



# **CAIET DE SARCINI**

**PRIVIND ACHIZIȚIA DE TROLEIBUZE NOI DESTINATE  
TRANSPORTULUI PUBLIC DE CĂLĂTORI DIN  
MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA**

**CLUJ-NAPOCA, 2017**



## Definiții

**Troleibuz** – este definit ca fiind un vehicul de transport public propulsat de energie electrică provenită de la o rețea aeriană de contact, destinat transportului public local și/sau metropolitan, asimilat vehiculelor de transport rutiere. Troleibuzele fac parte din categoria M3, având mai mult de opt locuri așezate în plus față de locul așezat al conducătorului auto și care au o masă maximă care depășește 5 tone. Troleibuzele pot avea spații destinate pasagerilor care călătoresc în picioare, construite astfel încât să permită mișcări frecvente ale pasagerilor (Directiva 2007/46/CE [1], Directiva 2001/85/CE [2], Regulamentul CEE-ONU R 107 [27]).

**Reparația generală (RG)** este o reparație planificată ce are drept scop depistarea și remedierea defectelor care conduc la o stare de funcționare necorespunzătoare sau la o stare de defectare. Planificarea reparației generale în ciclul de revizii și reparații planificate și nominalizarea lucrărilor ce vor fi efectuate, se realizează de către producător (vezi Manualul Utilizatorului), producător care stabilește de asemenea norma de timp sau norma de kilometrii la care acest tip de intervenție se realizează.

**Durata medie de bună funcționare** reprezintă media limitelor minime și maxime prevăzute pentru durata normală de funcționare prevăzută de către producător (în ani). Durata normală de funcționare reprezintă durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal, valoarea de intrare a mijlocului fix pe calea amortizării.

(Notă: Duratele normale de utilizare a mijloacelor fixe sunt stabilite în HG 2139/2004 [3]).

**Utilizator** - Compania de Transport Public Cluj-Napoca SA.

**Beneficiar** – Primăria Municipiului Cluj-Napoca.

## Cuprins

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Definiții.....                                                                                                     | 3  |
| Lista de adnotări și prescurtări.....                                                                              | 8  |
| 1 Generalități.....                                                                                                | 9  |
| 1.1 Obiectul și domeniul de aplicare.....                                                                          | 9  |
| 1.2 Conformitate cu documentele de standardizare.....                                                              | 9  |
| 2 Condiții tehnice eliminatorii.....                                                                               | 13 |
| 3 Condiții tehnice.....                                                                                            | 14 |
| 3.1 Cerințe de mediu înconjurător.....                                                                             | 14 |
| 3.2 Condiții mecanice.....                                                                                         | 14 |
| 4 Descrierea generală constructivă a troleibuzelor.....                                                            | 15 |
| 5 Documentație.....                                                                                                | 17 |
| 6 Condiții tehnice de calitate.....                                                                                | 19 |
| 6.1 Specificații constructive.....                                                                                 | 19 |
| 6.2 Materiale.....                                                                                                 | 19 |
| 6.3 Dimensiuni generale constructive.....                                                                          | 19 |
| 6.4 Caracteristici funcționale (manevrabilitate).....                                                              | 20 |
| 6.5 Caracteristici masice.....                                                                                     | 20 |
| 6.6 Specificații funcționale (performanțele dinamice).....                                                         | 20 |
| 6.7 Specificații operaționale.....                                                                                 | 21 |
| 6.8 Condiții privind protecția anticorozivă.....                                                                   | 21 |
| 7 Caracteristici tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și ale componentelor.....                        | 23 |
| 7.1 Caroseria.....                                                                                                 | 23 |
| 7.1.1 Descriere generală.....                                                                                      | 23 |
| 7.1.2 Ușile de acces.....                                                                                          | 24 |
| 7.1.3 Ieșirile de siguranță.....                                                                                   | 25 |
| 7.1.4 Parbrizul și geamurile.....                                                                                  | 25 |
| 7.1.5 Scaunele pentru călători.....                                                                                | 26 |
| 7.1.6 Barele și mânerele de susținere.....                                                                         | 26 |
| 7.1.7 Postul de conducere.....                                                                                     | 27 |
| 7.1.8 Podeaua, covorul, rampa pentru persoanele cu mobilitate redusă.....                                          | 31 |
| 7.1.9 Sistemul de legătură (articulația) dintre părțile caroseriei troleibuzelor articulate...31                   |    |
| 7.1.10 Compartimentul echipamente (unitate electrică de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat)..... | 32 |
| 7.1.11 Instalația de ștergere și spălare a parbrizului.....                                                        | 33 |
| 7.2 Direcția.....                                                                                                  | 33 |
| 7.3 PunteaPunțile.....                                                                                             | 33 |
| 7.3.1 Puntea spate.....                                                                                            | 33 |
| 7.3.2 Puntea mediană.....                                                                                          | 33 |

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.3.3 Puntea față.....                                                                       | 34 |
| 7.4 Suspensia.....                                                                           | 34 |
| 7.5 Sistemul de frânare.....                                                                 | 34 |
| 7.6 Instalația de aer comprimat.....                                                         | 36 |
| 7.7 Sistemul de rulare.....                                                                  | 36 |
| 7.8 Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat).....                  | 36 |
| 7.8.1 Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă (sezon rece).....                          | 37 |
| 7.8.2 Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezon cald).....                           | 37 |
| 7.8.3 Ventilația naturală.....                                                               | 38 |
| 7.8.4 Evacuarea aerului viciat.....                                                          | 38 |
| 7.9 Sistemul de iluminare și semnalizare.....                                                | 38 |
| 7.10 Instalația electrică de alimentare și distribuție.....                                  | 38 |
| 7.11 Alte caracteristici tehnice (protecția elementelor expuse agenților de mediu).....      | 39 |
| 7.12 Accesorii, instalații și echipamente.....                                               | 40 |
| 7.13 Alte accesorii.....                                                                     | 40 |
| 8 Instalația de tracțiune și alimentare la tensiunea rețelei de 750 Vcc.....                 | 42 |
| 8.1 Condiții electrice generale.....                                                         | 42 |
| 8.2 Condiții speciale.....                                                                   | 44 |
| 8.3 Captatorii de curent.....                                                                | 45 |
| 8.4 Motorul, circuitele de înaltă tensiune și echipamentele aferente.....                    | 47 |
| 8.4.1. Motorul electric de tracțiune.....                                                    | 47 |
| 8.4.2 Echipamentul de tracțiune.....                                                         | 48 |
| 8.4.3 Instalația de alimentare a serviciilor auxiliare. Convertizorul static.....            | 50 |
| 8.5 Bateriile de acumulatori.....                                                            | 51 |
| 8.6 Motoarele de acționare compresor aer, servodirecție, compresor aer condiționat.....      | 51 |
| 8.7 Instalația de comandă tracțiune și frânare.....                                          | 51 |
| 8.7.1 Modulul electronic de comandă.....                                                     | 51 |
| 8.7.2 Pedalierele cu traductoare de poziție (controlerele).....                              | 52 |
| 8.8 Instalația de sesizare a tensiunii la caroserie.....                                     | 52 |
| 8.9 Instalația de măsurare a vitezei.....                                                    | 52 |
| 9 Instalații și echipamente electrice și electronice.....                                    | 53 |
| 9.1 Condiții tehnice generale.....                                                           | 53 |
| 9.2 Sistem audio – video de informare a călătorilor.....                                     | 53 |
| 9.2.1 Caracteristici sistem complet informare călători.....                                  | 53 |
| 9.2.2 Indicatoare traseu exterioare.....                                                     | 54 |
| 9.2.3 Indicator interior vizual.....                                                         | 54 |
| 9.2.4 Unitate audio (stație de amplificare).....                                             | 55 |
| 9.2.5 Sistemul Infotainment pentru călători și pentru difuzarea de spot-uri publicitare..... | 56 |

|                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.3 Sistemul de numărare a călătorilor.....                                                                                                                            | 57  |
| 9.4 Sistemul de supraveghere video.....                                                                                                                                | 58  |
| 9.5 Sistemul automat de taxare.....                                                                                                                                    | 59  |
| 9.6 Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN.....                                                                                                              | 59  |
| 9.7 Computer gestiune management trafic (CGMT).....                                                                                                                    | 60  |
| 9.8 Magistrala de date a troleibuzelor.....                                                                                                                            | 63  |
| 10 Specificații tehnice anexate la ofertă.....                                                                                                                         | 64  |
| 10.1 Echipamente hardware și licențele software.....                                                                                                                   | 64  |
| 11 Reguli pentru verificarea calității.....                                                                                                                            | 66  |
| 11.1 Condiții de verificare a calității.....                                                                                                                           | 66  |
| 12 Marcare, conservare, ambalare, transport, depozitare.....                                                                                                           | 68  |
| 12.1 Marcare.....                                                                                                                                                      | 68  |
| 12.2 Conservare, ambalare și livrare.....                                                                                                                              | 68  |
| 13 Documentația de însoțire.....                                                                                                                                       | 70  |
| 13.1 Documente pentru fiecare troleibuz.....                                                                                                                           | 70  |
| 13.2 Documente pentru întregul lot de troleibuze.....                                                                                                                  | 70  |
| 14 Specializarea și școlarizarea personalului de întreținere (training).....                                                                                           | 72  |
| 15 Garanții.....                                                                                                                                                       | 73  |
| 15.1 Considerații generale privind garanția.....                                                                                                                       | 73  |
| 16 Penalizări și mod de tratare pentru defecțiuni în termen de garanție.....                                                                                           | 74  |
| 17 Activitatea de întreținere și mentenanță.....                                                                                                                       | 75  |
| 17.1 Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică.....                                                                                                             | 75  |
| 17.2 Activitatea de întreținere și mentenanță planificată.....                                                                                                         | 75  |
| 18 Activitatea de remediere a defecțiunilor.....                                                                                                                       | 77  |
| 18.1 Activitatea de remediere a defecțiunilor ușoare (care se pot efectua în autobazele CTP) în termen de garanție din vina furnizorului.....                          | 77  |
| 18.2 Activitatea de remediere a defecțiunilor grele (care nu se pot efectua în autobazele CTP) în termen de garanție din vina furnizorului.....                        | 77  |
| 18.3 Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de CTP) ce nu pot fi remediate de CTP..... | 77  |
| 19 Defecțiuni sistematice și vicii ascunse.....                                                                                                                        | 79  |
| 20 Recepția la livrare.....                                                                                                                                            | 80  |
| Bibliografie.....                                                                                                                                                      | 81  |
| ANEXA 1.....                                                                                                                                                           | 86  |
| ANEXA 2.....                                                                                                                                                           | 134 |
| ANEXA 3.....                                                                                                                                                           | 137 |
| ANEXA 3.1.....                                                                                                                                                         | 142 |
| ANEXA 3.2.....                                                                                                                                                         | 146 |
| ANEXA 3.3.....                                                                                                                                                         | 149 |
| ANEXA 4.....                                                                                                                                                           | 154 |

|              |     |
|--------------|-----|
| ANEXA 5..... | 158 |
|--------------|-----|

## Lista de adnotări și prescurtări

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| ABS     | Anti-lock Braking System                                        |
| ASR     | Anti Slide Rotation                                             |
| CAN     | Controller Area Network sau echivalent                          |
| CE-CEE  | Comunitatea Economică Europeană                                 |
| CEE-ONU | Comisia Economică a Organizației Națiunilor Unite pentru Europa |
| CGMT    | Computerul de Gestionare Management de Trafic                   |
| CIV     | Cartea de Identitate a Vehiculului                              |
| CoC     | Certificatul de Conformitate                                    |
| CTP     | Compania de Transport Public Cluj-Napoca SA                     |
| EBS     | Electronic Braking System                                       |
| EPROM   | Erasable Programmable Read Only Memory                          |
| DDP     | Delivered Duty Paid                                             |
| GPRS    | General Packet Radio Service                                    |
| GPS     | Global Positioning System                                       |
| GSM     | Global System for Mobile Communications                         |
| IBIS    | Integrated on-Board Information Systems sau echivalent          |
| IGBT    | Insulated-Gate Bipolar Transistor sau echivalent                |
| IR      | Infrared                                                        |
| IT      | Information Technology                                          |
| ITS     | Intelligent Transportation Systems                              |
| LED     | Light-Emitting Diode                                            |
| OBD     | On-Board Diagnostics sau echivalent                             |
| PAFS    | Poliester Armat cu Fibră de Sticlă                              |
| PTM     | Public Transport Management                                     |
| RAR     | Registrul Auto Român                                            |
| SIGDE   | Sistemul Informatic de Gestuire și Diagnosticare Electronică    |
| SDV     | Scule Dispozitive Verificatoare                                 |
| TCP/IP  | Transmission Control Protocol/Internet Protocol                 |
| UE      | Uniunea Europeană                                               |
| UPS     | Uninterruptible Power Supply                                    |
| USB     | Universal Serial Bus                                            |
| UTC     | Urban Traffic Control                                           |
| VIN     | Vehicle Identification Number                                   |
| Wi-Fi   | Standard de internet Wireless sau echivalent                    |
| WLAN    | Wireless Local Area Network sau echivalent                      |



## 1 Generalități

### 1.1 Obiectul și domeniul de aplicare

Obiectul prezentului **Caiet de Sarcini** îl reprezintă achiziționarea de troleibuze, noi și nefolosite (**cod CPV 34622300-6 – Troleibuze rev.2**), destinate transportului public de călători în Municipiul Cluj-Napoca.

Troleibuzele sunt de tip articulat, noi, cu planșeu jos (podea coborâtă), facilități pentru accesul nelimitat al persoanelor cu mobilitate redusă (rampă – kneeling), fără etaj, caroserie CE, conform Directivei 2007/46/CE [1], acționate în curent alternativ cu electronică de putere, cu comandă, control, parametrizare și diagnoză cu microprocesor, cu recuperare și înmagazinare a energiei la frânare și cu viteză maximă de circulație de 75 km/h, limitată cu dispozitiv limitator de viteză reglabil DLV la 55 km/h, destinate transportului urban de călători în Municipiul Cluj-Napoca.

**Caietul de Sarcini** se referă la condițiile tehnice și de calitate pe care trebuie să le îndeplinească troleibuzele pentru a fi înmatriculate în vederea folosirii lor pe drumurile publice din România.

Troleibuzele vor avea omologările acordate de către autoritățile competente din statele membre ale Uniunii Europene, în categoria M3, clasa I în baza directivelor-cadru: Directiva 70/156/CEE [4], modificată de Directiva 2001/85/CEE [2] și Directiva 2007/46/CE [1] sau Certificat de omologare de tip RAR conform Legii nr. 230/2003 [5] pentru aprobarea OG 78/2000 [6], Ordinului 2132/2005, RNTR 7 [7], Ordinului 211/2003, RNTR 2 [8], Ordinului 2194/2004 [9], Ordinului 2218/2005 [10], Ordinului 2135/2005, RNTR 4 [11], toate cu ultimele completări și modificări. Ofertantul va prezenta în cadrul ofertei copiile conform cu originalul ale documentației de omologare a troleibuzelor, din care să rezulte că:

- Troleibuzele oferite sunt omologate cu Certificat de omologare de tip RAR;
- sau
- Troleibuzele oferite nu au Certificat de omologare de tip RAR dar sunt omologate de autoritățile competente în unul din statele membre ale UE.

Dacă troleibuzele sunt omologate doar de autoritățile competente din UE, omologarea de tip de către Registrul Auto Român (RAR) a acestora se va efectua de către ofertantul declarat câștigător, în termen de maxim 60 de zile de la data semnării contractului, pe cheltuiala și răspunderea sa. Aceasta reprezintă condiție obligatorie pentru intrarea în vigoare a contractului.

În situația în care ofertantul provine din afara UE, troleibuzele oferite trebuie să dețină omologarea de tip pentru exploatarea pe drumurile publice pentru transportul urban de călători, specifică țării de proveniență, urmând ca în termen de maxim 60 de zile să obțină omologarea de la RAR în scopul obținerii cărții de identitate și a certificatului de înmatriculare. În situația în care documentele menționate mai sus nu sunt obținute în termen de 60 de zile, acordul cadru semnat cu ofertantul se reziliază de drept.

## 1.2 Conformitate cu documentele de standardizare

Troleibuzele trebuie să fie realizate în conformitate cu documentele de standardizare în vigoare, cu reglementările naționale și internaționale privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere, pentru a putea circula pe drumurile publice din România. În specificația tehnică se indică standardele care trebuie respectate, precum și anumite limite restrictive pentru dimensiuni și caracteristici constructive solicitate de către beneficiar.

Troleibuzele trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de următoarele regulamente CEE-ONU și directive CE-CEE la care România a aderat, respectiv legislația română în vigoare cu ultimele completări și modificări:

- CEE-ONU R 13 [12]
- CEE-ONU R 27 [13]
- CEE-ONU R 28 [14]
- CEE-ONU R 36 [15]
- CEE-ONU R 39 [16]
- CEE-ONU R 46 [17]
- CEE-ONU R 48 [18]
- CEE-ONU R 51 [19]
- CEE-ONU R 66 [20]
- CEE-ONU R 68 [21]
- CEE-ONU R 69/R 70 [22]
- CEE-ONU R 79 [23]
- CEE-ONU R 80 [24]
- CEE-ONU R 89 [25]
- CEE-ONU R 90 [26]
- CEE-ONU R 107 [27]
- Directiva 70/221/CEE [28]
- Directiva 70/222/CEE [29]
- Directiva 71/127/CEE [30]
- Directiva 71/320/CEE [31]
- Directiva 72/245/CEE [32]
- Directiva 74/408/CEE [33]
- Directiva 75/443/CEE [34]
- Directiva 76/114/CEE [35]
- Directiva 76/115/CEE [36]
- Directiva 76/757/CE [37]
- Directiva 76/758/CE [38]
- Directiva 76/759/CEE [39]
- Directiva 76/760/CEE [40]
- Directiva 76/761/CEE [41]
- Directiva 76/762/CEE [42]
- Directiva 77/389/CEE [43]
- Directiva 77/538/CEE [44]
- Directiva 77/539/CEE [45]
- Directiva 77/540/CEE [46]
- Directiva 77/541/CEE [47]
- Directiva 78/316/CEE [48]

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| • Directiva 92/22/CEE                 | [49] |
| • Directiva 92/23/CEE                 | [50] |
| • Directiva 92/24/CEE                 | [51] |
| • Directiva 94/20/CEE                 | [52] |
| • Directiva 97/27/CE                  | [53] |
| • Directiva 2001/43/CE                | [54] |
| • Directiva 2001/56/CE                | [55] |
| • Directiva 2001/85/CEE               | [56] |
| • Directiva 2004/42/CE                | [57] |
| • Directiva 2007/46/CE                | [58] |
| • Directiva 2009/33/CE                | [59] |
| • Regulamentul 765/2008               | [60] |
| • Regulamentul 1060/2008/CE           | [61] |
| • HG 457/2003                         | [62] |
| • HG 899/2003                         | [63] |
| • HG 119/2004                         | [64] |
| • HG 394/2016                         | [65] |
| • Legea 230/2003                      | [66] |
| • Legea 449/2003                      | [67] |
| • Legea 240/2004                      | [68] |
| • Legea 319/2006                      | [69] |
| • Legea 448/2006                      | [70] |
| • Legea 99/2016                       | [71] |
| • OG 19/1997                          | [72] |
| • OG 78/2000                          | [73] |
| • OG 17/2002                          | [74] |
| • OG 20/2010                          | [75] |
| • OG 27/2011                          | [76] |
| • Ordinul 211/2003                    | [8]  |
| • Ordinul 2194/2004                   | [9]  |
| • Ordinul 1366/2005                   | [77] |
| • Ordinul 2218/2005                   | [10] |
| • Ordinul 2132/2005                   | [7]  |
| • Ordinul 2135/2005                   | [11] |
| • Ordinul 343/2008                    | [78] |
| • Ordinul 189/2013                    | [79] |
| • OUG 195/2002                        | [80] |
| • Reglementarea SR EN 60721-2-1: 2014 | [81] |

**Notă: Troleibuzele oferite trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de legislația, reglementările și standardele în vigoare din România.**

Legislația, reglementările și standardele enumerate mai sus sau echivalente vor fi aplicate în varianta valabilă și în vigoare la momentul semnării contractului.

