) nr. 540/2014 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 aprilie 2014 privind nivelul sonor al autovehiculelor și al amortizoarelor de zgomot de înlocuire, de modificare a Directivei 2007/46/CE și de abrogare a Directivei 70/157/CEE Text cu relevanță pentru SEE
- Regulamentul (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 privind omologarea și supravegherea pieței autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective, de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 715/2007 și (CE) nr. 595/2009 și de abrogare a Directivei 2007/46/CE
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/683 al Comisiei, din 15 aprilie 2020, pentru punerea în aplicare a Regulamentului (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește cerințele administrative pentru omologarea și supravegherea pieței autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective.
- Regulamentul (CE) nr. 661/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iulie 2009 privind cerințele de omologare de tip pentru siguranța generală a autovehiculelor, a remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate care le sunt destinate.
- Regulamentul (UE) nr. 19/2011 al Comisiei din 11 ianuarie 2011 privind cerințele pentru omologarea de tip referitoare la plăcuța producătorului regulamentară și la numărul de identificare al vehiculului și de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 661/2009 al Parlamentului European și al Consiliului privind cerințele de omologare de tip pentru siguranța generală a autovehiculelor, a remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate care le sunt destinate.
- Regulamentul CEE-ONU R 69 sau CEE-ONU R 70 - Dispoziții uniforme privind omologarea plăcilor de identificare spate pentru vehicule lente (din fabricație) și remorcile acestora;
- Regulamentul CEE-ONU R 77 - Dispoziții uniforme privind omologarea lămpilor de staționare pentru autovehicule;
- Regulamentul CEE-ONU R 79 - Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește echipamentul de direcție;

- Regulamentul CEE-ONU R 89 - Reglementări uniforme pentru omologarea: I. Vehiculelor cu privire la limitarea vitezei maxime sau la funcția reglabilă de limitare a vitezei II. Vehiculelor cu privire la instalarea unui limitator de viteză (LV) sau a unui limitator reglabil de viteză (LRV) de tip omologat III. Limitatoarelor de viteză (LV) și a limitatoarelor reglabile de viteză (LRV);
- Regulamentul CEE-ONU R 90 - Dispoziții uniforme privind omologarea seturilor de garnituri de frână, garniturilor de frână cu tambur și discurilor și tamburilor de frână de schimb pentru autovehicule și remorcile acestora;
- Regulamentul CEE-ONU R 107 - dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M2 sau M3 în ceea ce privește construcția generală a acestora;
- Regulamentul CEE-ONU R 117 – Dispoziții uniforme privind omologarea pneurilor în ceea ce privește emisiile sonore de rulare și/sau aderența pe suprafețele umede și/sau rezistența la rulare
- Regulamentul (UE) 2015/166 de completare și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 661/2009 al Parlamentului European și al Consiliului, în ceea ce privește includerea unor proceduri, metode de evaluare și cerințe tehnice specifice, și de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului și a Regulamentelor (UE) nr. 1003/2010, (UE) nr. 109/2011 și (UE) nr. 458/2011 ale Comisiei;
- Regulamentul (CE) nr. 561/2006 al Parlamentului European și al Consiliului din 15 martie 2006 privind armonizarea anumitor dispoziții ale legislației sociale în domeniul transporturilor rutiere, de modificare a Regulamentelor (CEE) nr. 3821/85 și (CE) nr. 2135/98 ale Consiliului și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 3820/85 al Consiliului Text cu relevanță pentru SEE;
- Regulamentul (UE) nr. 165/2014 al Parlamentului European și al Consiliului din 4 februarie 2014 privind tahografele în transportul rutier, de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 3821/85 al Consiliului privind aparatura de înregistrare în transportul rutier și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 561/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind armonizarea anumitor dispoziții ale legislației sociale în domeniul transporturilor rutiere;
- Regulamentul (UE) 2020/1054 al Parlamentului European și al Consiliului din 15 iulie 2020 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 561/2006 în ceea ce privește cerințele minime referitoare la duratele de conducere zilnice și săptămânale maxime, pauzele minime și perioadele de repaus zilnic și săptămânal și a Regulamentului (UE) nr. 165/2014 în ceea ce privește poziționarea prin intermediul tahografelor.

7.2. CONFORMITATEA CU DIRECTIVELE EUROPENE

- Regulamentul (CE) nr. 661/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iulie 2009 privind cerințele de omologare de tip pentru siguranța generală a autovehiculelor, a remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate care le sunt destinate;
- Directiva 2009/33/CE – privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic.
- Directiva 2014/94/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 22 octombrie 2014 privind instalarea infrastructurii pentru combustibili alternativi;
- Directiva 2006/40/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 17 mai 2006 privind emisiile provenite de la sistemele de climatizare ale autovehiculelor și de modificare a Directivei 70/156/CEE a Consiliului
- Directiva 2001/95/CE privind siguranța generală a produselor
- Directiva 2014/53/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 aprilie 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio și de abrogare a Directivei 1999/5/CE
- Directiva 96/53/CE a Consiliului din 25 iulie 1996 de stabilire, pentru anumite vehicule rutiere care circulă în interiorul Comunității, a dimensiunilor maxime autorizate în traficul național și internațional și a greutății maxime autorizate în traficul internațional
- Directiva UE 2015/719 de modificare a Directivei 96/53/CE a Consiliului de stabilire, pentru anumite vehicule rutiere care circulă în interiorul Comunității, a dimensiunilor maxime autorizate în traficul național și internațional și a greutății maxime autorizate în traficul internațional;

- Decizia (UE) 2015/2088 a Consiliului din 10 noiembrie 2015 de stabilire a poziției care urmează să fie adoptată în numele Uniunii Europene în cadrul comitetelor corespunzătoare ale Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite în ceea ce privește propunerile de amendamente la Regulamentele ONU nr. 12, 16, 26, 39, 44, 46, 58, 61, 74, 83, 85, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 106, 107, 110, 116 și 127, propunerea pentru un nou regulament ONU privind coliziunea frontală, propunerile de amendamente la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3) și propunerea pentru o nouă Rezoluție reciprocă nr. 2 (M.R.2) privind definițiile grupului propulsor al vehiculelor.
- Regulamentul (UE) nr. 1103/2010 de stabilire a normelor de etichetare privind capacitatea pentru bateriile și acumulatorii portabili secundari (reincarcabili) și auto;

7.3. REGLEMENTARI LEGALE ÎN ROMÂNIA

Troleibuzele trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de legislația, reglementările și standardele din România:

- OUG 195/2002, privind circulația pe drumurile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- ORDIN nr. 2224/2020 al Ministrului Transporturilor, Infrastructurii și Comunicărilor pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea de tip și eliberarea cărții de identitate a vehiculelor rutiere, precum și omologarea de tip a produselor utilizate la acestea - RNTR2
- Ordinul MTCT nr. 2132/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea individuală, eliberarea cărții de identitate a vehiculelor rutiere și certificarea autenticității vehiculelor rutiere - RNTR 7, cu modificările și completările ulterioare;
- ORDIN nr. 343/1064 din 2008 al Ministrului Transporturilor și al Ministrului Economiei și Finanțelor pentru abrogarea Ordinului ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului economiei și comerțului nr. 1.366/577/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, condițiile de montare, reparare și verificare a tahografelor și a limitatoarelor de viteză, precum și normele de autorizare a agenților economici care verifică, montează și/sau repară tahografe și limitatoare de viteză
- OG 19/1997, privind transporturile, cu modificările și completările ulterioare;
- OG 27/2011 privind transporturile rutiere, cu modificările și completările ulterioare;
- OG 78/2000 privind omologarea, eliberarea cărții de identitate și certificarea autenticității vehiculelor rutiere în vederea comercializării, înmatriculării sau înregistrării acestora în România, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 230/2003 pentru aprobarea OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- Ordinul MT nr. 343/2008 pentru abrogarea Ordinului MTCT și al MEC nr. 1366/577/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, condițiile de montare, reparare și verificare a tahografelor și a limitatoarelor de viteză, precum și normele de autorizare a agenților economici care verifică, montează și/sau repară tahografe și limitatoare de viteză;
- HG 409/2016 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune;
- OG 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- Ordinul nr. 189/2013 pentru aprobarea reglementării tehnice Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000;
- Legea 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, cu modificările și completările ulterioare;
- HG 899/2003 privind stabilirea condițiilor referitoare la aprobarea de model pentru aparatul de control în transporturile rutiere, la omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, precum și a condițiilor de montare, reparare, reglare și verificare a aparatelor de control în transporturile rutiere și a limitatoarelor de viteză;

- Ordonanța nr. 37 din 7 august 2007 privind stabilirea cadrului de aplicare a regulilor privind perioadele de conducere, pauzele și perioadele de odihnă ale conducătorilor auto și utilizarea aparatelor de înregistrare a activității acestora
- LEGE nr. 371 din 21 decembrie 2007 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 37/2007 privind stabilirea cadrului de aplicare a regulilor privind perioadele de conducere, pauzele și perioadele de odihnă ale conducătorilor auto și utilizarea aparatelor de înregistrare a activității acestora, cu modificările și completările ulterioare;
- HOTĂRÂRE nr.1.029 din 3 septembrie 2008 privind condițiile introducerii pe piață a mașinilor;
- Legea 240/2004 privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte, cu modificările și completările ulterioare;
- HG 487/2016 privind compatibilitatea electromagnetică, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul nr. 765/2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 339/93
- HG 395/2016 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/ acordului-cadru din Legea 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- O.U.G. Nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor, cu modificările și completările ulterioare
- O.U.G. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. 1132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori, cu modificările și completările ulterioare;
- O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare.
- Legea 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța nr. 80/2000 privind certificarea și/sau omologarea echipamentelor, pieselor de schimb și materialelor de exploatare utilizate la vehicule rutiere.

7.4. REGLEMENTĂRI TEHNICE:

- SR ISO 2631-1:2001 - Vibrații și șocuri mecanice. Evaluarea expunerii umane la vibrații globale ale corpului. Partea 1: Cerințe generale;
- 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)
- ISO 19453-1:2018 - Road vehicles. Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment for drive system of electric propulsion vehicles — Part 1: General Information
- ISO 7637-2:2011 - Road vehicles - Electrical disturbances from conduction and coupling - Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only;
- ISO 11452-1/2015 - Road vehicles - Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy - Part 1: General principles and terminology;
- SR ISO 5128/1997 Acustică. Măsurarea zgomotului în interiorul autovehiculelor
- SR EN 60721-2-1:2014 - Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate.

7.5. NORME DE SĂNĂTATE ȘI SIGURANȚĂ A MUNCII, APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR, PROTECȚIA MEDIULUI

Proiectarea, construcția și exploatarea troleibuzului se va realiza cu respectarea legilor normelor și reglementărilor în vigoare în România la data semnării contractului privind:

- All (apărarea împotriva incendiilor), protecția mediului, sănătatea și igiena muncii;
- Normele specifice de securitate a muncii pentru transportul urban cu tracțiune electrică (tramvai, troleibuz, autobuz electric) și instalații aferente, exploatare și întreținere;
- Legea securității și sănătății în munca nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca;

- Normele generale de sănătatea și siguranța muncii.
Standardele și reglementările enumerate mai sus (sau echivalente) vor fi aplicate în varianta valabilă la momentul semnării contractului.

Ofertantul se obligă să aplice eventualele modificări necesare ca urmare a modificării legislației în vigoare în România, dacă acestea nu au putut fi prevăzute la data semnării contractului, pe baza celor convenite de comun acord cu Achizitorul.

În termen de 30 de zile de la data semnării contractului cu ofertantul declarat castigator, acesta este obligat de a supune avizării Achizitorului, Standardul de Firmă de produs. Standardul de firmă este documentul în care producătorul precizează care sunt principalele caracteristici ale produsului, modul de execuție al acestuia. Standardul de firma va fi întocmit conform Ghidului pentru elaborarea specificației tehnice/standardului de firma emis de Registrul Auto Roman, cod DG-01-15, editia 2, revizia 1. Ghidul se poate accesa la: <https://www.rarom.ro/cs-uploads/Ghid-pentru-elaborarea-specificației-tehnice.pdf>.

Standardul de firma este destinat certificării conformității produselor de către producătorii de produs și de către persoana desemnată din cadrul Registrul Auto Roman.

8. MANAGEMENTUL/GESTIONAREA CONTRACTULUI ȘI ACTIVITĂȚI DE RAPORTARE ÎN CADRUL CONTRACTULUI

Pe parcursul derulării Contractului, Autoritatea Contractantă, prin Entitatea Organizationala derulatoare a contractului, verifică îndeplinirea tuturor prevederilor contractuale.