Pe baza celor convenite de comun acord cu autoritatea contractantă, 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.

În termen de 15 de zile de la data semnării contractului cu ofertantul declarat câștigător, acesta este obligat de a supune avizării autorității contractante standardul

de firmă de produs și proiectul tehnic care vor fi prezentate în forma cerută de reglementările legale.

În cadrul descrierii proiectului tehnic, ofertantul va prezenta obligatoriu marca, tipul, varianta și producătorul troleibuzelor oferite, precum și poze din exterior, interior, bord, motor, etc. ale mărcii oferite.

În documentația de ofertare, fiecare ofertant va prezenta un angajament ferm, prin care se obligă ca, în cazul în care oferta sa va fi declarată câștigătoare, să prezinte troleibuzele livrate la Registrul Auto Român (RAR) în vederea obținerii numărului național de registru, a cărții de identitate a vehiculului (CIV) pe care s-a aplicat folia de securitate, pe cheltuiala și riscul său, fără obligații din partea beneficiarului. Cerința este obligatorie.

În oricare din situațiile de omologare, la livrarea troleibuzelor, ofertantul declarat câștigător și care a semnat contractul de furnizare, va prezenta obligatoriu pentru fiecare troleibuz livrat, cartea de identitate a vehiculului (CIV) în original eliberată de RAR, pe care s-a aplicat folia de securitate, certificatul de conformitate (CoC) original, în limba română, emis de producătorul troleibuzelor. Un exemplar al certificatului de conformitate (CoC) va fi predat de către ofertantul declarat câștigător, la RAR în vederea omologării și obținerii cărții de identitate a vehiculului (CIV). Certificatele de conformitate (CoC-urile) vor îndeplini prevederile Directivei 2007/46/CE [1], respectiv prevederile Ordinului 211/2003, RNTR 2 [8] cu ultimele modificări.

## 2 Condiții tehnice eliminatorii

Troleibuzele trebuie să se încadreze într-un cumul minim de condiții tehnice, condiții funcționale, dotări și particularități la nivelul parcului auto al achizitorului, pentru care sunt solicitate cerințele obligatorii din prezentul **Caiet de Sarcini**.

Condițiile tehnice sunt enumerate în **Anexele 1 și 2**, care reprezintă condițiile de dotare minime obligatorii pentru oferta tehnică. Pentru celelalte condiții stipulate în **Caietul de Sarcini**, achizitorul poate accepta variante echivalente cu condiția ca acestea să ofere performanțe și caracteristici similare sau superioare celor solicitate.

Ofertanții au obligația ca în cazul în care au neclarități asupra unei cerințe, să ceară clarificări. În caz contrar, se consideră că toate condițiile tehnice prevăzute în **Caietul de Sarcini** au fost acceptate. 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 inferioare sau diferite de cele prevăzute în **Caietul de Sarcini** sau lipsesc unele dotări cu echipamente, sisteme sau produse software etc.

### 3 Condiții tehnice

#### 3.1 Cerințe de mediu înconjurător

Troleibuzele sunt destinate exploatării în zone cu climă temperat continentală de tranziție și trebuie să asigure o funcționare fiabilă în următoarelor condiții ambiante:

- Temperatura ambiantă: - 25 °C ... + 40 °C;
- Umiditatea relativă maximă 98 % RH la + 25 °C;
- Presiunea atmosferică cuprinsă între 866 ... 1066 kPa;
- Altitudinea: de la nivelul mării (0 m) până la maxim 1.000 m;
- Agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, apă cu sare, produse petroliere, materiale și soluții antiderapante.

Se vor respecta condițiile tehnice prevăzute de reglementarea SR EN 60721-2-1:2014, "Clasificarea condițiilor de mediu. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate" [81] și specificațiile Regulamentului CEE-ONU R 107 [27]. Ofertantul își va asuma răspunderea privind funcționarea troleibuzelor în parametrii declarați în condițiile de mediu existente în zona municipiului Cluj-Napoca și va completa și semna un angajament ferm în acest sens.

#### 3.2 Condiții mecanice

Troleibuzele trebuie să fie conform cu normele europene prevăzute pentru îndeplinirea condițiilor mecanice de/și în funcționare:

- Șocuri și vibrații: conform Regulamentul CEE-ONU R 107 [27];
- Nivel de zgomot: conform normelor europene pentru troleibuze CEE-ONU R 51 [19].

## 4 Descrierea generală constructivă a troleibuzelor

Troleibuzele trebuie să îndeplinească condiții speciale de fiabilitate, securitate, confort, protecție ambientală la nivelul normelor europene actuale și trebuie să asigure o fiabilitate ridicată, o mentenanță scăzută și accesibilitate ușoară la agregate, conform condițiilor specifice de exploatare din municipiul Cluj-Napoca.

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

Troleibuzele trebuie să fie realizate în conformitate cu legile adoptate cu privire la accesul persoanelor cu mobilitate redusă, conform Ordinului 189/2013 [79] și Legii 448/2006 [70].

Troleibuzele vor avea o capacitate de transport de minim 150 persoane din care minim 43 pe scaune (calculată la  $0,125 \text{ m}^2/\text{călător}$  în picioare, conform Directivei 97/27/CE [53], Directivei 2007/46/CE [58], respectiv CEE-ONU R 107 [27]), plus conducătorul auto.

Capacitatea maximă de transport (numărul maxim de călători) trebuie să țină cont atât de suprafața utilă a troleibuzului, cât și de masa maximă admisă a acestuia, în conformitate cu reglementările în vigoare (calculată la  $0,125 \text{ m}^2/\text{călător}$  în picioare, conform Directivei 97/27/CE [53], Directivei 2007/46/CE [58], respectiv CEE-ONU R 107 [27]).

Construcția caroseriei troleibuzului trebuie să fie realizată în conformitate cu regulamentele CEE-ONU și a Directivelor CE în vigoare. Designul exterior și al elementelor din interiorul compartimentului pentru călători trebuie să fie modern și să confere călătorilor în ansamblu, un ambient și un confort corespunzător.

Caroseria va fi auto portantă de tip cheson și va avea podeaua coborâtă. Nu se admit trepte pe toată suprafața disponibilă pentru călătorii în picioare. Caroseria va fi garantată la coroziune minim 8 ani. Ea va fi prevăzută cu minim 4 uși de acces cu funcționare automată pentru călători, conform CEE-ONU R 107 [27], situate pe partea dreaptă, cu câte 2 foi pentru fiecare ușă având o lățime de minim 1.200 mm. Caroseria trebuie să fie garantată împotriva fisurării, deformării, ruperii pe toată durata de viață a troleibuzului (15 ani).

Toate inscripționările din interiorul și exteriorul troleibuzului vor fi în limba română și engleză și trebuie să fie amplasate conform regulamentelor CEE-ONU a Directivelor CE și prescripțiilor impuse de legislația română în vigoare. Acestea vor fi realizate de către ofertantul declarat câștigător.

Vopsirea exterioară și toate inscripționările conform legislației în vigoare (presiune în pneuri, ieșiri de siguranță, locuri cu destinație pentru persoanele cu mobilitate redusă, cărucioare rulante, etc.) trebuie să fie realizate de către ofertantul declarat câștigător conform prescripțiilor legislative în vigoare. Elementele specifice de design privind vopsirea exterioară a caroseriei se vor stabili de comun acord cu beneficiarul.

Amplasamentul ușilor, configurația compartimentului pentru călători și a rampei de urcare pentru persoanele care se deplasează cu cărucior rulant, vor asigura o bună circulație a călătorilor și o încărcare proporțională a punților.

Postul de conducere va fi executat într-o concepție modernă, separat complet de compartimentul călătorilor, cu acces direct din exterior, pe partea dreaptă a troleibuzului, prin ușa întâi (ușa I) 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 igiena muncii.

Direcția va fi de tip servo-asistată cu volan pe partea stângă.

Suspensia va fi integral pneumatică, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gârzii la sol pe o singură parte pentru accesul persoanelor care se deplasează cu căruciorul rulant (funcția de îngenunchiere/kneeling), cât și integral în situațiile de drum cu denivelări cu limitarea vitezei de deplasare.

Troleibuzele vor fi dotate cu sistem electronic de control al frânării și tracțiunii ABS/EBS/ASR, cu sistem de recuperare a energiei de frânare, diagnoză, control și parametrizare prin sistem CAN multiplex. Puntea față va fi de tip rigidă sau de tipul semiaxe independente, iar puntea spate motoare va fi compactă, cu coroană și pinion de atac cu dantură hipoidă. Puntea mediană va fi de același tip ca și puntea spate, diferența față de puntea spate, este ca ea nu este acționată și nu este dotată cu echipament ASR (antipatinare). Vor fi folosite numai punți utilizate la troleibuze cu podea coborâtă, produse de fabricanți consacrați.



## 5 Documentație

Oferta va cuprinde, în format electronic – în limba română, sau în altă limbă cu traducere autorizată în limba română, următoarele:

- Comentarii - **articol cu articol** - ale specificațiilor tehnice conținute în **Caietul de Sarcini**, prezentate în ordinea din **Caietul de Sarcini**, prin care să se demonstreze corespondența propunerii tehnice cu specificațiile respective, însoțite de documentele care dovedesc îndeplinirea acestor specificații.

În cadrul specificațiilor tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu următoarele:

- Desene cu vederea în plan (frontal, spate, lateral, de sus, interior) a troleibuzelor, cu indicarea cotelor principale și a gârzii la sol;
- Desenele organizării interioare, care vor indica dispunerea scaunelor, a ușilor, a butoanelor pentru solicitarea opririi, a geamurilor, a ieșirilor de siguranță și a poziționării rampei pentru accesul nelimitat al persoanelor care se deplasează cu căruciorul rulant, etc.;
- Documentația completă pentru mentenanța troleibuzelor (revizii, planul proceselor tehnologice planificate, periodicitate, consumabile, SDV-istică specifică și aparatele de diagnoză pentru realizarea acestora, etc.);
- Schema de principiu a instalației electrice, a rețelei CAN și a conexiunilor;
- Amenajarea postului de conducere și a tabloului de bord, detaliat;
- Schema circuitelor pneumatice,
- Schema instalației de ungere manuală sau centralizată (dacă este cazul);
- Schema instalației de încălzire a compartimentului pentru călători și a postului de conducere;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat) pentru postul de conducere și compartimentul pentru călători;
- Schema completă a instalației de tracțiune și de alimentare la tensiunea rețelei de 750 Vcc.

Documentația de ofertă va conține obligatoriu și următoarele documente:

- Copiile, marcate „Conform cu originalul” ale documentației de omologare ale troleibuzelor ofertate, din care să rezulte că acestea sunt omologate cu certificate de omologare emise de către RAR sau de către autoritățile abilitate în unul din statele membre ale UE. În situația în care ofertantul provine din afara UE, troleibuzele ofertate trebuie să dețină omologarea de tip pentru exploatarea pe drumurile publice pentru transportul urban de călători, specifică țării de proveniență, urmând ca în termen de maxim 60 de zile să obțină omologarea de tip de la Registrul Auto Român. În situația în care documentele menționate mai sus nu sunt obținute în termen de 60 de zile, acordul cadru semnat cu ofertantul se reziliază de drept;
- Copia, marcată „Conform cu originalul” a certificatului de conformitate (CoC) emis de către producător pentru tipul de troleibuze ofertate;

Documentația de ofertă va conține obligatoriu și următoarele documente:

- Angajamentul ferm, prin care se obligă ca, în cazul în care oferta sa va fi declarată câștigătoare, să prezinte troleibuzele livrate la RAR, înaintea fiecărei

livrări, pentru obținerea numărului național de registru, a cărții de identitate a vehiculului (CIV) pe care s-a aplicat folia de securitate, pe cheltuiala și riscul său, fără obligații din partea beneficiarului;

- Declarația-angajament pe propria răspundere, că va face pe costurile sale și cu personalul asigurat de el instruirea personalului pentru exploatarea, întreținerea și repararea troleibuzelor, așa cum este prevăzut la capitolul 14 din prezentul **Caiet de Sarcini**;
- Declarație-angajament pe proprie răspundere din partea producătorului referitoare la viciile ascunse;
- Angajamentul ferm al ofertantului că dispune de personalul și dotarea tehnică necesare asigurării asistenței tehnice și service-ului în perioada de garanție a troleibuzelor. Se va nominaliza atelierul de service autorizat, sau un document valabil încheiat cu un atelier de service autorizat (situat în zona metropolitană Cluj-Napoca), astfel încât să fie asigurate toate condițiile privind buna desfășurare a service-ului în perioada de garanție, așa cum sunt prevăzute în modelul de contract și în capitolul 15. Ofertantul va prezenta un document valabil în care va fi specificat atelierul de service autorizat, aflat pe raza zonei metropolitane Cluj-Napoca, responsabil cu efectuarea întreținerii și reparațiilor, astfel încât să se asigure toate condițiile necesare unei bune desfășurări a service-ului pe perioada de garanție;
- Contractul de furnizare de produse;
- Un document din care să rezulte că se va constitui garanția de bună execuție, în cazul în care oferta sa va fi declarată câștigătoare (instrument de garantare de bună execuție);
- Opisul documentelor ofertei.

## 6 Condiții tehnice de calitate

### 6.1 Specificații constructive

Lotul de troleibuze care fac obiectul prezentului **Caiet de Sarcini** trebuie să prezinte o soluție unitară. Toate subansamblele și piesele componente trebuie să fie de serie, interschimbabile la întreg lotul livrat.

Originea și producătorul subansamblelor, agregatelor și echipamentelor din dotarea troleibuzelor se vor păstra pentru întregul lot de troleibuze livrat. În cazuri excepționale, schimbarea producătorului se va face numai cu acordul scris al autorității contractante.

Subansamblele importante (motorul de tracțiune, puntea motoare, puntea mediană, puntea față, compresorul, caseta de direcție, pompa servodirecție, electromotorul, alternatorul, bateriile de acumulatori, caroserie, echipamentele de încălzire, climatizare, echipamentele IT, instalațiile electrice, etc.) trebuie să fie garantate de ofertantul troleibuzelor prin certificate de garanție însoțite de certificate de conformitate CoC.

Toate subansamblele și componentele care echipează troleibuzele trebuie să aibă o funcționare normală, fără să-și modifice performanțele în condițiile de mediu specifice în care vor funcționa troleibuzele, așa cum au fost acestea prezentate în capitolul 3.1.

### 6.2 Materiale

Materialele utilizate se vor încadra în reglementările în vigoare în România și Uniunea Europeană privind comportarea acestora la flacără și foc, cu degajare redusă de fum, gaze toxice și/sau corozive, fiind realizate din componente care să nu fie interzise prin reglementările în vigoare. Materialele utilizate se vor încadra în prescripțiile internaționale privind reciclarea.

Pentru principalele materiale utilizate la amenajarea interioară a compartimentului pentru călători, a cabinei de conducere și a instalației electrice (cablaje), se vor prezenta buletine de încercări emise de laboratoare autorizate UE, RAR sau laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare din România, privind comportarea acestor materiale la flacără și foc, degajările de fum, compuși halogenați, gaze toxice precum și privind lipsa componentelor interzise pentru utilizare în fabricația mijloacelor de transport public. Acestea trebuie să fie prezentate la ofertă în copie și traducere în limba română. Materialele utilizate pentru amenajarea interiorului și platformei trebuie să fie ușor lavabile, rezistente la materialele utilizate pentru spălare și curățare, inclusiv la diluanți și dizolvanți pentru curățarea petelor, folosite uzual în domeniul transportului public.

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

Componentele din cauciuc trebuie să aibă o durată de viață estimată la minim 8 ani, să reziste la condițiile de lucru, la variațiile de temperatură și presiune, la lumina solară și razele ultraviolete.

### 6.3 Dimensiuni generale constructive

Caracteristicile dimensionale ale troleibuzelor trebuie să fie următoarele:

- Dimensiuni exterioare:
  - Lungime totală: maxim 19.000 mm;
  - Înălțime totală cu captatorii retrași în poziție de parcare maxim 3.600 mm;
  - Lățime totală: maxim 2.550 mm;
  - Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile CEE-ONU R 107 [27], seria de amendamente 3, inclusiv cele referitoare la accesul nelimitat al persoanelor cu mobilitate redusă.
- Dimensiuni interioare:
  - Înălțimea interioară a compartimentului pentru călători minim 2.200 mm;
  - Deschiderea liberă a ușilor pentru călători: minim 1.200 mm;
  - Pasul scaunelor: minim 650 mm;
  - Panta interioară a podelei va respecta prevederile CEE-ONU R 107 [27].

### 6.4 Caracteristici funcționale (manevrabilitate)

Caracteristicile minime funcționale ale troleibuzelor sunt:

- Stabilitatea în rampă și pantă: minim 12 % (la încărcare maximă);
- Performanțe la viraj (manevrabilitatea): conform CEE-ONU R 107 [27]: troleibuzele trebuie să se înscrie în oricare sens de bracăj, în interiorul unui cerc cu raza de 12,5 m, fără ca vreunul din punctele sale extreme să depășească perimetrul cercului, conform CEE-ONU R 107 [27];
- Când punctele extreme ale troleibuzelor se deplasează, în oricare sens de bracăj, pe un cerc cu raza de 12,5 m, troleibuzele trebuie să se înscrie în interiorul unei coroane cu lățimea de 7,5 m, conform CEE-ONU R 107 [27];
- Unghiul de atac: minim 7°;
- Unghiul de degajare: minim 7°.