DIVIZIA ANALIZA EXPLOATĂRII TRANSPORT ELECTRIC

Inginer Șef

SERVICIUL ANALIZA EXPLOATĂRII TRANSPORT ELECTRIC

BIROU ANALIZĂ CONSUMURI SPECIFICE

Șef Birou

Șef Depou Dudești

Geani Oprică DABU

Sorin IVAN

Iancu Emanoil

DIVIZIA TEHNOLOGII INFORMATICE ȘI DE COMUNICAȚII

Inginer Șef

SERVICIUL ÎNTREȚINERE ECHIPAMENTE ȘI ADMINISTRARE REȚEA

Șef Serviciu

Administrator Rețea

Dan HORHOIANU

Alexandru MANOLACHE

Răzvan STUPINEANU

SERVICIUL OMOLOGĂRI, CERTIFICĂRI ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

Șef Serviciu

Șef Birou Omologări

Alexandru ANGHELINA

Elisei STOICA

SERVICIUL MANAGEMENTUL CALITĂȚII

Șef Serviciu

Șef Birou Asigurarea și Confirmarea Calității

Dan TOMA

Gheorghe PEȚA

DIVIZIA TEHNICĂ

Inginer Șef

SERVICIUL TEHNIC

Șef Serviciu

Șef Birou Transport Electric

Marius Sorinel ANDREI

Amalia ANDREI

Dan GANEA

Caietul de sarcini nr. 118367/25.02.2022 a fost redactat de Direcția Transporturi

Mihai TEODORESCU - Director executiv

Cristian EREMIA – Șef Serviciu Strategie Transport Urban

Alexandru NISTOR - Expert



PRODUSE LIVRABILE ÎN CADRUL PREȚULUI CONTRACTULUI

Ofertantul va livra în cadrul contractului fără nicio cheltuială din partea Achizitorului următoarele:
1. SDV-URI SPECIFICE (SCULE, DISPOZITIVE ȘI VERIFICATOARE) CONFORM MANUALULUI DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII: NUMĂR SETURI (ANEXA 1.1) LIVRABILE ACHIZITORULUI. Ofertantul va livra SDV-urile specifice pentru executarea lucrărilor de intervenție/ verificări/ reglaje și reparații pentru troleibuz ca ansamblu, cât și pentru toate componentele și sistemele acestuia conform precizărilor din documentația pentru categoria unităților tip Reprezentantă Service (conform RNTR 9).

Furnizorul va defini componența unui set complet de SDV-uri specifice, conform manualului de întreținere și reparații, însoțite de pliante și prospecte. Setul va conține obligatoriu, cel puțin, SDV-urile definite în Anexa 1.1. Acestea vor intra în proprietatea Achizitorului.

Echipamentele de diagnosticare complete (inclus hardware și software) necesare procesului de diagnosticare a sistemelor și agregatelor vehiculului și pentru reglarea și setarea acestora (Anexa 1.1).

Ofertantul va prezenta dotarea cu echipamentele de diagnosticare specifice, complete pentru toate sistemele controlate electronic, precum și software de reinstalare pentru punctele în care este posibilă deteriorarea, conform precizărilor din documentația pentru categoria unităților tip Reprezentantă – Service.

Ofertantul va prezenta angajamentul ferm privind livrarea în prețul contractului a programului software în original și în limba română și de asemenea va garanta livrarea gratuit a oricărui upgrade actualizat în timpul duratei de viață a vehiculului. Livrarea softului va fi făcută odată cu prima tranșă de troleibuze.

2. PIESE DE SCHIMB ȘI MATERIALE DE PRIMA DOTARE (ANEXA 1.2) LIVRABILE ACHIZITORULUI.

3. AGREGATE ȘI UNITĂȚI ELECTRONICE DE COMANDĂ DE PRIMA DOTARE (ANEXA 1.3) LIVRABILE ACHIZITORULUI.

4. REPERE CONSUMABILE ȘI DE MARE UZURĂ PENTRU TOATĂ PERIOADA DE GARANȚIE DE 5 ANI SAU 300.000 KM (ANEXA 1.4) LIVRABILE ACHIZITORULUI (FILTRE, PLĂCUTE FRÂNĂ, BECURI, LĂMPI ILUMINAT, SIGURANTE FUZIBILE, CONTACT GLISANT, ETC)

Ofertantul va defini reperele consumabile necesare activității de întreținere și revizii tehnice în termen de garanție, cantitățile necesare, codurile de catalog și periodicitatea de schimb. Calculul se va face pentru 300.000 km/troleibuz, considerând un parcurs mediu anual de 60.000km/ troleibuz.

Prin repere consumabile și de mare uzură se definește orice reper (inclusiv cele enumerate în paranteza) care are o perioadă de utilizare în exploatare (în condițiile de exploatare din București) mai mică decât perioada de garanție menționată în caietul de sarcini. Acestea sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate de către ofertant, fără niciun cost pentru Achizitor pentru toată perioada de garanție.

Filtrele de aer ale agregatelor și setul de filtre pentru climatizare se vor schimba după un parcurs de maxim 30.000 km pentru un troleibuz.

5. MATERIALE CONSUMABILE NECESARE PENTRU ÎNLOCUIREA CONFORM PRESCRIPȚIILOR PRODUCĂTORULUI ȘI PENTRU COMPLETĂRI PE ÎNTREAGA PERIOADA DE GARANȚIE – 5 ANI SAU 300.000 KM (ANEXA 1.5) LIVRABILE ACHIZITORULUI (ULEIURI, UNSORI SPECIALE, AGENT FRIGORIFIC, ETC).

Ofertantul va defini materialele consumabile necesare activității de întreținere și revizii tehnice în termen de garanție, cantitățile necesare, codurile de produs și periodicitatea de schimb.

Calculul se va face pentru 300.000 km/troleibuz, considerând un parcurs mediu anual de 60.000km/ troleibuz.

Cantitățile menționate mai jos reprezintă cantitățile minime care trebuie incluse în mod obligatoriu în ofertă, ofertantul putând doar să majoreze cantitativ și să completeze ca sortodimensiuni ofertă în funcție de manualul propriu de exploatare și întreținere.

- minim două schimburi complete de ulei compresor + completările aferente ulei consumat;

- minim două schimburi complete de ulei servodirecție + completările aferente (unde este cazul);

- minim două schimburi complete de ulei transmisie principală (grup diferențial) + completările aferente;

Ofertantul va defini marca, tipul și caracteristicile principale pentru, uleiuri, unsoarele speciale, agent frigorific, etc, necesare activității de întreținere în termen de garanție, cantitățile necesare, caracteristicile tehnice și periodicitatea de schimb. Ofertantul va detalia de asemenea marca, tipul și caracteristicile principale ale lichidelor și lubrifianților ce sunt folosiți pe troleibuz în momentul livrării.

În mod concret uleiurile și lubrifianții care nu se vor consuma în totalitate în perioada de garanție rămân proprietatea Achizitorului. Pentru uleiurile și lubrifianții pentru care din motive tehnice, consumul în perioada de garanție va fi mai mare decât cel indicat, livrarea va fi gratuită (iar această clauză se va introduce în contract).

Cantitățile de uleiuri și lubrifianți care la terminarea perioadei de garanție rămân neconsumate rămân în proprietatea Achizitorului gratuit.

Piese de schimb și materiale de prima dotare (anexa 1.2), agregate și echipamente de prima dotare (anexa 1.3) și repere consumabile și de mare uzură (anexa 1.4) vor prelua garanția vehiculului pe care au fost înlocuite.

Pentru SDV-uri (anexa 1.1) garanția va fi de minim 24 de luni de la livrare.

Garanția respectiv mentenanță gratuită pentru componentele software, pentru echipamentele de diagnosticare complete va fi de minim 24 de luni de la livrare.

SDV-URI, ECHIPAMENTE ȘI SOFT-URI SPECIFICE PENTRU EXECUTAREA
LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII, DIAGNOSTICARE ȘI REGLARE

Nr.crt.	Denumirea		Cantitatea
1	-	megohmetru 500 -1000V	4 bucăți
	-	aparăt măsurat temperatura cu laser	4 bucăți
2	Dispozitive specifice vehiculului	PENTRU MONTAT – DEMONTAT	
		- rulmenți	4 bucăți
		- pivoți	4 bucăți
		- capete de bară	4 bucăți
		- silent-bloc-uri	4 bucăți
		- discuri frână	4 bucăți
		- simeringuri	4 bucăți
		- motor de tracțiune	4 bucăți
		- motocompresor	4 bucăți
		- kit scule profesionale montat geamuri prin lipire	4 bucăți
		- dispozitiv pneumatic montat/demontat piulițe roți	4 bucăți
		CHEI DINAMOMETRICE/CHEI SPECIALE	
		- roți	4 bucăți
		- șuruburi arbore cardanic transmisie	4 bucăți
		- piulițe fuzete roți față	4 bucăți
- piulițe fuzete roți spate	4 bucăți		
- capete de bară	4 bucăți		
3	-	Stand pentru verificarea compresoarelor după reparație	1 bucata
4	-	Instalație pentru verificarea și încărcarea cu agent frigorific a instalației de climatizare inclusiv aparat de determinare a pierderilor de agent frigorific	1 bucată

NOTĂ: Lista va fi completată de către fiecare ofertant cu SDV-urile specifice troleibuzului. SDV-urile vor fi realizate pe baza unor documentații și vor fi certificate privind protecția muncii, PSI, măsuri electrosecuritate (unde este cazul); aparatele de măsură și control vor fi metrologizate. Pentru standuri și dispozitive se vor asigura instrucțiuni de utilizare și instrucțiuni specifice de protecția muncii și PSI.

**În cazul în care un singur aparat poate diagnostica mai multe sisteme (subsisteme) din lista de solicitări se elimină ca solicitare aparatele ce au funcții incluse în aparatul mai sus nominalizat. Numărul de astfel de aparate va fi de 4 bucăți.

În cazul în care pe parcursul derulării contractului, Achizitorul constată că sunt necesare și alte SDV – uri specifice, care nu au fost incluse în ofertă, Furnizorul este obligat să le livreze pe costurile sale.

Termen de livrare: cu primul lot de troleibuze livrate.

PIESE ȘI MATERIALE DE PRIMA DOTARE

Nr.crt.	Denumirea	Cantitate
1	Stăngi captator	10 bucăți
2	Capete captator	40 bucăți
3	Pivoți + bucși	2 seturi
4	Capete bară (set)	2 seturi
5	Bare direcție – ansamblu (set)	2 seturi
6	Rulmenți	
6.1	- pivoți	2 seturi
6.2	- roți axa față	2 seturi
6.3	- roți axa spate	2 seturi
7	Buloane roți cu piulițe	
7.4	- axa față (set)	2 seturi
7.2	- axa spate (set)	2 seturi
8	Amortizoare suspensie	
8.1	- axa față	2 bucăți
8.2	- axa spate	4 bucăți
9	Burdufuri de suspensie	
9.1	- axa față	2 bucăți
9.2	- axa spate	4 bucăți
10	Lampă completă iluminat salon (set)	2 seturi
11	Faruri	10 bucăți
12	Proiectoare	10 bucăți
13	Lămpi semnalizare-față	
15.1	- față	10 bucăți
15.2	- lateral	10 bucăți
15.3	- spate	10 bucăți
15.4	- lămpi gabarit laterale	60 bucăți
15.5	- lampă stop spate	10 bucăți
15.6	- lampă alba mers înapoi	10 bucăți
14	Catadioptri (set)	4 seturi
15	Parbrize + garnituri (set)	10 seturi
16	Lunete + garnituri	6 bucăți
17	Geamuri laterale (salon și cabină conducere) (set)	2 seturi
18	Geamuri uși laterale (set)	5 seturi
19	Garnituri și ornamente din cauciuc	
19.1	- geamuri,uși,capace,etc (set)	2 seturi
20	Lămele ștergător ansamblu (cu suport metalic)	10 bucăți
21	Articulație acționare ștergător parbriz	2 bucăți
22	Motor ștergător parbriz	2 bucăți
23	Furtune	
23.1	- sistem frânare (set)	2 seturi
23.2	- servodirecție (set)	2 seturi
24	Relee comandă, microîntrerupătoare	3 seturi
25	Siguranțe automate (set)	3 seturi
26	Simeringuri	
26.1	- axa față	2 seturi
26.2	- axa spate	2 seturi