Manevrabilitatea se va susține prin documentația din ofertă.

### 6.5 Caracteristici masice

Ofertantul va detalia prin documentație caracteristicile de masă și repartitia pe toate punțile troleibuzelor, astfel:

- Masa utilă (kg);
- Masa proprie a troleibuzelor conform Directivei 97/27/CE [53], respectiv Directivei 2007/46/CE [58] (kg);
- Masa totală (maximă autorizată) a troleibuzelor (kg). Se va specifica obligatoriu repartitia sarcinilor pe punți;
- Capacitate transport călători: minim 150 persoane (70 kg/persoană) + conducătorul auto (calculată la 0,125 m<sup>2</sup>/călător în picioare, conform Directivei 97/27/CE [53], Directivei 2007/46/CE [58], respectiv CEE-ONU R 107 [27]).

## 6.6 Specificații funcționale (performanțele dinamice)

Performanțele dinamice ale troleibuzelor:

- Viteza maximă 75 km/h, limitată cu dispozitiv limitator de viteză (DLV) reglabil la 55 km/h;
- Accelerația medie de la 0 la 40 km/h:
  - la sarcină maximă 0,9 – 1,1 m/s<sup>2</sup>;
  - la vehicul gol 1,1 – 1,3 m/s<sup>2</sup>;
- Decelerația medie garantată, în regim de frânare de urgență de la 55 km/h până la oprire, va fi de minim 5 m/s<sup>2</sup>;
- Decelerația cu frână electrică va fi cuprinsă între 1,1 – 1,3 m/s<sup>2</sup>;
- Frâna de staționare va permite menținerea vehiculului oprit, încărcat la sarcină maximă, pe o pantă sau o rampă de minim 18 %;
- Timpul de răspuns al frânei de staționare va fi de maxim 0,8 secunde.

## 6.7 Specificații operaționale

- Durata de funcționare: minim 15 ani;
- Durata de utilizare fără reparație generală: minim 8 ani;

Ofertantul va preciza valorile următorilor indicatori de fiabilitate: valoarea cheltuielilor de mentenanță pentru troleibuzele oferite (în Euro) incluzând componentele:

- Timpul total de imobilizare pentru toate reviziile planificate la un interval de 350.000 km în ore (suma timpilor tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 350.000 km în ore);
- Manopera totală aferentă executării tuturor reviziilor tehnice planificate la intervalul de 350.000 km în ore, suma manoperei (suma timpilor normați ai muncitorilor) aferentă tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 350.000 km;
- Consumabilele și alte repere, specificate în planul de revizii tehnice planificate (euro), ce reprezintă valoarea în Euro a tuturor consumabilelor necesare efectuării tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 350.000 km.

Ofertantul va furniza aceste date împreună cu planul detaliat de revizii tehnice planificate, pentru toată perioada de garanție, respectiv minim 5 ani sau 350.000 km.

## 6.8 Condiții privind protecția anticorozivă

Ofertantul va descrie sistemul de protecție anticorozivă aplicat pentru a realiza durata de viață a caroseriei de minim 15 ani.

În cazul utilizării de profil închis, se va detalia protecția la interior a acestuia.

Sistemul de vopsire și protecție anticorozivă va permite spălarea prin perii rotative cu jeturi de apă și substanțe de curățare, fiind rezistent la radiațiile solare, ultraviolete, la agenții poluanți și la condițiile de mediu prezentate în capitolul 3.1.

Sistemul de acoperire va permite aplicarea de reclame pe folie autoadezivă fără a se deteriora la înlocuirea repetată a acestora. Ofertantul va stabili condițiile tehnice și metodologia privind aplicarea și neutralizarea reclamelor pe folii autoadezive.

Ofertantul nu va putea scoate din garanție troleibuzele, ca urmare a utilizării repetate de către utilizator a reclamelor pe folie autoadezivă.

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, respectiv cu specificația tehnică a acestora.

Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și a șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, materiale antiderapante, etc. Ofertantul va descrie procedeul specific și fișa tehnică a materialelor folosite. Materialele utilizate la vopsire trebuie să respecte obligatoriu Directiva 2004/42/CE [57] privind limitarea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici.

Acoperirile, atât cele de protecție anticorozivă (număr straturi, grosime strat, etc.) cât și cele decorative, vor fi specificate în documentația constructivă și tehnologică a troleibuzelor. Acestea trebuie să asigure o garanție de minim 8 ani pentru caroserie în ansamblu, fără operații de întreținere.

## **7 Caracteristici tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și ale componentelor**

### **7.1 Caroseria**

#### **7.1.1 Descriere generală**

Construcția caroseriei troleibuzelor 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.

Structura caroseriei până la nivelul podelei, va fi construită din țevi rectangulare din oțel aliat sau din inox, asamblate prin sudură în mediu de gaz protector, iar peste nivelul podelei va fi construită din profil ușoare, preferabil prin asamblări care să permită înlocuirea în caz de nevoie. Structura caroseriei va fi protejată corespunzător anticoroziv (la interior și la exterior) prin metoda electrolitică (cataforeză), zincare la cald sau echivalent, pentru a asigura durata de viață a caroseriei. Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, materiale antiderapante, etc. Ofertantul va descrie procedeul specific (material, număr de straturi, grosime strat, etc.) și fișa tehnică a materialelor folosite.

Structura caroseriei va fi prevăzută cu puncte duble de suspendare (marcate în zonele din fața și din spatele roților la toate punțile), unul pentru montarea cricului și unul pentru asigurarea troleibuzelor 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.

Învelișul lateral exterior al caroseriei va fi alcătuit la partea superioară din panouri de tablă de aluminiu, tablă galvanizată sau inox, fixate prin lipire sau sudură, izolate la interior cu materiale fonoabsorbante și izotermice, iar în partea inferioară cu panouri din plastic întărit cu fibră de sticlă (PAFS), tablă de aluminiu, tablă galvanizată sau inox, ușor demontabile.

Soluțiile constructive și de asamblare a elementelor de caroserie expuse la tamponări se vor prefera a fi executate din module ușor demontabile (piese separate) pentru ușurința reparării sau înlocuirii.

Învelișul părții din față, cel al părții din spate și acoperișul vor fi confecționate din panouri de plastic întărit cu fibră de sticlă (PAFS), tablă din aluminiu, oțel-inox sau tablă galvanizată.

Acoperișul va fi fixat prin sudură sau alt sistem echivalent. Pentru montajul antenei radio și a antenelor pentru transmiterea și descărcarea online a datelor, la varianta înveliș plafon nemetalic va fi prevăzut 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 celelalte repere din interior în așa fel încât design-ul interior să fie unul armonios.

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.

Vopsirea exterioară 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 de unitatea achizitoare înainte de semnarea contractului. Toate inscripționările din interiorul și exteriorul troleibuzelor vor fi scrise în limba română și engleză și amplasate conform Regulamentelor CEE-ONU și prescripțiilor RAR impuse.

La partea frontală lateral superioară, caroseria va fi prevăzută cu suporturi pentru stegulețe, prevăzuți cu orificii de scurgere a apei. Caroseria va fi echipată cu apărători împotriva stropirii cu noroiul provenit de la roți, cât și pentru protecția suspensiei (a pernelor de aer).

### **7.1.2 Ușile de acces**

Numărul ușilor de acces pentru călători trebuie să fie de minim 4, situate pe partea dreaptă a troleibuzelor, cu câte 2 foi de uși fiecare, cu funcționare automată și lățime pentru fiecare ușă de minim 1.200 mm. Conducătorul auto va avea acces în troleibuz printr-o ușă, care poate fi acționată în mod independent (separat) față de restul ușilor pentru călători.

Ușile vor fi comandate electronic și vor fi cu acționare pneumatică sau electrică. Comanda electronică a ușilor se va integra cu sistemul de gestiune electronică al troleibuzelor.

Se vor îndeplini următoarele condiții:

- Toate ușile vor fi cu deschidere independentă;
- Vor asigura etanșeitatea caroseriei;
- Vor fi vitrate pe minim 80 % din suprafață;
- Cele două foi ale ușii trebuie să se deschidă și să se închidă simultan și să fie prevăzute cu sistem pentru protecția călătorilor la strivire (limitarea forței de închidere la întâmpinarea unui obstacol urmată de deschiderea ei automată) și protecție la deschiderea în mers a ușilor de către călători;
- Comenzile ușilor vor fi în conformitate cu prevederile CEE-ONU R 107 [27] și prescripțiilor impuse de RAR;
- Partea vitrată a ușilor va fi protejată de sprijinul accidental al călătorilor (în cazuri de supraaglomerare) printr-o bară de protecție poziționată în partea mediană 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 acesta a călătorilor;
- În caz de urgență, după oprirea troleibuzelor, 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”;
- Troleibuzele vor fi prevăzute cu un dispozitiv care să nu le permită rularea cu ușile deschise. Deplasarea troleibuzelor cu ușile deschise se va permite doar în regim de avarie, fără călători, prin acționarea unei comenzi suplimentare de urgență, cu limitarea vitezei de deplasare. Butonul de comandă va fi protejat, iar utilizarea acestuia va fi semnalizată și memorată în calculatorul de bord;



- Funcția „închiderea – deschiderea ușilor” va fi semnalizată optic și acustic în tabloul de bord. Funcționarea anormală a ușilor va fi avertizată optic intermitent la bord și va fi semnalizată și memorată în calculatorul de bord;
- Toate ușile troleibuzelor vor fi prevăzute cu sisteme de închidere și asigurare (încuietori cu cheie), pentru evitarea intrării în acestea a persoanelor neautorizate, după terminarea programului de circulație;
- Ușa de acces a conducătorului auto va fi prevăzută cu sistem de închidere și asigurare din exterior (cu buton de comandă mascat) și cu sistem de protecție. Dacă sistemul adoptat este cu două foi, atunci acestea vor avea comenzi individuale, ambele foi vor putea fi închise de către conducătorul auto;
- În vecinătatea ușilor, în compartimentul pentru călători, vor fi montate butoane pentru solicitarea opririi în stații și butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor, dar numai după oprirea troleibuzelor în stație. Comanda deschiderii ușilor de către călători după oprirea troleibuzelor în stație se va activa de la bord de către conducătorul auto. Butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor în condițiile mai sus menționate, vor fi obligatoriu montate și pe exteriorul caroseriei, în apropierea fiecărei uși, sau chiar pe uși, în funcție de soluția adoptată de producător. La bord, semnalul pentru solicitare „stație sau deschidere uși” va fi semnalizat optic. La ușa din mijloc, unde este montată rampa de acces a persoanelor cu mobilitate redusă și a celor ce se deplasează cu căruciorul rulant, vor fi montate atât la interior cât și la exterior butoane pentru solicitarea deschiderii ușii, respectiv pentru acționarea rampei. Acestea vor fi semnalizate distinct la bordul troleibuzelor;
- Construcția ușilor va permite montarea sistemului de contorizare al numărului de călători.

### **7.1.3 Ieșirile de siguranță**

Numărul minim al ieșirilor de siguranță, dimensiunile, amplasarea și inscripționarea lor trebuie să fie conform normativelor europene și internaționale în vigoare, respectiv CEE-ONU R 107 [27].

Troleibuzele vor fi dotate cu ciocănele de spargere a geamurilor considerate ieșiri de siguranță. Acestea vor fi asigurate contra furtului și poziționate la vedere.

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

### **7.1.4 Parbrizul și geamurile**

Parbrizul, luneta și geamurile laterale vor fi montate prin lipire. Sistemul de lipire va fi rezistent la variații de temperatură, lumină, raze ultraviolete, agenți poluanți și va fi garantat pe toată durata de viață normată a troleibuzului.

Parbrizul trebuie să fie din geam Duplex și să asigure o vizibilitate de pe locul conducătorului auto la 180°, cu o transparență minimă de 75 %.

Ferestrele laterale ale compartimentului pentru călători trebuie să asigure ventilația naturală a acestuia prin geamuri culisante sau rabatabile la partea lor superioară. Dimensiunile, numărul ferestrelor și dispunerea lor va fi astfel aleasă încât să se asigure o ventilație naturală optimă, în condițiile când nu este necesară funcționarea

instalațiilor de aer condiționat sau de ventilație, respectând prevederile normelor europene și internaționale în vigoare. Geamurile laterale vor fi de tip Securit și vor avea un indice de transparență cuprins între 40 % și 70 %, pe o anumită nuanță de culoare, pentru a proteja călătorii de razele solare și care să contribuie la menținerea unei temperaturi scăzute în interiorul compartimentului pentru călători pe timp de vară.

#### **7.1.5 Scaunele pentru călători**

Scaunele pentru călători, vor fi singulare și nu de tip banchetă și vor fi realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, vopsea înglobată, proprietăți antigraffiti, antivandalism cu tapițeria rezistentă la uzură și murdărie.

Disponerea scaunelor și dimensiunea spațiului destinat accesului persoanelor cu mobilitate redusă (în zona amplasării rampei de acces destinată acestui scop) va asigura respectarea normelor internaționale și europene în vigoare (CEE-ONU R 107 [27]). Troleibuzele vor respecta toate prescripțiile speciale ale regulamentului mai sus menționat, cu privire la accesibilitatea persoanelor cu mobilitate redusă și a celor care folosesc pentru deplasare cărucioare rulante și cărucioare pentru copii la bordul troleibuzelor. Locurile prevăzute pentru acestea vor fi marcate corespunzător.

Montarea scaunelor în compartimentul călătorilor (în afara celor de deasupra pasajelor roților) se va face prin fixarea lor în consolă și se vor asigura cu o bară de susținere fixată în plafon sau cu sprijin în podea, cu condiția să fie ușor demontabile.

Alegerea culorilor pentru scaune, tapițeria scaunelor și bare se va face astfel încât împreună cu celelalte culori din compartimentul pentru călători să creeze un confort ambiental armonios.

Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru persoanele cu nevoi speciale, bătrâni, invalizi, femei cu copii în brațe. În acest scop vor fi prevăzute minim patru locuri rezervate. Locurile special destinate acestor persoane vor fi marcate prin pictograme pe peretele alăturat. Realizarea acestor inscripționări va fi de tip permanent, antivandalism (nu se admit autocolante).

În vecinătatea ușilor de acces la interior, între spațiul aferent locurilor pe scaune și uși, se vor monta panouri paravan transparente. Acestea vor asigura protecție, din podea și până la o înălțime de minimum 1,8 m și vor respecta condițiile de amenajare interioară conform CEE-ONU R 107 [27], pentru protecția călătorilor aflați pe scaune. Panoul paravan va fi confecționat din materiale antivandalism.

#### **7.1.6 Barele și mânerele de susținere**

Barele de mână curentă executate din inox sau alte materiale, trebuie să fie acoperite cu vopsele speciale, sau alte soluții de protecție, cu izolare termică, rezistente la uzură și exfoliere. Disponerea barelor de susținere se va face optim pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al călătorilor și a circulației libere în compartimentul pentru călători. Disponerea barelor, a mânerelor de susținere flexibile și cea a mânerelor scaunelor va asigura susținerea tuturor călătorilor aflați în picioare. Se vor respecta prevederile CEE-ONU R 107 [27].

Mânerile flexibile vor fi poziționate echidistant pe toată lungimea barei și vor fi executate cu prindere strânsă pentru evitarea culisării lor. Vor fi prevăzute de

asemenea și bare de susținere verticale distribuite uniform în compartimentul pentru călători.

Soluția de asamblare a barelor și mânerelor de susținere va asigura o protecție antivandalism, aspect plăcut și o rezistență corespunzătoare. Ele trebuie concepute și instalate în așa fel încât să nu prezinte nici un fel de risc de rănire pentru călători. Zona vitrată a ușilor va fi protejată printr-o bară diagonală de protecție.

### **7.1.7 Postul de conducere**

#### **Organizare habitacul**

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

Postul de conducere va fi separat complet de compartimentul călătorilor și va fi etanș (din podea până la plafon, inclusiv spre ușa de acces în cabină).

Peretele despărțitor va fi vitrat în partea superioară dreaptă, pentru asigurarea vizibilității la prima ușă și la sistemul de oglinzi, protejat cu bare care să împiedice spargerea geamului în caz de supraaglomerație, iar în partea inferioară și în spatele conducătorului auto, va fi realizat din materiale rezistente mecanic (materiale antivandalism, consolidate împotriva vibrațiilor) și rezistente la coroziune.

Fereastra laterală din stânga cabinei conducătorului auto trebuie să îndeplinească condițiile unei ieșiri de siguranță (respectiv o suprafață minimă de 400.000 mm<sup>2</sup> în care să poată fi înscris un dreptunghi cu dimensiunile 500 x 700 mm).

Scaunul va fi ergonomic, reglabil pe 3 direcții, cu suspensie pneumatică, cu amortizor de șocuri și suport lombar. Postul de conducere va fi dotat cu compartiment pentru lucrurile personale ale conducătorului auto respectiv compartiment pentru acte, chei și alte accesorii.

Postul de conducere va fi prevăzut pe partea stângă cu un geam culisant. Geamurile laterale din zona de vizibilitate a oglinzilor retrovizoare vor fi prevăzute cu sistem de degivrare, cu temporizator, pentru a asigura o vizibilitate corespunzătoare conducătorului auto.

Cabina de conducere trebuie să fie prevăzută cu un parasolar fix (folie sau tratament ceramic) la partea de sus a parbrizului, pe toată lungimea lui și două parasolare de tip rulou unul frontal și unul lateral stânga pentru postul de conducere.

#### **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.

Tabloul de bord va respecta condițiile ergonomice impuse de normele internaționale și va conține toate elementele de comandă ale subansamblurilor și instrumentele destinate controlului și acționării troleibuzelor. Inscricțiunile din cabina de conducere trebuie să fie de tipul permanent, ușor lizibile și în limba română (nu se acceptă autocolante).

Carcasa și panoul comenzilor vor fi realizate în așa fel încât să evite reflexia luminii, vor fi construite din material rezistent la razele solare și vor fi echipate cu:

- Computer de bord cu afișaj digital multifuncțional care va încorpora tehnologie pentru stocare, prelucrare de date și afișare referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea și diagnosticarea vehiculului (OBD);
- Computer de bord care va fi integrat cu sistemul informatic de gestiune și diagnosticare electronică a troleibuzelor (SIGDE). Se va furniza software-ul de analiză și diagnoză pentru vehicul (agregate) și licența software-ului.
- Conectivitate: datele vor fi transferate pe ieșiri standardizate, care în legătură cu computerul de gestionare management de trafic (CGMT) va efectua transmiterea de date online și wireless la Autobaza Troleibuze, sau la locurile de parcare (două locații) în vederea analizării acestora.