Nr.crt.	Denumirea	Cantitate
27	Supape de reglare a suspensiei pneumatice (set)	2 seturi
28	Supape releu (set)	1 set
29	Electrovalve uși	1 set
30	Cilindri acționare uși	1 set
31	Aparatură bord:	
31.1	- aparate indicatoare	1 set
31.2	- display computer bord	1 bucată
31.3	- lămpi	3 seturi
31.4	- butoane(acționare uși,BUS STOP,DST, etc.)	3 seturi
31.5	- comutatoare(selector mers,instalati incalzire,acționare macaz,etc.)	3 seturi
31.6	- buzere	3 seturi
32	Comutator (bloc lumini)	
32.1	- semnalizare, schimbator faze, ștergător parbriz, etc.	4 bucăți
33	Elemente de caroserie:	
33.1	- mască frontală	10 bucăți
33.2	- colțar mască față stânga	10 bucăți
33.3	- colțar mască față dreapta	20 bucăți
33.4	- bară protecție față (ornament)	4 seturi
33.5	- mască spate	4 bucăți
33.6	- colțar mască spate stânga	12 bucăți
33.7	- colțar mască spate dreapta	8 bucăți
33.8	- bară protecție spate (ornament)	2 seturi
33.9	- capace laterale complete	4 seturi
33.10	- ochelari far stânga	10 bucăți
33.11	- ochelari far dreapta	14 bucăți
33.12	- garnituri pasaj roată	4 seturi
33.13	- set brațe oglinzi exterioare complet echipate	4 seturi
33.14	- butoane exterioare/interioare deschidere uși	4 seturi
34	Kit reparație compresor	2 seturi
35	Contactori compleți	2 seturi
36	Senzori, traductori etc	2 seturi
37	Set piese de schimb pentru Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE), format dintr-un bloc de baterii electrice de tracțiune și un sistem de management al încărcării/descărcării	2 seturi

Notă:

- se vor considera geamurile laterale de fereastră. Geamul lateral de fereastră include: atât pe cele fixe cât și pe cele combinate cu geamuri culisante;
- (set) = totalitatea elementelor în cauză, la nivelul unui troleibuz;

Termen de livrare: esalonat în termen de maxim 45 zile de la solicitarea Achizitorului, cu finalizarea livrărilor până la livrarea ultimului troleibuz și condiționează eliberarea garanției de bună execuție a contractului.

Reperele menționate în aceste liste vor constitui un stoc minim de piese și materiale de rezervă în scopul evitării imobilizării troleibuzelor pentru perioade îndelungate în urma unor avarieri accidentale (evenimente de circulație, acte de vandalism, evenimente neprevăzute, etc.). Aceste repere nu vor putea fi utilizate de Furnizor pentru rezolvarea situațiilor apărute în TG.

AGREGATE ȘI UNITĂȚI ELECTRONICE DE COMANDĂ DE PRIMA DOTARE

Nr. crt.	Denumirea	Cantitate
1.	Motor tracțiune	2 bucăți
2.	Motocompresoare aer	2 bucăți
3.	Pompa/motor servodirecție	2 bucăți
4.	Motor acționare servicii auxiliare	2 bucăți
5.	Unități electronice de comandă a echipamentului de tracțiune/frânare	2 bucăți
6.	Unități electronice de comandă a suspensiei (ECAS)	2 bucăți
7.	Înterupător automat ultrarapid	2 bucăți
8.	Pedaliere complete frână, accelerație	2 seturi
9.	Echipament de comandă și control cu microprocesor uși	2 seturi
10.	Echipament sesizare tensiune la caroserie (DST)	2 bucăți
11.	Corpuri încălzire salon	2 bucăți
12.	Instalații încălzire cabină	2 bucăți
13.	Computer bord	2 bucăți
14.	Compresor instalație climatizare cabină+salon	2 seturi
15.	Set complet baterii clasice tracțiune (24V)	2 seturi
16.	Set complet baterii pentru Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE),	1 set

Notă: Pentru reperele menționate mai sus care nu există în echiparea vehiculului oferit, ofertanții vor furniza reperele echivalente din punct de vedere funcțional sau vor face dovada inexistenței acestora prin documentația aferentă.

Termen de livrare: eșalonat în termen de maxim 45 zile de la solicitarea Achizitorului cu finalizarea livrărilor până la livrarea ultimului troleibuz și condiționează eliberarea garanției de bună execuție a contractului.

Reperele menționate în aceste liste vor constitui un stoc minim de piese și materiale de rezervă în scopul evitării imobilizării troleibuzelor pentru perioade îndelungate în urma unor avarieri accidentale (evenimente de circulație, acte de vandalism, evenimente neprevăzute, etc.). Aceste reperi nu vor putea fi utilizate de Furnizor pentru rezolvarea situațiilor apărute în TG.

**REPERE CONSUMABILE ȘI DE MARE UZURĂ PENTRU EXECUTAREA
LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE PLANIFICATĂ
ÎN PERIOADA DE GARANȚIE FULL WARRANTY / TROLEIBUZ**

Nr. Crt	Denumire repere consumabile și de mare uzură: filtre ulei, filtre aer, becuri, lamele ștergător, geamuri oglinzi retrovizoare exterioare, contacte glisante etc.	Periodicitate schimb	Cantități minime/ troleibuz în perioada de garanție*)
	REPERE CONSUMABILE ȘI DE MARE UZURĂ		
1.	Filtru ulei servodirecție (daca este cazul)		
2.	Filtru separator (al instalației de aer comprimat)		
3.	Filtru aer aspirație motor (după caz)		
4.	Filtre aer și ulei compresor aer		
5.	Filtru aer aspirație climatizare post conducere		
6.	Filtre aer aspirație climatizare salon pasageri – set (după caz)		
7.	Placute frână – set		
8.	Lamele ștergător		
9.	Becuri, LED-uri – toate sortotipodimensiunile		
10.	Siguranțe fuzibile		
11.	Contact glisant pentru capul de captator		
12.	Caseta de fixare a piesei de contact la rețea		
13.	Benzile electrice de contact la carosabil ale dispozitivului de sesizare a tensiunii la caroserie		
14.	Repere consumabile și de mare uzură estimate de către ofertant în funcție de particularitățile troleibuzului și în conformitate cu manualele de întreținere și reparații*)		

*) Cantitățile și periodicitatea de schimb se completează de către ofertant

Notă: Furnizorul va defini reperele și cantitățile necesare desfășurării activității de întreținere și revizii planificate (conform manualului de întreținere și reparație al troleibuzului) necesare în perioada de garanție definită de documentația de atribuire.

Cantitățile prezentate în ofertă se calculează pentru perioada de garanție definită de documentația de atribuire și trebuie incluse în mod obligatoriu în ofertă iar la terminarea perioadei de garanție, reperele neconsumate intră gratuit în proprietatea Achizitorului.

Dacă pe parcursul derulării perioadei de garanție se constată că anumite repere lipsesc din lista întocmită de către Furnizor sau cantitățile sunt insuficiente, acestea vor fi livrate gratuit de către ofertant.

Termen de livrare: va fi stabilit de către Furnizor în funcție de periodicitățile specificate în manualul de întreținere și revizii tehnice planificate. Furnizorul va întreprinde toate demersurile pentru livrarea acestora în timp optim. În cazul în care troleibuzul este imobilizat datorită lipsei oricărui reper din stoc, Furnizorul va plăti penalități/daune, calculate din momentul imobilizării.