Bordul troleibuzelor va avea toate aparatele, echipamentele, butoanele, martorii luminoși și acustici, comutatoare, etc. pentru efectuarea tuturor comenzilor necesare unei bune funcționări a troleibuzelor, urmărirea bunei funcționări, indicarea apariției deficiențelor funcționale sau a defectelor unor componente sau agregate, a cauzelor apariției defecțiunilor (OBD), diagnoză, memorarea evenimentelor, comunicările către călători, etc. din care nu vor lipsi obligatoriu:

- Vitezometru;
- Kilometraj (odometru);
- Butoane individuale de comandă a ușilor cu lămpi de semnalizare integrate pentru semnalizarea închiderii – deschiderii acestora, respectiv buton de acționare separat pentru ușa postului de conducere;
- Buton de comandă de securitate care să asigure în caz de urgență frânarea troleibuzului, oprirea motorului electric și deschiderea ușilor;
- Buton de comandă care facilitează deschiderea de către călători a ușilor, după oprirea troleibuzelor în stație;
- Mijloace de avertizare sonoră în caz de neacționare a frânei de staționare după parcare troleibuzului și oprirea motorului.

Suplimentar față de instalațiile de siguranța circulației, la bord trebuie să existe cel puțin următoarele semnale vizuale și (sau) acustice:

- Indicator tensiune în linia de contact;
- Lampă și sonerie pentru sesizarea intrării în acțiune a dispozitivului de sesizare a tensiunii periculoase „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 presiune scăzută sub 5 bari în instalația pneumatică de frânare;
- Lampă întrerupător automat deconectat;
- Lampă și sonerie pentru sesizarea lipsei tensiunii de 750 Vcc;
- Lampă schimbare macaz;
- Lampă troleibuz înclinat (kneeling);
- Lampă nivel de suspensie anormal;

- Lampă avarie sistem antiblocare, antipatinare;
- Lampă uşă deschisă;
- Lampă avarie aeroterme în compartiment pentru călători;
- Lampă siguranţe arse sau monopolari decuplaţi;
- Lampă indicator supratemperatură ulei compresor, etc.

Computerul de bord va avea o interfaţă pentru utilizator uşor accesibilă cu meniu obligatoriu şi în limba română. Acesta, va furniza pe display următorii parametri:

- Presiunea aerului în circuitele I şi II;
- Presiunea de frânare în circuitele I şi II;
- Temperatura uleiului din compresor;
- Colmatare filtru aer compresor;
- Supratemperatura unităţii electrice de tracţiune;
- Supratemperatura motorului de compresor şi a invertorului de tracţiune;
- Lipsa tensiunii în reţea;
- Tensiunea în reţea;
- Starea de încărcare a bateriilor de acumulatori, etc. voltmetru;
- Nivelul uleiului din compresor;
- Avertizor luminos şi sonor de funcţionare anormală a sistemului de captare;
- Avertizor luminos şi sonor de funcţionare anormală a principalelor sisteme (presiune aer, temperatură ulei compresor, presiune ulei, etc.).

Neîncadrarea în valorile optime ale acestor parametrii de funcţionare va fi avertizată optic şi acustic la bord.

Parametrii critici (ex. supratemperatură unitate electrică de tracţiune, supratemperatură motor compresor, supratemperatură ulei compresor, etc.) vor fi memorati şi vor fi descărcaţi în autobază sau la locurile de parcare, în vederea analizării de către personalul tehnic al utilizatorului.

Autodiagnosticarea la bord prin OBD va fi realizată prin intermediul sistemul de gestiune electronic al troleibuzelor. Computerul de bord va semnala pe display defectele apărute în timpul funcţionării troleibuzelor la toate sistemele aflate sub monitorizare şi în mod obligatoriu vor fi afişate defectele sistemelor ce concură la siguranţa circulaţiei. Defectele vor fi afişate prin mesaj de tip text, în limba română sau pictograme şi nu sub formă de cod de defect. Ofertantul va furniza nomenclatorul de defecte. Avertizarea la bord va fi distinctă şi sugestivă pentru: defecte grave (troleibuzelor nu li se permite deplasarea) şi separat pentru defecte curente (troleibuzelor li se permite deplasarea).

Facilităţile oferite de software-ul calculatorului de bord, trebuie să permită restricţionarea accesului conducătorului auto la reglajul parametrilor setaţi, respectiv la resetarea defectelor memorate.

Conducătorul auto trebuie să se autentifice cu codul de angajat al utilizatorului la începerea şi închiderea schimbului. Toate datele stocate în computerul de bord, prin intermediul CGMT, se vor descărca online în computerele de la locurile de descărcare (autobază sau platformele de parcare), care vor transmite informaţiile serverului

montat în autobază, în vederea analizării datelor, a prelucrării lor și a întocmirii situațiilor și rapoartelor specifice.

Parametrii monitorizați și memorați sunt următorii:

- Viteza maximă de deplasare și depășirea vitezei legale;
- Intervalul de turații a motorului electric de tracțiune;
- Nivelul normal de mers al suspensiei;
- Consumul de energie inclusiv energie recuperată și consumul de energie aferent fiecărui conducător auto;
- Poziția deschis a rampei de acces pentru persoane cu mobilitate redusă;
- Funcționarea ușilor de acces.

Valori înregistrate:

- Neîncadrarea în valorile optime ale presiunii din circuitele de frânare;
- Depășirea valorilor maxime ale temperaturilor de funcționare pentru: unitatea electrică de tracțiune, motorul compresorului de aer, motorul servodirecției, echipamentele electronice de tracțiune și servicii auxiliare, instalația de aer condiționat, etc.
- Frânarea (acclerații – decelerații în afara recomandărilor de exploatare economice) bruscă;
- Număr de acționari ale pedalei de accelerație și frânare;
- Fișa de accident care indică detalii referitoare la: frânări, viteză, lumini, stare uși, date identificare conducător auto, oră;
- Consumul de energie instantaneu și total (cu contoare total neresetabile și parțial resetabile de către personalul autorizat);
- Timpul de funcționare a unității electrice de tracțiune, a motorului compresor, a motorului de la instalația de climă (contor neresetabil), parametrul necesar activității de întreținere auto;
- Kilometri efectivi rulați (contor total neresetabil și parțial resetabil);
- Funcționarea anormală sau defectarea suspensiei;
- Numărul de acționări ale ajustării gârzii la sol;
- Funcționarea anormală sau defectarea funcționării ușilor de acces;
- Deschiderea neautorizată a rampei pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă.

Conectivitate: computerul de bord va transmite datele computerului de gestiune și management trafic (CGMT). Se acceptă și varianta unui singur calculator care să îndeplinească toate funcțiile calculatorului de bord și ale computerului de gestiune și management trafic (CGMT). Datele stocate trebuie să fie disponibile și pentru alte sisteme printr-o interfață standardizată.

Se vor livra echipamentele și licențele software necesare descărcării online a datelor înregistrate de troleibuze. Echipamentele vor fi montate atât pe troleibuze cât și la locurile de descărcare a datelor (Autobaza Troleibuze).

Se va asigura aparatura, software-ul, licențele, interfețele, etc. necesare diagnosticării și reparării subansamblurilor asigurate de către sub-furnizorii producătorului și care nu

sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică a troleibuzului (inclusiv școlarizarea personalului).

Software-ul pentru computer trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Să permită procesarea de rapoarte multicriteriale în vederea analizării datelor după descărcarea acestora în autobază sau la platformele de parcare;
- Interfața cu utilizatorul să fie în limba română;
- Să fie ușor de utilizat și de înțeles;
- Să permită generarea automată de rapoarte și statistici (definirea rapoartelor de bază, a analizelor predefinite din modulele statistice, generarea de rapoarte cu interval de timp selectabil, configurarea afișării pentru diferite nivele de agregate și sortarea rezultatelor, predefinirea filtrelor cu aplicare periodică pentru rapoarte și statistici, etc.);
- Să permită editarea altor rapoarte decât cele standard (pe baza datelor stocate).

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

#### **7.1.8 Podeaua, covorul, rampa pentru persoanele cu mobilitate redusă**

Podeaua troleibuzelor va fi realizată în varianta coborâtă. Nu se admit trepte pe toată suprafața disponibilă pentru călătorii aflați în picioare.

Troleibuzele vor fi prevăzute la ușa II-a cu o rampă pentru facilitarea accesului persoanelor care se deplasează cu cărucior rulant sau cărucior pentru copii.

Rampa pentru urcarea persoanelor cu mobilitate redusă trebuie să aibă un mecanism cu acționare manuală sau electrică, simplu și fiabil, ușor și rapid de manevrat. Rampa trebuie să fie acoperită cu material cu rezistență la uzură și proprietăți antialunecare pe ambele fețe. Poziția „rampă coborâtă” va fi semnalizată optic la bord iar în această situație, sistemul de siguranță al troleibuzelor nu va permite punerea acestora în mișcare. Rampa va fi marcată cu material reflectorizant, pentru a fi vizibilă noaptea în poziția „rampă coborâtă”. Podeaua troleibuzelor se va executa, din materiale hidrofuge, ignifuge, cu proprietăți fonoabsorbante și izolate termic.

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 viață de minim 8 ani. Culoarea covorului va fi în concordanță cu designul general al compartimentului pentru călători a troleibuzelor.

Podeaua trebuie să fie continuă fără trape de vizitare. Pentru accesul la amortizoare sau pentru deblocarea mecanică a cilindrilor dubli de frână se acceptă existența în podea a unor orificii de dimensiuni reduse acoperite cu capace corespunzătoare și etanșe.

#### **7.1.9 Sistemul de legătură (articulația) dintre părțile caroseriei troleibuzelor articulate**

Toate componentele sistemului de legătură dintre cele două părți ale caroseriei troleibuzelor articulate trebuie să asigure o etanșeitate și o ținută de drum

corespunzătoare atât în mers cât și în staționare. Acest sistem trebuie să permită înscrierea troleibuzelor în razele minime de virare prevăzute de legislația în vigoare, să fie prevăzute cu sistem de iluminare astfel încât să nu apară zone lipsite de vizibilitate și să fie dotate cu sisteme de bare de susținere a călătorilor pentru a asigura deplasarea acestora între cele două componente ale troleibuzelor fără riscuri de accident sau alte pericole.

Burduful sistemului de legătură va fi realizat din materiale rezistente la condițiile prevăzute în capitolul 3.1 privind cerințele de mediu înconjurător și nu va permite pătrunderea prafului, apei, noroiului, etc. în interiorul compartimentului pentru călători.

Podeaua sistemului de legătură va fi realizată din materiale rezistente la uzură (tablă striată, etc.), care va asigura o aderență corespunzătoare a încălțămintei călătorilor, fără a exista pericolul prinderii sau rănirii acestora, inclusiv în momentul înscrierii în curbe.

Toate reperele, conductele, furtunurile, cablurile electrice, etc. din zona sistemului de legătură vor fi poziționate și fixate corespunzător astfel încât să nu existe pericolul desprinderii lor în funcționare, al frecării cu alte repere, al distrugerii izolației cablurilor electrice, sau a producerii de zgomote sau vibrații necorespunzătoare. Se vor respecta toate condițiile prevăzute în CEE-ONU R 107 [27], cu privire la sistemul de legătură dintre părțile rigide ale troleibuzelor. Ofertantul va face o descriere amănunțită a sistemului de legătură (articulației) dintre părțile caroseriei, indicând unghiurile de rotire (dacă este cazul) pentru care nu se permite deplasarea în spate a troleibuzelor. Ofertantul va asigura pe cheltuiala sa, prețul fiind inclus în ofertă, toate SDV-urile specifice necesare pentru buna reglare și întreținere a componentelor sistemului de legătură a articulației (dacă este cazul).

#### **7.1.10 Compartimentul echipamente (unitate electrică de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat)**

Compartimentul de amplasare a echipamentelor principale va fi poziționat pe cât posibil în partea din spate a vehiculului, realizat astfel încât să asigure spații suficiente pentru accesul și întreținerea facilă a agregatelor anexe ale motoarelor, cât și a celorlalte subansambluri și agregate. În cazul în care este necesar/se impune utilizarea unor scuturi sub troleibuze (cu rol antifonic și de protecție), acestea vor fi confecționate din materiale ușoare cu posibilități de demontare rapidă (glisiere, cleme rapide, sau asamblări clasice). Izolarea fonică și termică a compartimentului se va realiza cu materiale ignifuge care să corespundă normelor internaționale în vigoare. Fixarea acestor materiale trebuie să fie realizată astfel încât să reziste la condițiile de exploatare și întreținere (temperaturi, vibrații, detergenți și spălarea cu jet de apă sub presiune).

Pentru accesul din interior la subansamblele și anexele motoarelor, vor fi prevăzute capace de vizitare cu acces din compartimentul pentru călători, care prin construcție vor elimina posibilitatea de accidentare a călătorilor. Acestea vor fi protejate la desfacere de către personalul neautorizat și antivandalism. Accesul din exterior la



agregatele și anexele laterale ale motoarelor se va realiza prin capace ușor demontabile sau rabatabile, amplasate pe părțile laterale.

Capacele de acces la motoare (la zonele periculoase cu piese în mișcare, zone fierbinți, etc.) vor fi prevăzute cu senzori de „capac deschis” (vor bloca pornirea accidentală). Deschiderea acestora în timpul funcționării motorului va fi avertizată optic la bord.

Capacele de vizitare la motoare și pentru alte agregate vor fi reduse ca număr, dar vor permite accesul ușor la toate anexele motoarelor și la alte agregate. Acestea trebuie să aibă o construcție robustă, etanșă și să asigure o mare siguranță în exploatare prin sistemul de fixare adoptat. Toate capacele de vizitare vor fi rezistente mecanic (cu protecție antivandalism), izolate termic, fonic și vor fi interschimbabile între troleibuze. Compartimentele surselor radiante de căldură permanente (motoarele de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat, radiatorul compresorului, etc.) vor fi separate de habitacul compartimentului pentru călători, obligatoriu și prin materiale termoizolante.

Din punct de vedere al prevenirii riscurilor de producere a incendiilor se vor respecta măsurile prevăzute în CEE-ONU R 107 [27]. Compartimentul motoarelor va fi prevăzut cu un sistem de avertizare în caz de incendiu cât și cu un sistem de oprire a alimentării cu energie electrică în caz de avarii.

#### **7.1.11 Instalația de ștergere și spălare a parbrizului**

Troleibuzele trebuie să fie prevăzute 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.

### **7.2 Direcția**

Direcția va fi servoasistată. Volanul va fi pe partea stângă, cu posibilitatea ajustării înălțimii și înclinării acestuia. Funcția de ajustare va fi inactivă (blocată) în timpul deplasării troleibuzelor.

Direcția trebuie să asigure obținerea unei raze de viraj a roții exterioare de maxim 12,5 m (conform prevederilor CEE-ONU R 107 [27]).

Articulațiile sferice ale mecanismului de direcție vor fi de tip fără întreținere.

### **7.3 Punțile**

Tipurile axelor față, mediană și spate din construcția troleibuzelor vor fi astfel alese încât troleibuzele să fie executate cu planșeu (podea coborâtă), fără trepte pentru călătorii aflați în picioare.

#### **7.3.1 Puntea spate**

Este puntea ce asigură transferul puterii unității electrice de tracțiune către roți (punte motoare). Puntea spate va fi compactă, de tip carter (arbori planetari descărcați), cu reductor central cu coroană și pinion de atac, cu dantură hipoidă, cu echipare

ABS/ASR. Aceasta poate să fie echipată cu reductor central în una sau două trepte. Nu se acceptă punte motoare cu reductor planetar în butucul roții.

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

Puntea spate trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Carterul punții va fi prevăzut cu locuri marcate pentru suspendarea troleibuzelor.

### **7.3.2 Puntea mediană**

Din punct de vedere constructiv, puntea mediană va fi identică cu puntea spate (motoare), diferența constând în faptul că nu este acționată și nu dispune de ASR, dar este echipată cu ABS/EBS. Puntea mediană trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km.

### **7.3.3 Puntea față**

Puntea față poate fi de tip: rigidă, sau de tip semi punți independente. Puntea față va fi cu echipare ABS/EBS. Puntea față trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Aceasta va fi prevăzută cu locuri marcate pentru ridicarea roților.

## **7.4 Suspensia**

Troleibuzele vor fi prevăzute cu suspensii controlate electronic, cu funcție de îngenunchiere/kneeling, cu sistem de reglare automată a asietei în funcție de sarcină. Funcția de control, diagnosticare și parametrizare va putea fi integrată cu sistemul de gestiune electronică al troleibuzelor.

Suspensia va fi pneumatică integral, gestionată 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. 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/oră, suspensia va reveni automat la nivelul normal.

Reglajul gârzii la sol trebuie să poată fi blocat în situația „troleibuz aflat în service”. Troleibuzele vor fi prevăzute 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 gârzii la sol a fiecărui burduf de aer (grup în cazul punții motoare) în cazul de urgență. Defectarea suspensiei va fi semnalizată optic la bord și va fi înregistrată în memoria computerului de bord. Componentele sensibile la lovire de către pietre, gheață și alte obiecte dure, instalate sub șasiu, vor fi protejate contra lovirii.

- Axa față:
  - Cu două perne de aer și bare de reacțiune;
  - Cu două amortizoare hidraulice cu dublu efect, cu limitator de cursă.
- Axa mediană:
  - Cu două perne de aer și bare de reacțiune;

- Cu două amortizoare hidraulice cu dublu efect, cu limitator de cursă.
- Axa spate:
  - Cu patru perne de aer și bare de reacțiune;
  - Cu patru amortizoare hidraulice cu dublu efect cu limitator de cursă.

Se preferă ca toate pernele de aer și toate amortizoarele față-mediane-spate ale troleibuzelor să fie de aceeași marcă și tipodimensiune. Pernele de aer ale suspensiei trebuie să fie protejate mecanic contra loviturilor și agenților poluanți (noroi, produse petroliere).

## 7.5 Sistemul de frânare

Troleibuzele vor fi echipate cu sisteme de frânare cu discuri atât pe puntea față cât și pe puntea mediană și pe puntea spate, cu control electronic al frânării și tracțiunii de tip EBS (ABS/ASR) pe puntea spate și de tip ABS/EBS pe punțile față și mediană și parametrizare prin sistem CAN multiplex. Troleibuzele trebuie să fie echipate cu următoarele sisteme de frânare independente:

- Frână de serviciu (pneumatică) cu două circuite independente pe fiecare axă, respectiv cu afișare la bord a presiunilor de lucru. 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 toate cele trei punți. Sistemul de frânare cu disc trebuie să fie echipat cu regulatoare automate pentru a ajusta distanța dintre garnitura de frânare și disc;
- Frână de staționare (sau de mână) mecanică cu resort de acumulare și comandă pneumatică, cu acționare pe puntea mediană și pe puntea din spate. Deblocarea mecanică a resortului de acumulare se va face cu o cheie specială inclusă în ofertă. Neacționarea frânei de staționare după parcare și părăsirea troleibuzului de către conducătorul auto trebuie să fie avertizată sonor la bord.
- Frână auxiliară (de încetinire) electrică combinată, reostatică și recuperativă cu eficacitate până la oprirea troleibuzului, va fi 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. Frâna auxiliară 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 de energie. Funcționarea frânei auxiliare se va face prin combinarea automată între frânarea reostatică și recuperativă, asigurându-se gradul maxim de recuperare. În cazul defectării frânei auxiliare se va face comutarea automată pe frâna pneumatică.
- Frână de stație (BUS-STOP) este controlată cu microprocesor și activată automat la deschiderea ușilor sau la comanda manuală a conducătorului auto. Frâna de stație trebuie să acționeze pneumatic, cu comandă electrică, pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise. Frâna de stație va avea prioritate de funcționare la acționarea simultană accidentală a pedalelor de frână și de accelerație. Frâna de stație 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 multiplex. 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.

Frâna de oprire va acționa pneumatic pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise.

Garniturile de frână vor fi de tip ecologic (fără azbest, conform normelor UE) cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km și vor avea marcaj de uzură maximă admisă, respectiv senzor pentru limita de uzură. Garniturile de frână nu trebuie să producă vibrații, scârțâituri sau zgomote deranjante pe toată gama de viteze și de forțe de frânare indiferent de gradul de uzură. Discurile de frână trebuie să realizeze o durată de bună funcționare de minim 400.000 km.

Ofertantul va asigura dispozitivele necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână (două seturi) ce vor fi incluse în prețul ofertei.

## **7.6 Instalația de aer comprimat**

Instalația de preparare, stocare și distribuție a aerului comprimat va cuprinde: compresor, filtru separator, filtru uscător, rezervoare de aer comprimat, conducte și conectori, supape, robinete, etc.

Conductele de transport și conexiunile vor fi din materiale cu înaltă rezistență la agenți corozivi. Rezervoarele de aer comprimat vor fi confecționate din oțel inox sau alte materiale care vor asigura aceleași caracteristici tehnice (rezistență la coroziune, etc.).

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

La partea din față și spatele a troleibuzelor, pe șasiu, în imediata apropiere a dispozitivului de remorcare, se va amplasa câte o cuplă rapidă pentru alimentarea instalației de aer comprimat prevăzută cu supapă uni sens și dop de protecție.

## **7.7 Sistemul de rulare**

Troleibuzele vor fi echipate cu anvelope fără cameră și jante de tip tubeless. Tipodimensiunea anvelopelor va fi aleasă corespunzător de către ofertant ținând cont de încărcările pe punți și asigurarea gărzii la sol impuse, cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km.

Obligația de schimbare a anvelopelor revine ofertantului declarat câștigător, pe toată durata de garanție a troleibuzului: 5 ani sau 350.000 km. Acesta va schimba anvelopele fie la expirarea termenului de minim de 120.000km/anvelopă, sau, ori de câte ori este nevoie. În acest fel se asigură menținerea garanției de minim 120.000 km/anvelopă, chiar dacă anvelopa respectivă a fost înlocuită la finalul perioadei de garanție a troleibuzului. Jantele, vor fi de tipul tubeless, fără inel demontabil. Anvelopele vor fi noi, de tip radial. Nu se acceptă anvelope reșapate. Profilul de rulare va fi de tip urban, care va asigura aderența atât în sezonul cald cât și pe timp de iarnă pe un carosabil acoperit cu polei, gheață, zăpadă. Pe caroserie, în dreptul roților, va fi marcat lizibil presiunea de

lucru. Valvele vor fi accesibile din exterior inclusiv la roțile montate pe interior de la puntea spate, prin intermediul unui prelungitor de valvă.

La roțile din față se vor monta discuri de protecție metalice a piulițelor prezoanelor. Dacă sistemul de protecție al piulițelor necesită chei speciale, pentru operații de montare/demontare, atunci ofertantul declarat câștigător va asigura un set pentru fiecare troleibuz livrat în parte.

## **7.8 Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat)**

Troleibuzele vor fi echipate cu următoarele sisteme alimentate cu energie electrică:

- Instalație de încălzire a compartimentului pentru călători, a cabinei și degivrare a parbrizului;
- Instalație de condiționare a aerului pentru compartimentul pentru călători și cabina conducătorului auto cu funcție de răcire;
- Geamuri culisante sau rabatabile;
- Instalație de ventilație forțată pentru evacuarea aerului viciat din compartimentul pentru călători și ventilația parbrizului și geamurilor cabinei.

Prin organizarea compartimentului pentru călători, a postului de conducere precum și prin performanțele sistemului de încălzire, climatizare și ventilație, troleibuzele vor asigura confortul necesar călătorilor și al conducătorilor auto pe tot parcursul anului, indiferent de anotimp. Temperatura în compartimentul pentru călători și la postul de conducere va putea fi reglată atât prin software cât și prin reglaj manual de la postul de conducere.

Aplicația va furniza rapoarte despre timpul de funcționare a sistemului de aer condiționat pe vehicul, pe zi, pe lună. Pentru sezonul rece aplicația va monitoriza și va furniza rapoarte despre temperatura din interiorul compartimentului pentru călători pe vehicul, pe zi, pe lună.

### **7.8.1 Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă (sezon rece)**

Sistemul de încălzire trebuie să fie integrat cu sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică al troleibuzelor.

Instalația de încălzire trebuie să asigure în compartimentul pentru călători o temperatură de minim + 15 °C la o temperatură a mediului exterior de - 15 °C. În compartimentul pentru călători, instalația de încălzire va fi montată în partea de jos, la nivelul podelei, în extremitățile laterale și va fi protejată în grile difuzoare. Numărul și amplasarea acestora vor asigura o distribuție uniformă în tot compartimentul pentru călători. În habitacul conducătorului auto distribuția aerului cald (rece) va fi uniformă pe toate zonele postului de conducere (distribuție tridimensională) dar și cu posibilitatea selectării zonei de distribuție a aerului cald (rece). În cabina conducătorului auto temperatura trebuie să se încadreze în intervalul + 15 °C ... + 22 °C, indiferent de temperatura exterioară.

Încălzirea parbrizului va asigura vizibilitatea normală și va preveni aburirea sau givrarea acestuia la temperatura de până la - 25 °C, 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 compartimentul pentru călători va

preveni și aburirea geamurilor inclusiv a celor din dreptul afișajelor de informare călători.

Geamurile laterale (din zona vizibilității conducătorului auto) vor fi prevăzute la bază cu difuzoare de aer cald sau cu rezistențe electrice pentru dezaburire. Oglinzile retrovizoare exterioare vor fi prevăzute de asemenea, cu rezistență electrică cu rol de dezaburire.

### **7.8.2 Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezon cald)**

Microclimatul compartimentului călătorilor și al postului de conducere, pe timp de vară, va fi asigurat printr-o instalație de aer condiționat compusă din una sau mai multe unități pentru întreg vehiculul. Microclimatul pentru postul de conducere va fi asigurat de o instalație de aer condiționat independentă.

Instalațiile de aer condiționat vor asigura o temperatură optimă de confort termic, în conformitate cu reglementările de specialitate și cu posibilitatea de realizare a pragului termic de + 25 °C la o temperatură a mediului exterior de + 35 °C. Sistemul va oferi posibilitatea reglării atât a temperaturii cât și a debitului de aer separat pentru compartimentul pentru călători și separat pentru postul de conducere.

### **7.8.3 Ventilația naturală**

Ventilația naturală a compartimentului pentru călători va fi realizată prin geamurile culisante sau rabatabile ale ferestrelor laterale.

### **7.8.4 Evacuarea aerului viciat**

Pentru evacuarea aerului viciat (și eliminarea condensului) troleibuzele vor fi prevăzute cu exhaustoare (ventilatoare), ale căror debite de aer vor fi sincronizate cu debitul de aer pătruns în compartimentul pentru călători. Exhaustoarele (ventilatoarele) vor fi acționate de un motor electric fără perii colector.

Odată cu primul troleibuz, se va livra toată aparatura de verificare și umplere cu agent refrigerant a instalației de aer condiționat, precum și o butelie de transport a agentului refrigerant dimensionată corespunzător.

## **7.9 Sistemul de iluminare și semnalizare**

Instalația de iluminare și semnalizare exterioară va fi realizată în conformitate cu normele și reglementările interne și internaționale.

Instalația de iluminare interioară va fi de tip LED și va îndeplini cel puțin următoarele condiții:

- Iluminatul în planul de lectură al călătorilor de pe scaune va fi de minim 150 Lx;
- Iluminatul din zona scărilor va fi de minim 80 Lx. Amplasarea lămpilor va asigura o iluminare optimă a compartimentului pentru călători (fără zone 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 acceptă sincronizarea iluminării postului de conducere odată cu deschiderea ușilor).

Automatizarea iluminatului în compartimentul călători va avea două faze:

- Faza de drum (cu ușile închise) în care lămpile din imediata apropiere a postului de conducere vor fi stinse;
- Faza de staționare (cu ușile deschise) în care acestea vor putea fi automat aprinse.

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.

### **7.10 Instalația electrică de alimentare și distribuție**

Tablourile electrice de distribuție (siguranțe, relee și conexiuni) trebuie să fie amplasate în interiorul troleibuzelor, în zone cu acces ușor pentru întreținere. Compartimentul bateriilor de acumulatori și tabloul de distribuție aferent va avea acces din exterior dar va fi protejat complet de agenții de mediu. Tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu protecții la supracurenți (siguranțe automate) și cu rezerve de legătură pentru alimentarea unor noi circuite și echipamente electrice auxiliare. Toate tablourile electrice vor fi însoțite local de schemele simplificate a conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor, de tip autocolant în limba română.

Funcționarea instalației electrice va fi comandată la cuplare - decuplare prin intermediul unui întrerupător general. Alimentarea instalațiilor auxiliare va fi întreruptă odată cu acționarea întrerupătorului general. Componentele instalației electrice vor asigura o bună funcționare a troleibuzelor în condițiile tehnice de la capitolul 3.1 și în plus:

- Amplasarea lor pe troleibuze trebuie să asigure un acces ușor pentru întreținere;
- Conexiunile circuitelor electrice din tabloul de distribuție vor fi realizate prin cuple multiple;
- Traseul cablajelor trebuie să fie într-un spațiu protejat, amplasat la partea superioară a compartimentul pentru călători, cu acces din interiorul acestuia, prin capace ușor demontabile, care să permită intervenția ușoară pentru eliminarea eventualelor defecte;
- Toate componentele trebuie să fie din producția de serie, de înaltă fiabilitate și ușor de achiziționat de pe piață;
- Compartimentul motoarelor și tablourile electrice vor fi prevăzute cu o sursă de iluminare și întrerupător local;
- Toate componentele: cablajele (fiecare cablu electric în parte), conectorii, comenzile electrice și electronice etc, vor fi inscripționate cu codurile corespondente din diagramele electrice. Soluția de inscripționare va fi rezistentă la deteriorare în timp;
- Toate cablajele vor fi prevăzute încă de la asamblare cu un număr de conexiuni de rezervă pentru o ușoară înlocuire a circuitelor întrerupte, numărul maxim al acestor fire de rezervă, pe fiecare mănunchi de cabluri, va fi decis de producător în funcție de complexitatea cablajului;



- Toate conexiunile electrice vor fi din materiale rezistente la coroziune iar conectorii aferenți, expuși la umezeală, vor fi etanși. Farurile și lămpile exterioare vor avea de asemenea incinte etanșe iar acolo unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

### 7.11 Alte caracteristici tehnice (protecția elementelor expuse agenților de mediu)

Prin soluțiile tehnice adoptate, subansamblele amplasate la exterior (partea inferioară a sașului și la exteriorul caroseriei) expuse la agenții de mediu (apă, noroi, lovituri cu corpuri dure aflate accidental pe carosabil etc.) vor fi rezistente la aceste tipuri de agresiuni exterioare.

În zonele sensibile cum ar fi zonele din spatele roților, zona pernelor de aer, zona motorului, compartimentul bateriilor de acumulatori, traseele conductelor și instalațiilor, a componentelor instalației de aer suspensie și frâne, etc. vor fi prevăzute elemente cu rol de protecție: scuturi, covor anti-noroi (tip „mudguard”) etc.

### 7.12 Accesorii, instalații și echipamente

Accesoriile, instalațiile și echipamentele solicitate în prezentul **Caiet de Sarcini** pentru echiparea troleibuzelor sunt obligatorii (exemplu: instalație informare călători, computer de bord – OBD, computer management trafic – CGMT, sau un singur computer care să îndeplinească funcțiile mai multor calculatoare cum ar fi: calculatorul de bord și computerul de management de trafic (CGMT), integrarea sistemelor în SIGDE supraveghere video, numărare călători, instalație audio – video cu microfon, etc.) și trebuie să respecte cerințele funcționale, ele nefiind opționale.

Ofertantul va fi include în prețul ofertei, toată SDV-istica specifică, necesară verificării, diagnosticării, reglării, întreținerii și reparării troleibuzelor, inclusiv SDV-istica pentru înlocuirea garniturilor de frână sau a discurilor de frână, a instalației de aer condiționat și a articulației dintre părțile rigide ale troleibuzului, ale echipamentelor IT etc. În ofertă trebuie să fie indicată amplasarea accesoriilor în troleibuz.

### 7.13 Alte accesorii

Troleibuzele trebuie să fie prevăzute cu următoarele accesorii:

- Oglinzi retrovizoare exterioare cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică (pentru ambele oglinzi). Suportii de susținere vor fi de tip demontabili pe sistem șină „rândunică” și vor avea mecanism rabatabil pe lateralele troleibuzului. Oglinda din dreapta va avea oglindă suplimentară pentru zona ușii I și acostament, iar oglinda din partea stângă va avea și o zonă pentru urmărirea contactului la rețeaua de alimentare cu tensiune electrică (750 Vcc). 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 sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea perfectă a zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;
- Cuplă pentru remorcarea din față;



- Prize de aer comprimat cu set de cuple rapide conjugate;
- Roată de rezervă, cric;
- Cale pentru roți, fixate și asigurate;
- Două stingătoare pentru incendiu, amplasate în cabina conducătorului auto;
- Două truse medicale;
- Un set de triunghiuri reflectorizante;
- Vestă reflectorizantă;
- Ciocănele pentru ieșirile de urgență;
- Cheie pentru roți;
- Set chei: (minim două seturi) cheie bord pornire, cheie acces uși, chei speciale capace trape vizitare, alte chei;
- Suporți la exterior (câte unul pe fiecare parte) pentru stegulețe;
- Cheie pentru capacele de protecție a roților punții față (după caz);
- Cheie pentru deblocarea frânei de staționare.
- O pereche de mănuși electroizolante Clasa 1, categoria R (conform SR EN 60903:2005) [82];
- O pereche de mănuși de protecție pentru lucrări mecanice.

## 8 Instalația de tracțiune și alimentare la tensiunea rețelei de 750 Vcc

### 8.1 Condiții electrice generale

Soluția constructivă a unității electrice de tracțiune a troleibuzelor trebuie să țină cont de următoarele condiții:

- Tensiunea rețelei electrice de alimentare 750 Vcc, - 30 %...+ 20 %;
- Pe rețeaua de contact pot să apară accidental, supratensiuni tranzitorii de până la 1150 Vcc. Aceste tensiuni pot apărea de la alte vehicule aflate pe linie, tensiuni tranzitorii care provin din fenomenul de frânare electrică. Echipamentul electric al troleibuzului trebuie să fie protejat corespunzător prin soluțiile tehnice alese, acesta nu trebuie să se deterioreze;
- Troleibuzele trebuie să funcționeze normal pe rețea cu polaritate inversată;
- Izolație electrică: toate componentele electrice și electronice care funcționează la tensiunea de 750 Vcc, precum și la alte tensiuni, în afară de cele care funcționează la 24 Vcc, trebuie să fie dotate cu dublă izolație, iar funcționarea corespunzătoare a treptelor de izolație trebuie să fie monitorizată de computerul de bord;
- Troleibuzele trebuie să se poată deplasa cu o viteză redusă prin stația de spălare cu rețeaua de contact alimentată la tensiune de maxim 80 Vcc;
- Troleibuzele trebuie să fie prevăzute cu un sistem care să furnizeze energia necesară motorului de tracțiune pentru a permite deplasarea acestora în regim de avarie, cu viteză redusă pe o distanță de minim 200 m în situația lipsei tensiunii de alimentare pe linia electrică. Această soluție trebuie să ofere posibilitatea deplasării troleibuzului pentru a putea degaja intersecțiile în situația întreruperii alimentării de 750 Vcc;
- Troleibuzele vor corespunde prevederilor HG 457/2003 [62] republicată privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune (cerință esențială de securitate pentru echipamentul electric de joasă tensiune);
- Pentru circuitele de înaltă și joasă tensiune trebuie utilizați doar conductori multifilari din cupru;
- Izolația cablajului de înaltă tensiune de curent continuu trebuie să corespundă unei tensiuni nominale de 3000 Vcc, conform Ordinului 1356/2004, anexa 9 Condiții tehnice de securitate aplicabile troleibuzelor, cu modificările ulterioare [83], respectiv CEE-ONU R 107, anexa 12 [27];
- Pentru cablurile utilizate se vor prezenta în ofertă certificatele de conformitate CE sau eliberate de laboratoare autorizate de către organismele acreditate de certificare, din care să rezulte că acestea sunt apte pentru tracțiune electrică, în conformitate cu E/ECE/TRANS/505 Reg.36, publicat în E/ECE/324/Rev.1 Add.35/Rev.2 Amendamentul 1 [84] pentru instalația de înaltă tensiune a vehiculelor de transport public respectiv circuitele alimentate cu tensiunea nominală de 750 Vcc;
- Cablajul montat 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;
- Conducele de protecție pentru conductori trebuie realizate din materiale neinflamabile și să nu degaje gaze toxice sau compuși halogenați, respectiv să nu conțină plumb sau alte substanțe interzise de reglementările europene în vigoare;
- Cablajul situat sub troleibuze trebuie să fie protejat suplimentar prin conducte împotriva apei, prafului, respectiv soluțiilor utilizate pentru deszăpezire;
- 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 cinci 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 troleibuzele în stare uscată, rezistența izolației circuitelor electrice nu trebuie să fie mai mică decât următoarele valori:
  - circuitele de înaltă tensiune față de caroserie minim 5 M $\Omega$ ;
  - circuitele de înaltă tensiune față de circuitele de joasă tensiune minim 5 M $\Omega$ ;
  - borna pozitivă a circuitelor de joasă tensiune față de caroserie minim 1 M $\Omega$ ;
- Tensiunea de încercare  $U_{test}$  aplicată aparaturii și cablajului electric pentru circuitele de înaltă tensiune trebuie să fie  $U_{test} = 2 U + 1500$  Vca unde:  $U$  = tensiunea nominală a liniei de contact. Durata de aplicare a tensiunii de încercare este fixată la 1 minut;
- Tensiunea de încercare pentru echipamentul de joasă tensiune trebuie să fie de 750 Vca. Tensiunea de încercare va fi o tensiune sinusoidală la o frecvență de 50 Hz. Durata de aplicare a tensiunii de încercare va fi de 1 minut;
- Mașinile electrice, aparatele, dispozitivele și cablajul trebuie să reziste la forțele mecanice aplicate fixării lor, conform Ordinului 1356/2004, anexa 9 Condiții tehnice de securitate aplicabile troleibuzelor, cu modificările ulterioare [83], respectiv CEE-ONU R 107, anexa 12 [27], după cum urmează:
  - Vibrațiilor sinusoidale cu o frecvență de 0.5 - 55 Hz și o amplitudine maximă de 10 m/s<sup>2</sup>, inclusiv, dacă este cazul, efectului de rezonanță;
  - Șocurilor individuale de 30 m/s<sup>2</sup>, cu accelerație de vârf cu o durată de 2 până la 20 ms, în direcție verticală;

- În condițiile climatice nominale, 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 documentelor mai sus menționate;
- Troleibuzele trebuie să fie echipate cu un dispozitiv pentru monitorizarea permanentă a curentului de scurgere sau a tensiunii dintre șasiu și carosabil. Dispozitivul va deconecta circuitele de înaltă tensiune de la linia de contact în cazul în care curentul de scurgere e mai mare de 3 mA la o tensiune de 750 Vcc, sau în cazul în care tensiunea este mai mare de 60 Vcc. Dispozitivul va respecta prevederile Ordinului 1356/2004, anexa 9 Condiții tehnice de securitate aplicabile troleibuzelor, cu modificările ulterioare [83], CEE-ONU R 107 [27];
- Troleibuzele trebuie să fie echipate cu sistem de numărare a călătorilor.