**MATERIALE CONSUMABILE, ULEIURI ȘI UNSORI SPECIALE PENTRU EXECUTAREA
LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE PLANIFICATĂ
ÎN PERIOADA DE GARANȚIE FULL WARRANTY / TROLEIBUZ**

Nr. Crt	Denumire materiale consumabile: uleiuri, unsori speciale, agent frigorific etc	Periodicitate schimb ^{*)}	Cantități minime/ troleibuz în perioada de garanție ^{*)}
Uleiuri, unsori speciale, agent frigorific etc			
1.	Ulei compresor aer (sortiment de primă dotare)		
2.	Ulei transmisie principală (sortiment de primă dotare)		
3.	Ulei direcție (sortiment de primă dotare)		
4.	Ulei pentru compresorul de aer condiționat (sortiment de primă dotare)		
5.	Vaselină gresat pivoți etc. (sortiment de primă dotare)		
6.	Agent frigorific (sortiment de primă dotare)		
Materiale consumabile, ulei, unsori și alte materiale recomandate de către ofertant în funcție de particularitățile troleibuzului și în conformitate cu manualele de întreținere și reparații ^{*)}			

^{*)} Cantitățile și periodicitatea de schimb se completează de către ofertant

Notă: Furnizorul va defini materialele și cantitățile necesare desfășurării activității de întreținere și revizii planificate (conform manualului de întreținere și reparație al troleibuzului) necesare în perioada de garanție definită de documentația de atribuire.

Cantitățile prezentate în ofertă se calculează pentru perioada de garanție definită de documentația de atribuire și trebuie incluse în mod obligatoriu în ofertă iar la terminarea perioadei de garanție, reperatele neconsumate intră gratuit în proprietatea Achizitorului.

Dacă pe parcursul derulării perioadei de garanție se constată că anumite materiale lipsesc din lista întocmită de către Furnizor sau cantitățile sunt insuficiente, acestea vor fi livrate gratuit de către ofertant.

Termen de livrare: va fi stabilit de către Furnizor în funcție de periodicitățile specificate în manualul de întreținere și revizii tehnice planificate. Furnizorul va întreprinde toate demersurile pentru livrarea acestora în timp optim. În cazul în care troleibuzul este imobilizat datorită lipsei oricărui reper din stoc, ofertantul va plăti penalități/daune, calculate din momentul imobilizării.

ACHIZITORUL

PROTOCOL

În scopul creșterii operativității privind tratarea defectelor în TG și reducerii timpului de imobilizare la troleibuzele noi achiziționate, aflate în exploatare la ACHIZITOR, inclusiv la echipamentele lor, ACHIZITORUL va organiza evidența operativă și va nominaliza responsabilii din cadrul unităților de exploatare care vor întocmi documentele de anunțare, constatare și remediere a defectelor în TG și scoatere din imobilizare a troleibuzelor conform următoarei proceduri:

1. Pentru fiecare troleibuz, la schimbul I se va întocmi proces verbal de constatare a defectului, în ziua producerii acestuia, care va fi semnat obligatoriu de către reprezentantul Achizitorului și eventual vizat de reprezentantul contractantului din unitatea de exploatare. Pentru schimbul II (zile lucrătoare), sâmbăta și duminică se va întocmi proces verbal de constatare a doua zi. La solicitarea reprezentantului contractantului, procesul verbal de constatare poate fi semnat și de reprezentanți ai subcontractantului prezenți la constatare în ziua întocmirii. Procesul verbal de constatare va fi înregistrat și datat și se va păstra în original la unitatea de exploatare, într-un dosar de evidență.
2. Procesul verbal întocmit conform punctul 1; se va transmite imediat de către unitatea de exploatare deținătoare, contractantului pentru notificarea defectelor apărute în perioada de garanție înregistrată și datată în aceeași zi cu apariția defectelor. Se vor stabili responsabili privind transmiterea notificărilor atât la schimbul I și II în zilele lucrătoare cât și în zilele de sâmbătoare.
3. După remedierea defectului, în ziua în care troleibuzul este apt de circulație, se va completa procesul verbal de remediere și scoatere din imobilizare (conform anexei 4), care va fi semnat obligatoriu de reprezentanții Achizitorului și ai Furnizorului. Procesul verbal de remediere scoatere din imobilizare se înregistrează și se păstrează în original la unitatea de exploatare.
4. Lunar unitățile de exploatare vor întocmi situația centralizată a remedierilor în termen de garanție și a zilelor de imobilizare datorate defectelor în TG. (la cerere se vor prezenta și copii ale proceselor verbale de constatare, de remediere și scoatere din imobilizare).
5. Pentru execuția contractului, lunar, Achizitorul va întocmi un raport conform formularului din anexa 5, cu defectele și zilele de imobilizare însoțit de copii ale proceselor verbale de constatare și scoatere din imobilizare după remedierea defectelor.
6. Pentru troleibuzele a căror imobilizare trece de la o luna la alta, la rubrica „observații” din anexa 5 se va face mențiunea „defect neremediat ..”, urmând ca în luna următoare să se facă mențiunea „defect în continuare” tot la rubrica „observații”.
7. Calculul zilelor de imobilizare se face conform prevederilor contractului.

Cerere pentru remediere în TG / Warranty Claims

Nr. De înregistrare/Registration no. _____

Achizitorul / Purchaser _____

Data / Date _____

Nr. De inventar / Inventory no. _____

Nr. De circulație / Licence plate no. _____

Data livrării / Delivery date _____

Seria șasiu / VIN _____

Km. Bord / Mileage (km) _____

Descriere defect / Warranty claims issues

.....

.....

Observații / Remarks

.....

.....

.....

Va rugam să interveniți pentru remedierea defectelor în cel mai scurt timp. / We kindly ask to make the necessary repairments as fast is possible.

Prezenta constituie notificare scrisă pentru defectele apărute în perioada de garanție conform prevederilor Cap....., art..... din contractul/This is written notice for defects during the warranty period according to the Chapter, Art. contract

Achizitorul / Purchaser _____

Responsabil tehnic al Achizitorului /Technical responsible purchaser _____

Semnatura / Signature _____

Proces verbal de remediere și scoatere din imobilizare /
Taking over protocol after warranty repair

Nr. De inregistrare/Registration no. _____

Achizitor / Purchaser _____

Data / Date _____

Nr. De inventar / Inventory no. _____

Nr. De circulație / Licence plate no. _____

Data livrării / Delivery date _____

Seria șasiu / VIN _____

Km bord / Mileage (Km) _____

Descriere defect / Warranty claims defects

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: _____ Observații / Remarks:

Troleibuzul nu a fost remediat din motivul: _____ și va fi reprogramat la o dată ulterioară.