## 8.2 Condiții speciale

Soluția constructivă a unității electrice de tracțiune a troleibuzelor trebuie să îndeplinească următoarele condiții speciale:

- Componentele mecanice și subansamblurile trebuie să fie interschimbabile pentru întregul lot de troleibuze;
- Troleibuzele în ansamblu și echipamentele de pe troleibuze trebuie să corespundă, din punct de vedere al nivelului de zgomot, cerințelor impuse de normele europene pentru vehicule conform CEE ONU R 51 [19];
- Troleibuzele în ansamblu și echipamentele de pe troleibuze trebuie să corespundă, din punct de vedere al compatibilității electromagnetice, cerințelor impuse de standardele în vigoare;
- Echipamentele de pe troleibuze trebuie să corespundă la șocuri și vibrații: conform normelor europene pentru material rulant și troleibuze;
- Troleibuzele trebuie să fie echipate cu "Dispozitive de sesizare a tensiunii periculoase pe caroserie" care vor respecta Ordinului 1356/2004, anexa 9 Condiții tehnice de securitate aplicabile troleibuzelor, cu modificările ulterioare [83], respectiv CEE-ONU R 107, anexa 12 [27];
- Troleibuzele vor funcționa normal în condițiile rețelei de contact cu o înălțime cuprinsă între 4.000 și 6.000 mm, o distanță între firele rețelei de contact de  $600 \pm 100$  mm și o dezaxare de minim 4.500 mm (stânga, respectiv dreapta);
- Echipamentele ce funcționează la tensiunea de 750 Vcc, precum și alte tensiuni în afară de 24 Vcc, trebuie să fie protejate cu dublă izolație față de caroserie;
- Componentele și echipamentele electrice și electronice instalate pe troleibuze trebuie să fie protejate împotriva supratensiunilor și a scurtcircuitelor și pe cât posibil alimentate de la surse stabilizate, astfel încât să nu fie deteriorate în cazul apariției supratensiunilor accidentale. Ele vor respecta Directiva 2004/104/EC [85] și vor fi încadrate în clasa A, B, C conform ISO 7637-2/2011 [86];

- Toate echipamentele electrice și electronice de pe troleibuze, precum și troleibuzele în ansamblu, se vor încadra în normele admise de radiație și compatibilitate electromagnetică conform Directivei 1999/5/EC [87];
- Troleibuzele trebuie să fie dotate cu protecție la suprasarcină accidentală, supracurenți și supratensiuni, protecție care să nu deterioreze echipamentele învecinate, atunci când acestea intră în acțiune. Protecția trebuie să aibă o capacitate de rupere de peste 20 kA, trebuie să fie nepolarizată, cu timp de deschidere de maxim 3,5 ms, tensiune nominală minimă de 900 V, curent nominal minim de 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;
- Troleibuzele trebuie să fie dotate cu toate instalațiile de siguranța circulației conform normelor în vigoare;
- Componentele electrice trebuie să fie protejate împotriva supratensiunilor provocate de comutare și a fenomenelor atmosferice;
- Supratemperatura (definită ca diferența dintre temperatura măsurată pe carcasa echipamentului după 8 ore de funcționare și temperatura atmosferică) pentru agregatele și dispozitivele din troleibuze, nu trebuie să depășească 45 °C;
- Nu trebuie să treacă prin circuitul principal de protecție al bateriei de acumulatori următoarele instalații (aceste circuite trebuie să fie protejate individual ca circuite independente):
  - comanda externă pentru ușa conducătorului auto;
  - lămpile de poziție;
  - semnalizările de avarie pentru troleibuze;
  - dispozitivul de sesizare tensiune periculoasă DST.

### 8.3 Captatorii de curent

Ansamblul de captare a curentului trebuie să fie dotat cu sistem de retragere automată a captatorilor când aceștia se desprind de rețeaua de contact sau au o poziție de funcționare incorectă. Retragera captatorilor trebuie să poată fi făcută manual și de către conducătorul de troleibuz prin acționarea mecanică a sistemului de trăgătoare automate. Componentele ansamblului de captare trebuie să funcționeze și pe rețeaua cu polaritate inversată.

Colectarea curentului electric va fi asigurată de forța de apăsare pe firul de contact, forță reglată în prealabil și care este dezvoltată de resoartele mecanice ale ansamblului de captare. Ansamblul bateriei de arcuri va asigura prin construcția arcurilor (repartizarea egală a eforturilor unitare).

Trecerea captatorilor peste piesele speciale de rețea (separatori, macazuri sau încrucișări) trebuie să se realizeze fără întreruperea iluminatului din compartimentul pentru călători al troleibuzelor și fără a afecta funcționarea frânei electrice.

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

- Înălțimea normală a rețelei (4000 ... 6000 mm);
- Forța de apăsare  $9 \pm 1$  daN;
- Orice poziție de dezaxare a troleibuzului până la limita de minim  $\pm 4500$  mm.

Înclinarea transversală admisă a patinei capului de captare, în zona pieselor speciale  $5500 \pm 100$  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 considerare masa proprie a brațelor captatorilor, masa ansamblului capului de captare și forța de apăsare pe rețeaua de contact.

Brațele captatorilor trebuie să fie din aluminiu sau materiale compozite, realizate în trepte cu secțiune circulară, sau cilindrice, 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. Brațele captatorilor vor fi izolate la exterior. Nu se acceptă construcție din oțel.

Capul de captare va avea o construcție care să asigure atât protecția rețelei de contact cât și protecția la smulgerea de pe brațele captatorilor (legătura mecanică suplimentară care asigură rămânerea capului de captare agățat de brațul captatorului chiar și atunci când acesta se smulge). Baza captatorilor, brațele captatorilor 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 și va coborî captatorul.

Capul de captator trebuie să fie realizat în construcție ușoară (maxim 2 kg pe bucată). Contactul glisant va fi realizat cu o casetă demontabilă, din material cu bună conductibilitate electrică și rezistență la uzură (ex. CuZn, CuSn sau similar) și întreg ansamblul patinei va avea două grade de libertate prin funcții realizate de articulații cilindrice 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 gardă între elementele fixe (suportul central) și mobile (patină) va fi cuprins în domeniul 1,5 ... 3 mm și nu va permite pătrunderea elementelor de ancorare a rețelei între acestea.

Contactul glisant va fi de formă prismatică cu dublă înclinare, pentru asigurarea auto împănării pe lungime și pe înălțime în patină. Acesta 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 trebuie să fie cuprinsă între 97 ... 100 mm, iar raza în secțiune transversală a canalului de contact între 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 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 troleibuzului prin folosirea unor scule sau dispozitive portabile, ușor de manevrat.

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

Baza captatorilor trebuie să fie montată pe troleibuze printr-un sistem care să asigure o dublă izolație față de caroserie, cât și printr-un sistem de amortizare a șocurilor și vibrațiilor. Sistemul de montaj al brațelor 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 brațelor captatorilor în bază trebuie să asigure montajul ca în situația unei eventuale agățări a rețelei să se producă (la limită) numai smulgerea capului de captare de pe brațele captatorilor, după care acestea vor rămâne numai în legătura de asigurare. Soluția constructivă a sistemului de captare nu va permite acumularea apei, asigurându-se evacuarea acesteia.

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

## **8.4 Motorul, circuitele de înaltă tensiune și echipamentele aferente**

### **8.4.1. Motorul electric de tracțiune**

Motorul de tracțiune trebuie să fie de tip asincron, auto ventilat sau ventilat forțat cu electro ventilatoare fără perii, realizat cu lagăre fără întreținere și dotat cu senzori pentru sesizarea depășirii temperaturii normale de funcționare, montați în stator.

Gurile de ventilație se vor amplasa în exterior, în zona de deasupra motorului, la înălțimea de minim 1,5 m față de sol, prevăzute cu șicane astfel încât jetul direct de apă să nu poată pătrunde în tubulatură, respectiv în motor. Gurile de ventilație trebuie să fie dotate cu filtre mecanice fără materiale consumabile.

Motorul de tracțiune trebuie să aibă circuitul de aer pentru răcire dotat cu filtre care să protejeze împotriva pătrunderii prafului și să fie realizat astfel încât apa care poate pătrunde accidental să fie oprită pe traseu prin realizarea de șicane și să ajungă în interiorul motorului în contact cu bobinajele.

Gradul de protecție al motorului trebuie să fie minim IP 55 (protejat împotriva prafului / protejat împotriva jeturilor de apă). Bobinajul trebuie să fie realizat în clasa C 200.

Motorul trebuie să fie echipat cu:

- Rulmenți capsulați (fără întreținere);
- Traductor de turație încorporat;
- Senzori de temperatură încorporați.

Montajul motorului se va face în consola spate a troleibuzului cu dispozitive de prindere cu amortizoare de vibrații electroizolante. Incinta motorului va permite răcirea corespunzătoare a acestuia și va asigura protecția motorului (în special zona lagărelor) împotriva pătrunderii agenților poluanți (apă, noroi, zăpadă, etc.).

Compartimentul de amplasare al motorului trebuie să asigure spații suficiente pentru accesul ușor și demontarea facilă a motorului și a agregatelor anexe ale acestuia.

Ciclul de întreținere și revizie va avea obligatoriu intervale mai mari de 5 ani pentru revizia generală a unității electrice de tracțiune.

Principalele caracteristici ale motorului trebuie să se încadreze obligatoriu în limitele:

- Puterea nominală totală a unității electrice de tracțiune: minim 240 kW;
- Minim patru poli.

Ofertantul va prezenta principalii indici de performanță ai unității electrice de tracțiune:

- Puterea maximă (kW), turația pentru puterea maximă (rot/min);
- Cuplu motor maxim (Nm), turația minimă pentru cuplu maxim (rot/min).

Comanda și controlul funcționării motorului se va realiza de către unitatea electronică de comandă a acționării (inverter). Aceasta va fi integrată cu sistemul de gestiune electronică ale troleibuzelor. Unitatea electronică va furniza informații privind valorile parametrilor de funcționare ai motorului. Sistemul de comandă și control va oferi informații conducătorului auto, intervenind automat în timp real în cazurile de avarii cu consecințe grave (supraîncălzire).

Motorul trebuie să funcționeze cu un nivel de zgomot cât mai redus și trebuie să fie un produs de serie omologat, certificat CE sau certificat de către laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare, iar producătorul trebuie să fie certificat ISO 9001. Durata de viață a motorului trebuie să fie de minim 15 ani. Durata de bună funcționare fără reparație generală este de minim 500.000 km.

#### **8.4.2 Echipamentul de tracțiune**

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

- Demaraj și frânare lină fără șocuri în funcționare;
- Frânare reostatică dacă energia recuperată nu poate fi înmagazinată;
- Frânare electrică recuperativă și înmagazinarea la bord a energiei recuperate (eventual supercapacitori). Se solicită recuperarea energiei de frânare în proporție de minim 80 %.

Echipamentul de tracțiune trebuie să fie realizat utilizând tehnologie IGBT sau echivalent și trebuie să fie comandat de unitatea de comandă și control.

Componentele de forță IGBT 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 producă deteriorarea echipamentului.

Carcasele echipamentelor amplasate pe acoperiș vor avea grad de protecție minim IP 55.

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

În funcționarea echipamentului de tracțiune trebuie să se respecte următoarele condiții:



- Rețeaua de contact este formată din tronsoane izolate între ele, cu distanța de secționare de 350 mm și are loc întreruperea alimentării la trecerea peste izolatorul de secțiune;
- Tensiunea în rețeaua de contact are valori cuprinse în limitele 525 ... 900 Vcc, iar pentru durate scurte de timp se pot înregistra vârfuri de tensiune de 1150 Vcc;
- Existența intersecțiilor cu alte rețele (de tramvai și de troleibuz) cu întreruperea alimentării rețelei de energie electrică pentru troleibuz;
- Echipamentele trebuie să funcționeze normal și pe rețelele cu polaritate inversată;
- Frânarea electrică nu trebuie să fie afectată de trecerea peste piesele speciale de rețea (macazuri aeriene, încrucișări, separatoare de secțiune);
- Sistemul de tracțiune trebuie să fie prevăzut cu filtre inductive și/sau capacitive în scopul reducerii armonicelor în rețeaua de 750 Vcc.

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

- Întrerupător automat de protecție;
- Filtru de paraziți radio;
- Dispozitiv de sesizare a tensiunii periculoase pe caroserie;
- Descărcător cu rezistență variabilă de curent continuu;
- Dispozitiv de comandă a macazului prin curent controlat. Instalația de acționare de la distanță a macazului trebuie să fie prevăzută cu un dispozitiv de generare a unui curent configurabil pentru rețeaua de contact cu o valoare limitată la  $80 \text{ A} \pm 10 \text{ A}$ . Această instalație trebuie să fie realizată cu componente de înaltă fiabilitate și 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 macazului prin radio, alocându-se spații la bordul troleibuzului pentru montarea unei tastaturi de programare a comenzilor automate, cablaj suplimentar, antenă radio, etc.

Pentru aceste componente se impun următoarele condiții:

- Toate echipamentele electrice din dotarea troleibuzelor trebuie să respecte condițiile tehnice menționate în prezentul **Caiet 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 liberă și să respecte prevederile HG 457/2003 [62] și OG 20/2010 [75];
- Să respecte condițiile de compatibilitate electromagnetică și să nu producă perturbații.

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

Cablajul trebuie să fie inscripționat obligatoriu la fiecare loc de conexiune cu eticheta sau alt tip de marcaj, 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 să permită 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 să reziste la o tensiune de minim 3.000 Vcc. Contactele auxiliare, relele de comandă și micro-întrerupătoarele trebuie să fie de tipul capsulat, protejate corespunzător împotriva prafului.

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

Bobinele de acționare a contactorilor și a celorlalte echipamente electrice trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de descărcare a vârfurilor de tensiune tranzitorii. Componentele de forță trebuie să fie de clasă specială, de serie mare.

Se vor livra kit-urile de instalare software proprii cât și software-ul de diagnoză.

Durata de viață pentru echipamentul de tracțiune va fi de minim 15 ani. Pentru componentele IGBT se va acorda garanție de minim 5 ani.

#### **8.4.3 Instalația de alimentare a serviciilor auxiliare. Convertizorul static**

Convertizorul static este destinat transformării tensiunii de 750 Vcc provenită de la rețeaua de contact în tensiunile auxiliare necesare pentru buna funcționare a troleibuzelor: 24 Vcc, respectiv 380 Vca (pentru alimentarea motorului asincron).

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 minim IP 55, iar apa care ar putea să pătrundă prin sistemul de ventilație nu va afecta componentele sub tensiune.

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 (curent limitat);
- 230 Vca pentru alimentarea instalațiilor auxiliare ale troleibuzelor;
- 3 x 380 Vca, 50 Hz pentru alimentarea motorului asincron, a compresorului de aer, a pompei de servodirecție, a compresorului de aer condiționat, etc.

Pornirea și oprirea motorului asincron trebuie să se realizeze fără efecte secundare (șocuri sau smucituri).

Caracteristicile impuse convertizorului static sunt:

- Tensiuni și curenți la intrare:
  - $U_n = 750 \text{ Vcc, } - 30 \% \dots + 20 \%$ ;
- Tensiuni și curenți la ieșire:
  - $U_n = 26 \dots 29 \text{ Vcc (reglabil)}$ ;
  - $I_n = \text{min } 100 \text{ A}$ ;
  - $I_{\text{încărcare baterie}} = 10 \dots 30 \text{ A (reglabil)}$ ;
- În curent alternativ:
  - $U_n = 3 \times 380 \text{ Vca} \pm 10 \%$ , cu factor de deformăție mai mic sau egal cu 8 % și variație sinusoidală;

- $U_n = 220 \text{ Vca} \pm 10 \%$  cu factor de deformare mai mic de 8 % și variație sinusoidală;
- $f_n = 50 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$

Convertizorul static utilizat 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 a parametrilor monitorizați la bordul troleibuzului.

Componentele care se încălzesc în urma funcționării trebuie să fie separate de cele cu temperatura normală de funcționare, iar circuitele de înaltă tensiune trebuie să fie separate de circuitele de joasă tensiune.

Convertizorul trebuie să funcționeze fără defecțiuni în condițiile de mediu specificate.

Se vor livra kit-urile de instalare software proprii, respectiv software-ul de diagnoză.

Durata de viață a convertizorului static va fi de minim 15 ani. Componentele IGBT vor avea o garanție de minim 5 ani.

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

## **8.5 Bateriile de acumulatori**

Cele două baterii de acumulatori vor avea fiecare capacitatea de minim 200 Ah, vor fi de tipul "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. Compartimentul bateriilor de acumulatori va fi prevăzut cu aerisire.

Suportul și carcasele bateriilor de acumulatori trebuie să fie realizate din materiale ignifuge, neinflamabile și/sau cu autostingere.

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

În compartimentul bateriilor de acumulatori se va monta o priză de încărcare. Se va livra și partea conjugată a prizei de încărcare pentru baterii, respectiv fișa (ștecherul).