Responsabil Furnizor /Responsible of Supplier _____

Semnatura / Signature _____

Troleibuzul a fost repus în funcțiune și se predă astăzi _____ spre exploatare la Achizitor / The trolleybus have been repaired and it is given today _____ to Purchaser.

Troleibuzul corespunde din punct de vedere tehnic și al siguranței circulației/The trolleybus meets the technical and traffic safety conditions

Responsabil Furnizor/ Responsible of Supplier _____

Semnătura / Signature _____

Achizitor / Purchaser

Observații Achizitor privind modul de remediere/ Purchaser notes on how to resolve: _____

Responsabil tehnic Achizitor /Technical responsible of purchaser.

Semnatura / Signature _____

ACHIZITOR -

Către:

RAPORT
privind defectele și zilele de imobilizare
pentru troleibuze aflate în TG

Prin prezenta va comunicăm situația zilelor de imobilizare, ca urmare a defectării troleibuzelor din dotarea În perioada

Nr. Crt.	Nr. Docum. Și data intrării în imobilizare	Nr. Docum. Și data ieșirii din imobilizare	Defect	Zile imobilizare		Observații
				Total	Imputabile	

Numărul total de zile de imobilizare imputabile, calculate în conformitate cu prevederile cap. din contractul este de reprezentând o valoare de Euro.

Va rugăm să faceți demersurile necesare pentru recuperarea daunelor de la contractant

Anexam în copie notificările de defectare și procesele verbale de constatare și remediere a defectelor semnalate de reprezentanții Achizitorului, contractantului și subcontractanți.

REPREZENTANT ACHIZITOR

DAUNE

1. **DAUNELE DIRECTE** datorate Achizitorului de către Furnizor sunt daunele rezultate în urma imobilizării troleibuzului datorită defectelor imputabile Furnizorului, apărute la vehicul în perioada de garanție.

În caz de defectare a troleibuzului în termen de garanție Furnizorul va plăti Achizitorului daune directe conform prevederilor contractuale.

Remedierea defecțiunilor în termen de garanție se va realiza fără penalizări/daune în maxim 24 ore pentru intervențiile care nu necesită demontări de agregate/echipamente și în maxim 48 ore pentru intervențiile care necesită demontări de agregate/echipamente, de la întocmirea notificării transmise.

Perioada de calcul a penalităților/daunelor va începe după trecerea a 24/48 de ore din momentul transmiterii notificării către Furnizor, conform caietului de sarcini și se va încheia la data întocmirii procesului verbal de remediere și scoatere din imobilizare conform anexei 3.

2. **DAUNELE INDIRECTE** sunt daunele datorate Achizitorului de către Furnizor în cazul producerii unor evenimente rutiere, accidente de munca sau evenimente P.S.I. datorate apariției de defecțiuni în termen de garanție imputabile Furnizorului.

Furnizorul va plăti daune conform constatărilor facute de organele în drept (Poliția Rutiera, organul constatator al asiguratorului, I.T.P.M., Pompierii Militari, etc).

LISTA VERIFICĂRILOR LA RECEPȚIA TROLEIBUZULUI

Nr. Crt.	Denumirea verificării	Metode de control și aparatură necesară	Constatări
1.	IDENTIFICAREA		
1.1.	Verificarea concordanței dintre datele cuprinse în certificatul de înregistrare și datele corespunzătoare vehiculului	Control vizual	
1.2.	Verificarea existenței documentației la livrare și a execuției în conformitate cu această documentație.	Control vizual	
1.3.	Verificarea amenajărilor interioare	Control vizual	
2.	SISTEMUL DE CAPTARE		
2.1.	Verificarea funcționării, la urcare și coborare, din comanda conducătorului de vehicul	Control vizual	
2.2.	Verificare comportare la pierderea accidentală a contactului cu rețeaua	Control vizual	
2.3.	Verificarea comportării la dezaxarea față de rețeaua de contact	Control vizual	
2.4.	Verificare, la bord, a sistemului de avertizare a lipsei tensiunii	Control vizual și/sau auditiv	
3.	MOTORUL/MOTOARELE DE TRACȚIUNE		
3.1.	Verificare etanșeitate carcasă motor de tracțiune și funcționare a dispozitivelor de întrerupere alimentare cu energie electrică	Control vizual	
3.2.	Verificare stare, fixare, etanșeitate instalație electrică de alimentare motor, rezistență de izolație	Control vizual și auditiv cu motorul în funcțiune încercări în staționare	
3.3.	Verificare stare, fixare: carcasă motor pe caroserie; anexe etc.	Control vizual și auditiv încercare manuală	
3.4.	Verificare funcționare sisteme de comandă și control electronice, parametri funcționare motor de tracțiune	Încercări în staționare și în parcurs	
4.	Verificare funcționare echipamente pentru Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE),		
4.1.	Verificare baterie de acumulatori din sistemul Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE),		
4.2.	Verificare sistem management pentru Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE),		
4.3.	Verificare sistem climatizare pentru Sistemul Reîncărcabil de Stocare a Energiei Electrice (SRSEE),		
5.	TRANSMISIA		
5.1.	Verificare etanșeitate: punte motoare, reductor	Contr. vizual cu autovehic. pe canal/pe elevator	