## **8.6 Motoarele de acționare compresor aer, servodirecție, compresor aer condiționat**

Pentru acționarea compresorului de aer, a compresorului de aer condiționat și a pompei de servodirecție 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 respectiv cu senzori de supratemperatură a bobinajului motorului.

Durata de viață a motoarelor de acționare trebuie să fie de minim 15 ani.

## **8.7 Instalația de comandă tracțiune și frânare**

### **8.7.1 Modulul electronic de comandă**

Unitatea de comandă și control trebuie să fie interconectată cu computerul de bord și să asigure 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 troleibuzelor;
- Supravegherea bunei funcționări a altor echipamente și semnalarea disfuncționalităților (spre exemplu compresor, aeroterme, etc.);
- Controlul patinării la demararea troleibuzelor;
- Diagnoza echipamentului de tracțiune și frânare electrică;
- Protecția la supratensiune, supracurent și scurtcircuit precum și posibilitatea funcționării normale cu polaritate inversă la firele de contact;
- Interconectarea 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;
- Memorie nevolatilă la evenimente și erori în funcționare care va asigura înregistrarea evenimentelor pentru cel puțin ultimii 1.000 km de funcționare a troleibuzelor, a datelor privind spațiu, timp, viteză, parcurs (km) și posibilitate de descărcare facilă a datelor în autobază;
- Asigurarea priorității frânei față de mers.

Se vor livra kit-urile de instalare, software-le proprii echipamentului de tracțiune cât și software-ul de diagnoză.

Durata de viață a unității de comandă și control va fi de minim 15 ani.

### **8.7.2 Pedalierele cu traductoare de poziție (controlerele)**

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

Resorturile mecanice vor permite acționarea cu forță controlată reglabilă și nu vor produce în funcționare obosirea picioarelor conducătorului auto. Ruperea accidentală a arcului de rapel a pedalei nu va conduce la pornirea necontrolată a troleibuzelor.

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 (troleibuzele nu trebuie să rămână fără frână mecanică).

Funcționarea pedalierelor trebuie să fie monitorizată de computerul de bord.

## **8.8 Instalația de sesizare a tensiunii la caroserie**

Troleibuzele trebuie să fie echipate 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 R36 amendamentului 1 [15], respectiv Ordinului 1356/2004, anexa 9 Condiții tehnice de securitate aplicabile troleibuzelor, cu modificările ulterioare [83]) și monitorizat de computerul de bord.

Dispozitivul trebuie să deconecteze circuitele de înaltă tensiune în cazul în care scurgerea de curent depășește 3 mA la o tensiune de 750 Vcc, sau în cazul în care tensiunea măsurată este mai mare de 40 V.

Benzile electrice de contact la carosabil, au rolul de a asigura contactul între caroseria troleibuzului și pământ și trebuie să fie poziționate în dreptul tuturor ușilor de acces călători și să aibă rezistență mare la uzură.

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

Echipamentul trebuie să fie produs de serie, omologat (prezentându-se referințe pentru acesta), iar furnizorul să asigure service local în zona metropolitană Cluj Napoca.

### **8.9 Instalația de măsurare a vitezei**

Troleibuzele vor fi echipate cu instalație omologată pentru măsurarea vitezei de deplasare.

## 9 Instalații și echipamente electrice și electronice

### 9.1 Condiții tehnice generale

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

- Zona climatică temperat continentală de tranziție;
- Domeniul temperaturilor de utilizare: - 25 °C ... + 70 °C;
- Umiditatea relativă maximă 98 % RH la + 25 °C;
- Clasa de protecție pentru motoarele electrice IP 20, echipamente electrice și electronice trebuie încapsulate și protejate în carcase cu clasa de protecție IP 55;
- Protecție la vibrații, șocuri, praf, apă, raze ultraviolete;
- Vibrații (în funcționare): 5 ... 100 Hz, 3 axe;
- Șocuri în funcționare: 10 g, 6 ms, undă sinusoidală;
- Tensiune de alimentare în domeniul 15 ... 30 Vcc;
- Protecția la supratensiuni de până la 50 Vcc (maxim 1 ms);
- Protecția la conectare cu polaritate inversată.

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

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

### 9.2 Sistem audio – video de informare a călătorilor

#### 9.2.1 Caracteristici sistem complet informare călători

Troleibuzele vor fi echipate cu sistem de informare audio – video a călătorilor.

Sistemul de informare audio – video va fi integrat cu CGMT sub a cărei comandă va funcționa. Sistemul va fi alcătuit din următoarele module:

- Patru indicatoare de traseu tip matrice cu LED-uri ultra luminoase (unul frontal, două lateral dreapta câte unul pentru fiecare componentă rigidă a caroseriei, unul în spate);
- Două ecrane LED, extrawide dispuse în compartimentul pentru călători, în spatele indicatoarelor de traseu, care să asigure afișarea rutei, a stațiilor etc.;
- Unitate audio pentru anunțuri vocale (capacitatea memoriei audio minim 120 minute la o frecvență de eșantionare de minim 44 kHz) care va transmite semnalul audio stației de amplificare;
- Canal de comunicare audio (prin voce) cu dispeceratele, prin folosire a unui microfon pe canal GSM;
- Unitate electronică care va funcționa sub comanda și controlul computerului de management trafic.

Conectivitate unitate comandă sistem informare călători:

- Interfețe de comunicare și legături standardizate pentru transferul de date (conectori tip RS 485, IBIS conform VDV 301 sau echivalent, care să fie în

concordanță cu cei care se găsesc în mod frecvent pe piață, montați pe echipamentele IT RS 232, USB, etc.);

- Echipamentele de transfer de date, antene GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi, (în funcție de necesități) pentru comunicarea cu serverul și stațiile de descărcare a datelor, software și licențe pentru gestionarea și programarea sistemului, software și licențe pentru autotestarea echipamentelor;
- Actualizarea informațiilor (rute afișate pe panourile externe și interne, stații, anunțuri vocale, alte actualizări pentru computerul de bord, etc.) care se va face de la distanță prin WLAN, preponderent la plecarea din autobază, respectiv la staționarea pe platforma de parcare și în timp real pentru informațiile urgente.

Baza de date va conține: liniile pe care se vor deplasa troleibuzele, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS ale acestora (înregistrarea audio pentru denumirea stațiilor și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar vor fi puse de către beneficiar la dispoziția furnizorului troleibuzelor, astfel încât la livrarea troleibuzelor toate informațiile sistemului de informare a călătorilor să fie funcționale).

### **9.2.2 Indicatoare traseu exterioare**

Dimensiunile minime ale matricei cu LED-uri:

- Frontal: 192 x 19 puncte; 1900 x 250 mm (o bucată);
- Lateral: 128 x 17 puncte; 1300 x 200 mm (două bucăți);
- Spate: 32 x 17 puncte; 300x 200 mm (o bucată);
- Culoare galben chihlimbariu (592 nm), fundal negru, contrast minim 4:1 la 20.000 lux ambient; unghiul minim de vizibilitate 120° orizontal, 60° vertical, multiplexare mai mică de 1:5;
- Reglarea automată a strălucirii în funcție de lumina ambientală, la fiecare indicator în parte.

Indicatorul frontal și cele laterale trebuie să afișeze numărul liniei, punctul de plecare și destinația finală. Indicatorul spate va afișa minim numărul liniei.

Indicatorul frontal și cele laterale, vor avea un mod de afișare fix sau cu defilare, pe un rând sau pe două rânduri, cu mărimi diferite a rândurilor și a fonturilor, cu spațiu dintre fonturi 0 ... 9, cu posibilitate de afișare a fonturilor selectabilă (normale, extinse, comprimate, îngroșate) mod de afișare permanentă sau intermitentă, perioadă de afișare permanentă sau limitată, cu posibilitatea schimbării textului afișat la intervale de timp bine definite (minim cinci intervale de timp definite, ex: 3; 4; 7, 5; 10 secunde sau nelimitat), cu posibilități de poziționare a textului (centrat, stânga, dreapta, sau în derulare, cu viteze diferite).

Modul de afișare va fi selectabil în funcție de necesități, realizabil prin softul echipamentului. Softul și licența pentru acesta, vor fi livrate o dată cu primul troleibuz și vor fi incluse în prețul ofertei. Programarea numărului liniei și a denumirii liniei de traseu, respectiv a stațiilor de pe traseu se vor realiza atât manual, direct de la echipament, cât și prin program, sau direct din autobază, prin conexiunea WLAN.

### **9.2.3 Indicator interior vizual**

Dimensiuni minime ale matricei cu LED-uri:

- 100 x 7 puncte, 760 x 60 mm;
- Culoare roșu (635 nm), fundal negru, contrast minim: 90:1 la 500 lux ambiant, unghiul minim de vizibilitate 120° orizontal;
- Mod de afișare: fix sau defilare text cu viteze diferite, funcție de mărimea textului (selectabil), continuu sau intermitent, posibilitatea afișării alternative a denumirii stațiilor de pe traseu și a altor texte cu caracter informativ sau publicitar, poziționare text stânga, centrat, dreapta, cel puțin două mărimi de fonturi cu posibilitatea afișării normale, extinse sau comprimate (selectabil). Pentru afișarea stațiilor de pe traseu, în funcție de poziția GPS, se va utiliza textul: “Urmează stația ...” după care se va afișa denumirea stației. (exemplu: “Urmează stația Memorandumului”, sau “Urmează stația Piața Mihai Viteazu”, etc.);
- Două ecrane LED, extrawide dispuse în compartimentul pentru călători, în spatele indicatoarelor de traseu, care să asigure afișarea rutei, a stațiilor etc.

#### **9.2.4 Unitate audio (stație de amplificare)**

Caracteristicile tehnice generale ale unității audio (stației de amplificare cu microfon):

- Amplificator audio: minim două canale independente de câte 20 W fiecare;
- Boxele audio vor fi distribuite atât la postul de conducere (minim două) cât și în compartimentul pentru călători (minim șase) cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina față de cele din compartimentul pentru călători.

Stația de amplificare audio va integra semnalele audio primite de la microfon, unitatea audio de anunțuri vocale, radio – CD – USB și computerul care gestionează comunicațiile de voce, cu următoarele caracteristici funcționale:

- Distribuția semnalului va fi automată în funcție de prioritatea sursei audio;
- Prioritatea distribuției semnalului în funcție de sursă va fi în ordine: microfonul, unitatea de anunțuri vocale simultan cu comunicația prin voce, radio – CD – USB, etc. Anunțurile vocale ale denumirilor de stații se vor auzi doar în compartimentul pentru călători, conducătorul auto va avea posibilitatea de a face anunțuri vocale în compartimentul pentru călători prin intermediul microfonului amplasat în cabina conducătorului auto. Comunicația prin voce a conducătorului auto pe canalul GSM se va auzi doar în cabina acestuia, prin folosirea microfonului și a difuzoarelor din cabină;
- Reglajul volumului se va putea face manual pentru fiecare sursă audio, separat pentru anunțurile de stație și pentru anunțurile prin microfon;
- Unitatea audio va permite reglajul de balans între boxele plasate la postul de conducere și cele montate în compartimentul pentru călători, va avea funcția “FADE” printr-un buton accesibil conducătorului auto;
- Unitatea audio va permite activarea funcției „MUTE” pentru oprirea anunțurilor vocale, buton accesibil conducătorului auto.

Unitatea audio va anunța denumirea stațiilor de pe fiecare linie, sincronizat, cu afișarea textului indicatorului interior vizual (exemplu: “Urmează stația Memorandumului”, sau “Urmează stația Piața Mihai Viteazu”, etc.).



Unitatea audio va permite stabilirea unui canal de comunicare prin voce, prin intermediul modului GSM (cartelă GSM pentru date și voce) pentru comunicarea conducătorului auto cu punctele de dispecerat ale Companiei de Transport Public Cluj-Napoca SA. Conducătorul auto va putea apela numerele predefinite și va putea să fie apelat de la aceste numere. Numerele de apelare vor putea fi definite în computerul care gestionează comunicațiile. Pentru apelare sau pentru a fi apelat, conducătorul auto va avea posibilitatea ca dintru-un meniu definit pe computer să poată apela destinațiile dorite sau să răspundă la apelurile primite. Pentru comunicare conducătorul auto va folosi partea de microfon și boxe integrate din cabina vehiculului. Deschiderea unui canal de comunicare voce de către conducătorul auto nu va afecta anunțurile de stație din compartimentul pentru călători al troleibuzelor.

### **9.2.5 Sistemul Infotainment pentru călători și pentru difuzarea de spot-uri publicitare**

Caracteristicile player-ului digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzarea spot-uri publicitare:

- Conector cu card SD sau echivalent (minim 64 GB);
- Minim 1 GB RAM;
- Minim 1 GB memorie FLASH;
- Recepție de semnal online, integrat cu computerul de management, pentru gestionarea informațiilor postate pe display-uri;
- Conectivitate: minim port USB 2.0, Ethernet, RCA audio-video input-output, S-video, RS 232, Bluetooth, modem 3G/4G inclus în sistemul de Infotainment, conexiune prin Ethernet la sistemul CGMT;
- Conectivitate cu sistemul audio amplasat în compartimentul pentru călători, astfel încât în momentul în care pe ecrane rulează spoturi video care au și audio, sunetul se va auzi în compartimentul pentru călători.

Caracteristici minime display LED (minim două bucăți amplasate în compartimentul pentru călători în față și în spate):

- Diagonală monitor: minim 21 inch;
- Rezoluție minimă 1440x900;
- Contrast: minim 1.000:1;
- Luminozitate: minim 700 cd/m<sup>2</sup>;
- Timpul de răspuns: minim 8 ms;
- Senzor pentru reglarea automată a luminozității display-ului;
- Carcasa anti vandalism ventilată;
- Ecran de protecție transparent, antireflexie, antivandalism, interschimbabil;
- Unghi de vizibilitate: minim 120° orizontal și minim 70° vertical;
- Conexiune TCP/IP;
- Interfețe compatibile cu arhitectura informatică la nivel de troleibuz.

Funcționalitățile player-ului digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzarea spot-urilor publicitare:

- Afișarea de informații pentru călători cum ar fi: stația curentă, timpul estimat până la sosirea în următoarea stație, timpul până la capătul de linie, numărul liniei, legături cu alte linii în stații, destinație, etc.;
- Anunțarea sonoră prin intermediul instalației de anunț vocal în corelare cu stațiile și informațiile afișate;
- Spoturile publicitare vor putea fi încărcate în sistem prin intermediul rețelei de comunicație WLAN, Wi-Fi din punctele de descărcare/încărcare date, prin aplicație. În cazul în care dimensiunea fișierelor care trebuie încărcate este mare acestea vor fi încărcate cu ajutorul cardului de memorie, etc.;
- Informarea audio și video trebuie făcută funcție de poziția în spațiu furnizată de GPS;
- Transmiterea de informații tip imagine, video-clip, inclusiv sunetul aferent în funcție de localizarea GPS a troleibuzului;
- Transmiterea de informații în timp real de la distanță, respectiv de la dispeceratele CTP Cluj-Napoca, privind modificări survenite în transportul public.

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

Monitoarele (display-urile) vor fi montate unul în compartimentul pentru călători în dreptul postului de conducere (în spatele conducătorului auto), orientate către compartimentul pentru călători, iar al doilea în partea a doua rigidă a troleibuzului, în imediata apropiere a burdufului, orientate optim.

### 9.3 Sistemul de numărare a călătorilor

Troleibuzele livrate vor fi echipate cu sistem de numărare al călătorilor (sisteme cu senzori inteligenți 3D și cu analizor) fiind incluse în prețul ofertei. Acesta va fi integrat cu sistemul CGMT și va permite urmărirea și înregistrarea numărului de călători transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, număr troleibuz etc.

Informațiile sistemului de numărare al călătorilor vor fi structurate în rapoarte după descărcarea datelor în autobază sau în platformele de parcare.

Senzorii 3D cu trei elemente (element pasiv, element activ și element de volum) vor dispune de tehnologie IR (infraroșu), respectiv tehnologii echivalente sau superioare (spre exemplu 3D Time-Of-Flight Technology sau echivalent) și trebuie să detecteze forma și mărimea călătorilor și să prevină erorile de numărare chiar și în condiții dificile (aglomerări la urcarea în vehicul sau șir de călători). Nu se acceptă senzori optici.

Precizia reală de măsurare a sistemului trebuie să fie de minim 95 %, fără prelucrări și corecții software. Trebuie realizată o reglare precisă a ariei de detecție a senzorilor de la ușile de acces pentru evitarea numărării călătorilor care nu urcă sau coboară din troleibuz. Sistemul nu va efectua numărări atunci când ușile troleibuzului sunt închise.

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 online în computerul din autobază sau din platformele de parcare, sub formă de rapoarte, per

vehicul, cursă, semi-cursă, zi, lună, 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 avariarea 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.

Aceste instalații trebuie proiectate pentru utilizarea pe vehicule de transport public de călători, să fie realizate în conformitate cu normele CE pentru activitatea de transport călători și să nu fie afectate de condițiile de mediu menționate la capitolul 3.1.

Durata medie de bună funcționare a instalației de numărare a călătorilor trebuie să fie de minim 8 ani.

Software-ul pentru computer trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- Interfața cu utilizatorul să fie în limba română;
- Ușor de utilizat și de înțeles;
- Să permită editarea și a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate).

Aplicația software și licența acestuia vor fi asigurate de către ofertant și vor fi incluse în prețul ofertei.

#### **9.4 Sistemul de supraveghere video**

Troleibuzele vor fi prevăzute cu o instalație de supraveghere video la interior și la exterior. Sistemul va cuprinde un număr de minim nouă camere digitale color, cu înregistrare audio, de înaltă rezoluție, tip dom, cu carcasă antivandalism amplasate după cum urmează:

- O cameră în lateral stânga pentru supravegherea în caz de accident a părții din stânga a vehiculului;
- Două camere în lateral dreapta, una în partea din față și una în partea din spate, îndreptate înspre partea din mijloc, pentru supravegherea zonei ușilor de acces călători;
- Câte două camere în fiecare parte rigidă a compartimentului pentru călători care vor asigura supravegherea întregului habitacul;
- O cameră în postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers, amplasată astfel încât să poată captata imagini până la minimum 100 m în fața troleibuzului;
- O cameră amplasată la partea din spate a troleibuzului, pentru supravegherea acestuia.

Unitatea de înregistrare video digitală, instalată pe troleibuze, trebuie să conțină un hard disc amovibil montat printr-un sistem de suspensie pentru absorbirea șocurilor specifice vehiculelor. Echipamentul de supraveghere video va dispune de memorie nevolatilă pentru înregistrarea evenimentelor pentru o perioadă de cel puțin 20 zile. Camerele video trebuie să ofere minim 25 cadre/secundă la o rezoluție de minim 1280x720 pixeli.