Nr. Crt.	Denumirea verificării	Metode de control și aparatură necesară	Constatări
5.2.	Verificare stare, fixare: punte motoare, transmisie;	Control vizual și auditiv, pe canal/pe elevator	
5.3.	Verificare funcționare: transmisie	Încercări în staționare și în parcurs	
6.	ROȚILE		
6.1.	Verificare stare, fixare: jante	Contr. vizual și manual	
6.2.	Verificare stare, montare, uzură, presiune: pneuri	Control vizual	
7.	SUSPENSIA		
7.1.	Verificare eficacitate, simetrie suspensie și funcționare funcție „Îngenunchiere”	Contr. comp. al susp. la două roți /aceeași punte	
7.2.	Verificare stare, fixare: amortizoare, brațe, bare stabilizatoare, perne de aer, bolțuri, plăcuțe reazem	Control vizual	
7.3.	Verificare etanșeitate: amortizoare, perne de aer	Contr.vizual și auditiv cu autoveh. pe canal/elevator	
7.4.	Verificare fixare, stare, joc: ax portant, brațe oscilante	Încercare cu susp. punții pe cric/ pe elevator	
8.	DIRECȚIA ȘI PUNTEA FAȚĂ-SPATE		
8.1.	Stare, fixare: volan, coloană de direcție, levier, bare, pivoți, punte, mecanism de direcție	Control vizual cu autovehiculul pe canal	
8.2.	Verificare jocuri: volan, coloană de direcție, articulații, levier, bare, pivoți, rulmenți butuc, mecanism de direcție	Control vizual cu autovehiculul pe canal și pe stand	
8.3.	Verificare stare, fixare, funcționare: servodirecție	Se verifică funcționarea cu și fără motorul pornit	
8.4.	Verificare sistem reglaj poziție volan	Control funcționare	
9.	SISTEMUL DE FRÂNARE		
9.1.	Verificare stare, fixare: conducte, racorduri, supape de comandă și acționare,	Control vizual cu autoveh. pe canal /pe elevator	
9.2.	Verificare etanșeitate: circuite de frânare	Control vizual cu autoveh. pe canal /pe elevator	
9.3.	Verificare eficacitate: frână de serviciu	Probă frânare	
9.4.	Verificare eficacitate: frână de staționare	Probă intrare în funcțiune	
9.5.	Verificare funcționare: servofrână, frână de încetinire, sisteme antiblocare și antipatinare	Acționarea frânei cu și fără motorul în funcționare	
10.	ȘASIU, CAROSERIE, CABINĂ		
10.1.	Verificare stare: șasiu (lonjeroane, traverse) dispozitiv de remorcare	Control vizual cu autoveh. pe canal /pe elevator	
10.2.	Verificare stare, fixare: caroserie, post conducere, scaune, bare și mânere de susținere	Control vizual	
10.3.	Verificare stare, fixare, acțion.: parbriz, lunetă, geamuri laterale, oglinzi exterioare și interioare	Control vizual	
10.4.	Verificarea ieșirilor de siguranță	Control vizual	
10.5.	Verificarea funcționării ușilor de acces călători, rampei pentru persoane cu dizabilitati	Control vizual	
10.6.	Verificare stare, fixare: roată de rezervă, cale roți	Control vizual	

Nr. Crt.	Denumirea verificării	Metode de control și aparatură necesară	Constatări
10.7.	Aspect exterior: caroserie, cabină, plăci de înregistrare.	Control vizual	
10.8.	Încercarea caroseriei la apă	Control vizual	
11.	INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE ILUMINARE, SEMNALIZARE ȘI AUXILIARĂ		
11.1.	Verificare stare, fixare: faruri	Control vizual	
11.2.	Verificare stare, fixare: lămpi de semnalizare, de poziție, de frânare, de gabarit	Control vizual	
11.3.	Verificare stare, fixare: lămpi de ceață, de mers înapoi, iluminare număr de înregistrare, catadioptri	Control vizual	
11.4.	Verificare: luminile instalației electrice de iluminare exterioară, semnalizare și auxiliară	Control vizual	
11.5.	Verificarea iluminatului interior.	Control vizual	
11.6.	Verificare stare, fixare: cablaj, siguranțe	Control vizual	
11.7.	Verificare stare, fixare, funcționare: ștergătoare parbriz, spălător parbriz, avertizor sonor, baterie acumulatori	Control vizual și în funcționare	
11.8.	Verificarea, funcționare: vitezometru, tahograf, dispozitiv de limitare a vitezei	Control vizual și încercare în parcus	
11.9.	Verificare stare, funcționare: instalație de climatizare, sistemului de încălzire, dezaburire și ventilație	Verificare funcționare	
12.	ACCESORII, AMENAJĂRI		
12.1.	Verificare dotare: triunghi presemnalizare, trusă medicală, stingător de incendiu, cale roți, roată rezervă	Control vizual	
12.2.	Verificare ideograme: "ieșire de siguranță", "ciocan pentru spargerea geamului", "loc stingător de incendiu", "marcare loc trusă sanitară", "dispozitiv de deschidere de urgență a ușii"	Control vizual	
12.3.	Verificare funcții sistem electronic complet de control, diagnoză defecte și transmisii date (executiv, de semnalizare, înregistrare date)	Control vizual și încercare în parcus	
12.4.	Verificare funcționare sistem ungere centralizată (dacă este cazul)	Control vizual cu autoveh. pe canal și pe stand	
12.5.	Verificarea condițiilor privind protecția împotriva focului		
12.6.	Verificare sistem complet de informare călători: indicatoare de traseu, indicator interior vizual, unitate voce, unitate control	Control vizual și în funcționare	
13.	EMISII POLUANTE		
13.1.	Verificare zgomote anormale in functionare	Control auditiv	

COMISIE RECEPȚIE ACHIZITOR:

ACHIZITOR
Unitatea de exploatare

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE
ĂL TROLEIBUZULUI Nr.

Încheiat astăzi, între Achizitor și, la sediul unității
de exploatare, cu ocazia predării – primirii troleibuzului tip.....,
având următoarele date de identificare:

Achizitor :
Nr. inventar
serie șasiu / VIN
serie motor

Se certifică de către Achizitor.....că s-a verificat troleibuzul și a trecut probele conform
listei de verificări anexate.

S-a verificat existența următoarelor documente:

I. Declarație de conformitate, solicitat conform Ordonanței nr. 80/2000 privind
omologarea și certificarea produselor și materialelor de exploatare utilizate la vehiculele rutiere
în vederea introducerii pe piață sau punerii la dispoziție pe piață în România, precum și
supravegherea pieței pentru acestea și conform SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 Evaluarea
conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale;

II. Certificat de garanție - conform declarației asumate de către furnizor;

III. Certificat de calitate, solicitat conform REGULAMENTULUI (UE) 2018/858 AL
PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI AL CONSILIULUI privind omologarea și supravegherea
pieței autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și
unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective, de modificare a Regulamentelor
(CE) nr. 715/2007 și (CE) nr. 595/2009 și de abrogare a Directivei 2007/46/CE;

IV. Manual de exploatare / conducere;

V. Carnet service;

VI. Cartela de date.

Lipsuri și neconformități constatate:

.....
.....
.....

Alte observatii (km bord la receptie, etc)

Având în vedere că troleibuzul cod VINîndeplinește condițiile impuse de
siguranța circulației, se recepționează de către Achizitorul unitatea de
exploatare

Comisia

Achizitor

Furnizor

.....
Am primit

.....
Am predat

.....
.....