Imaginile captate de către camere trebuie să fie disponibile în timp real pe un display cu o diagonală cuprinsă între 7,5 ... 10 inch, montat la postul de conducere într-o zonă de vizibilitate pentru conducătorul auto, prin selecție din tastatură.

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 cele mai bune imagini în orice condiții.

În cazul activării sistemului de alarmă, înregistrarea video va fi salvată și blocată pe hard disc și nu va fi suprascrisă, pentru o perioadă de 5 minute înainte și după alarmare.

Pentru această instalație în prețul ofertat al troleibuzelor trebuie să fie inclusă toată documentația, suportii necesari pentru montarea echipamentelor și cablajul aferent precum și software-ul, licența și hardware-ul necesare pentru configurare, mentenanță și descărcarea datelor. Sistemul trebuie să fie livrat cu software specializat pentru analizarea și manipularea ușoară a materialului video.

Sistemul trebuie să dispună de ieșiri digitale, care să poată să fie conectate la computerul de bord pentru a prelua date pentru semnalarea camerelor obstrucționate și a erorilor în sistem sau informații GPS care să fie afișate la analiza imaginilor (localizarea vehiculului și intervalul orar). Această conexiune trebuie să fie într-un format comun, bine cunoscut, de exemplu IBIS sau RS485 sau echivalent.

Sistemul trebuie să aibă posibilitatea de interconectare cu aplicații de monitorizare a camerelor de la distanță.

Se va livra produsul software și licența aferentă pentru computer, pentru prelucrarea și arhivarea imaginilor înregistrate.

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

## **9.5 Sistemul automat de taxare**

Troleibuzele vor fi echipate după livrare de către CTP Cluj-Napoca, cu un echipament de ticketing compatibil, integrat în sistemul de ticketing al CTP Cluj-Napoca constituit din:

- Validatoare (câte un validator pentru fiecare ușă de acces a călătorilor);
- Computer de bord (o bucată);
- Tablou siguranțe (o bucată);
- Echipament de comutație a semnalelor de date (o bucată), etc.

Furnizorul de troleibuze va pregăti din fabricație condițiile pentru montarea acestora, respectiv va prevedea locurile pentru montarea acestora și va monta conductoarele necesare (cablaje de alimentare și transmitere de date între validatoare și computer). Furnizorul troleibuzelor va acorda asistență tehnică, dacă se va solicita, pentru montarea acestor echipamente, în scopul de a nu afecta instalațiile deja existente pe troleibuze.

Prin montarea acestor echipamente de ticketing (care se va face cu aprobarea și la nevoie cu asistența tehnică a furnizorului de troleibuze) troleibuze nu își vor pierde perioada de garanție oferită de furnizor.

**Notă: Troleibuzele vor fi echipate/dotate de către CTP Cluj-Napoca cu echipamente de ticketing, iar montajul se va efectua prin grija CTP Cluj-Napoca.**

### **9.6 Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN**

Troleibuzele vor avea în echipare un sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică prin rețeaua CAN (numit prescurtat SIGDE).

Sistemul integrat de gestiune și diagnosticare electronică, compus în principal din hardware și software și rețea CAN multiplex, va integra, subsisteme gestionate electric și electronic. Sistemul poate avea funcții de comandă, control, parametrizare, transport de date și diagnosticare. SIGDE va fi flexibil, disponibil upgrade-ării software-ului și integrării în cadrul lui a noi funcții aferente unor sisteme adăugate ulterior și va asigura transferul de date către computerul de gestionare și management vehicul și către alte echipamente.

Principalele subsisteme electrice, electronice și de automatizări ale sistemelor mecanice ale troleibuzelor vor fi integrate cu acesta (tabloul de bord, computerul de bord, computerul Intelligent Transportation Systems (ITS), motor, sistem de frânare, suspensie, uși, instalații climatizare, iluminare, semnalizare, etc.) în sensul schimbului de informații, al comandării, sau al controlului unor anumiți parametri.

Alături de alți parametri generali, prin intermediul SIGDE trebuie furnizate și valorile pentru consumul de energie ale troleibuzelor, respectiv pentru energia recuperată.

Contorul consumului de energie va putea fi resetat doar de către personalul neautorizat. Datele vor fi puse la dispoziție și în format electronic în vederea interfațării cu alte aplicații.

Valoarea consumului de energie al troleibuzelor și energia recuperată vor fi furnizate în: valori absolute (ex: kWh pe un interval de timp, din data, ora ... până în data, ora ... ), în valori raportate medii (ex: kWh/100 km sau kWh/anumite intervale cerute) și opțional puterea absorbită în valori instantanee. Datele vor fi puse la dispoziție și în format electronic în vederea interfațării cu alte aplicații.

Conectivitate: SIGDE va asigura transferul de date către computerul ITS și către alte echipamente. Se vor asigura interfețe și legături standardizate pentru transferul de date (conectori specializați, RS232, USB, IBIS sau echivalent).

Ofertantul va prezenta arhitectura întregului sistem informatic instalat pe troleibuze, cât și arhitectura la nivelul locațiilor fixe (autobaze, modul de comunicare, etc) și descrierea funcționalităților software pentru echipamentele instalate în troleibuze cât și a software-lui de prelucrare statistică.

Ofertantul va asigura un laptop pentru diagnoză cu software și conectica aferentă pentru diagnosticarea sistemelor de control ale troleibuzelor, un computer pentru descărcarea datelor înregistrate pe troleibuze, respectiv două surse de tensiune neîntreruptibilă (UPS).

### **9.7 Computer gestiune management trafic (CGMT)**

Troleibuzele vor fi dotate cu computer de gestiune management trafic (CGMT), cu funcții GPS, echipament Wi-Fi și comunicare online.

Computerul gestione management trafic cu monitor și tastatură integrată se va instala în cabina de conducere, într-un loc ușor accesibil și cu vizibilitate maximă pentru conducătorul auto.

Computerul gestione management trafic trebuie să fie alcătuit din minim 6 module:

- Instalație de măsurare și înregistrare a vitezei cu modul de înregistrare de evenimente (cutie neagră) fără posibilitatea resetării de către conducătorul auto;
- Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii troleibuzelor și de diagnoză pentru mentenanță;
- Modul de măsurare consum energie electrică consumată și recuperată – afișarea se va face pe display fără posibilitatea resetării de către conducătorul auto;
- Modul de comandă pentru sistemul de informare audio-video al călătorilor;
- Modul de interfațare și comunicație wireless precum și modul de comunicație online și comunicare multiplex;
- Modul de contorizare călători.

Computerul gestione management trafic trebuie să includă următoarele software-uri și licențe: pentru modificarea prin intermediul antenei WLAN a traseelor, a anunțurilor vocale, a programului de circulație. Computerul gestione management trafic trebuie să fie capabil să transmită prin WLAN rapoarte compatibile cu interfața „Modulului Statistic” sistem compus dintr-o parte hardware și o parte software însoțită de licență, care va fi inclusă în prețul ofertei.

Computerul gestione management trafic, va trebui să poată fi utilizat în viitor atât pentru schimbul de informații cu intersecțiile conectate la sistemul Urban Traffic Control (UTC), în regim online cât și pentru rularea aplicațiilor specifice sistemului Public Transport Management (PTM).

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

CGMT va furniza baza de date preluată de la SIGDE, poziționare GPS, informare călători, contorizare călători, comunicare online, etc.

Autentificarea în sistemul CGMT se va face pe două nivele de acces, pe bază de parolă individualizată pe persoană, care vor avea cel puțin următoarele drepturi:

- Administrator (personal autorizat utilizator):
  - Selectare autobază/troleibuz;
  - Setare număr inventar vehicul;
  - Vizualizarea tuturor parametrilor monitorizați;
  - Selectare rută (linie transport, cursă pentru elevi, retragere, etc.);
  - Selectare locație curentă.
- Utilizator (conducător auto):
  - Selectare rută (linie transport, cursă pentru elevi, retragere, etc.);
  - Selectare locație curentă.

Sistemul CGMT va trebui să îndeplinească cel puțin următoarele funcții:

- Colectare de date și statistici din sistemul SIGDE în vederea asigurării întreținerii preventive a troleibuzelor;

- Alertarea conducătorului auto și a personalului de întreținere privind probleme de funcționare ale troleibuzelor;
- Comanda și controlul sistemului audio video de informare a călătorilor;
- Urmărirea poziției troleibuzelor cu GPS, măsurarea distanțelor;
- Comunicare și interfață cu alte sisteme (numărare călători, etc.);
- Comunicație radio între conducătorul auto și dispecerat prin mesaje ad-hoc sau predefinite.

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

- Interfața de comunicare pentru date wireless (WLAN) și altă tehnologie wireless (exclus infraroșu);
- Interfața de transfer de date în regim online în domeniul de frecvențe cu utilizare liberă (sau cu costuri reduse de utilizare);
- Interfața de comunicare pentru date USB și Ethernet 10/100 Mbps cu mufă RJ45;
- Conexiune serială RS232 (485), IBIS conform VDV 301 (sau echivalent).

Descărcarea datelor din computerul de management de trafic al troleibuzelor se va face în punctele desemnate de descărcare, după care vor fi stocate și accesate de pe server. Totodată furnizorul va face integrarea echipamentelor imbarcate pe troleibuze pentru a putea face descărcarea/încărcarea datelor de pe acestea prin punctele de descărcare/încărcare din locațiile CTP Cluj-Napoca. Ofertantul va cuprinde în ofertă și va livra echipamentele, software-ul și licențele necesare pentru descărcarea/încărcarea datelor din sistemul CGMT în computerul dispeceratului.

Computer industrial pentru descărcarea locală a datelor (în cazul în care nu este disponibilă o conexiune prin internet cu serverul central) și transmiterea acestora către serverul central:

- Procesor minim 1.2 GHz Quad Core;
- Memorie internă minim 1 GB;
- SSD (miniPCIex) minim 64 GB
- Temperatura de funcționare -33 ... +75 °C;
- Conexiune Ethernet LAN (RJ-45) 10/100 MBps;
- Access Point Wireless cu antenă pentru transferul datelor din troleibuz către computerul industrial, standard a/b/g/n;
- Antenă câștig minim 16 dB;
- Tensiunea de alimentare 9 ... 30 Vcc;
- Sursă neîntreruptibilă (UPS);
- Carcasa metalică IP65;

Dimensiuni de gabarit (maxim): 750 x 500 x 450 mm.

Caracteristicile minimale ale computerului pentru prelucrarea datelor sunt:

- Procesor Intel Core I7 minim 2 GHz sau echivalent;
- Memorie RAM minim 8 GB;
- Capacitate HDD minim 1T;

- Unitate DVD-RW;
- LAN onboard, Video onboard, Sunet onboard;
- Conexiune wireless sau echivalent;
- Monitor LED cu diagonală de minim 20”;
- Mouse, tastatură
- Sursă neîntreruptibilă (UPS);
- Sistem de operare, aplicații pentru prelucrarea datelor cu licență.

### **9.8 Magistrala de date a troleibuzelor**

Troleibuzele vor fi dotate cu o magistrală de date standardizată (CAN) care să permită computerului de bord să comunice cu toate echipamentele și instalațiile de pe troleibuze ce trebuie monitorizate în sistem multiplexare și conectate direct la calculatorul de bord.

**Notă: Troleibuzele vor fi echipate de către ofertant cu un sistem pentru internet gratuit WI-FI, pentru călători, fiind dotate cu router WI-FI separat pentru furnizare de servicii de internet gratuit călătorilor. Cartelele de date vor fi furnizate de către utilizator (CTP Cluj-Napoca SA).**



## 10 Specificații tehnice anexate la ofertă

Pentru principalele instalații, sisteme și subsisteme, ofertantul va prezenta specificații tehnice detaliate (în limba română și engleză), răspunzând tuturor cerințelor din prezentul **Caiet de Sarcini**. Pentru echipamentele IT se acceptă prezentarea în limba engleză, ca excepție, urmând ca ofertantul declarat câștigător să prezinte documentația respectivă tradusă în limba română până la livrarea primului troleibuz.

### 10.1 Echipamente hardware și licențele software

În prețul ofertei trebuie să fie incluse echipamentele, softurile și licențele necesare pentru minim următoarele:

- Echipamentul hardware și software licențiat pentru diagnoză, reglarea și ștergerea erorilor memorate pentru toate componentele troleibuzelor în vederea asigurării unei bune funcționări (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, instalație de încălzire, instalație de climatizare, suspensie, frâne și protecție antiblocare/antipatinare, uși comandate cu microprocesor, etc.).
- Software și licențe software pentru computerul de bord și CGMT;
- Software și licențe software pentru instalația de informare călători;
- Software și licențe software pentru instalația de numărare călători;
- Software și licențe software pentru sistemul audio-video cu display LED pentru informarea călătorilor precum și pentru difuzare a spot-urilor publicitare;
- Software și licențe software pentru instalația de supraveghere video;
- Dispozitivul de înregistrare pe memorii nevolatile de tip “cutie neagră”;
- Echipamentul și antenele GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi montate pe troleibuze, pentru realizarea transferului datelor online și WLAN, pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Autotestul echipamentului și antenelor GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi pentru transferul datelor online și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Se vor livra echipamente pentru transferul datelor online și WLAN ce urmează a fi montate, software, licențe software și interfețele de actualizare/descărcare a datelor de la distanță;
- Software și licențe software pentru configurarea traseelor, a stațiilor pentru fiecare traseu, a afișării traseelor, a afișării și anunțării stațiilor de pe fiecare traseu sau a anunțurilor cu caracter publicitar;
- Software și licențe software pentru verificarea consumului de energie electrică;
- Software și licențe software pentru instalația de climatizare și încălzire;
- Software și licențe pentru instalația centralizată de ungere (dacă este cazul);
- Echipamentul, software-ul și licența software pentru descărcarea și transmisia la serverul central a datelor;
- Echipament hardware, software, licențe, interfețe, etc., diagnoză, separat pentru subansamblurile asigurate de către sub-furnizorii producătorului și care nu sunt

integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică a troleibuzelor.

Se vor livra toate licențele software pentru aplicațiile la care autoritatea contractantă va avea drept de utilizare pe toată durata de viață a acestora.

## 11 Reguli pentru verificarea calității

Vor fi conforme cu regulile prevăzute în Legea 99/2016, articolul 169 [71]:

- (1) Entitatea contractantă are dreptul de a solicita operatorilor economici să furnizeze un raport de încercare eliberat de un organism de evaluare a conformității sau un certificat emis de un astfel de organism drept mijloc de probă care să ateste conformitatea produselor, care fac obiectul achiziției cu cerințele sau criteriile stabilite prin specificațiile tehnice, factorii de evaluare sau condițiile de executare a contractului;
- (2) În cazul prevăzut la aliniatul (1) în care entitatea contractantă solicită prezentarea unor certificate emise de un anumit organism de evaluare a conformității, aceasta acceptă și certificate echivalente emise de alte organisme de evaluare a conformității;
- (3) În sensul aliniatelor (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 765/2008 [60] de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor.

Furnizorul troleibuzelor trebuie să fie de asemenea certificat conform standardelor ISO 9001 [89] respectiv ISO 14001 [90].

### 11.1 Condiții de verificare a calității

Încercările la care vor fi supuse troleibuzele și metodele de verificare pentru determinarea condițiilor de verificare a calității sunt următoarele(**Anexa 3**):

- Conformitatea materialelor și a subansamblurilor utilizate;
- Caracteristicile constructive și funcționale ale tuturor echipamentelor montate pe troleibuze;
- Confortul ambiental;
- Indicatorii de fiabilitate;
- Performanțele funcționale;
- Condițiile privind securitatea în exploatare.

Încercările se vor realiza astfel încât troleibuzele oferite și livrate să îndeplinească toate condițiile tehnice pentru vehicule rutiere, prevăzute în prescripțiile și standardele naționale și internaționale (Ordinul 211/2003, RNTR 2 [8], respectiv Ordinul 2132/2005, RNTR 7 [7], toate cu ultimele modificări, directive, regulamente CE și CEE-ONU, etc.) în vederea admiterii lor în circulație pe drumurile publice din România.

Producătorul și ofertantul troleibuzelor trebuie să asigure din punct de vedere calitativ, funcționarea și exploatarea normală a troleibuzelor în depline condiții de siguranță a circulației de la utilizator.

Piese componente vor fi în mod obligatoriu, în conformitate cu documentația elaborată de către societatea constructoare prezentată în ofertă.

Recepționarea cantitativă și calitativă a troleibuzelor se va face la utilizator, de către reprezentanți ai furnizorului, ai beneficiarului și ai utilizatorului, respectând

prevederile capitolului 7 referitoare la caracteristicile tehnice generale ale troleibuzelor, capitolul 8 instalația de tracțiune și alimentare la tensiunea rețelei de 750 Vcc, respectiv capitolul 9 instalații și echipamente electrice și electronice din prezentul **Caiet de Sarcini**.

Reprezentanții beneficiarului au dreptul să participe la toate controalele intermediare și finale ale produsului. Unitatea constructoare va asigura dacă este cazul condiții corespunzătoare pentru efectuarea controlului, punând la dispoziția personalului de control, documentația tehnică necesară, aparate de măsură și control, dispozitive, scule, verificatoare examinate metrologic și în bună stare de funcționare, precum și spațiile (încăperile) aferente în care să-și desfășoare activitatea de control.

## **12 Marcare, conservare, ambalare, transport, depozitare**

### **12.1 Marcare**

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

- Denumirea producătorului;
- 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);
- Motoare (tip, serie, putere);
- Capacitate de transport (pe scaune, total).

Fiecare șasiu trebuie să aibă poansonat codul VIN.

### **12.2 Conservare, ambalare și livrare**

Troleibuzele vor fi conservate și ambalate corespunzător modului de transport, pe cale ferată sau prin mijloace proprii, pe răspunderea și pe costurile ofertantului.

Livrarea și predarea finală a troleibuzelor se va efectua de către ofertantul declarat câștigător, care a semnat acordul cadru și contractele subsecvente, pe costurile acestuia, respectând termenele de livrare specificate în fiecare contract subsecvent. Totodată ofertantul declarat câștigător și care a semnat acordul cadru și contractul subsecvent se obligă să respecte și termenul comercial de livrare DDP (Delivered Duty Paid - Franco destinație vămuit), conform INCOTERMS 2010. Livrarea troleibuzelor se va face la CTP Cluj-Napoca, Autobaza Troleibuze, str. Alexandru Vaida Voievod, nr. 75, unde împreună cu specialiștii beneficiarului și ai utilizatorului va efectua un parcurs de probă urmărindu-se cele prevăzute în capitolul 11 din prezentul **Caiet de Sarcini**, respectiv toate cele specificate în Anexa 3.1 (proces verbal de recepție cantitativă), care nu dă dreptul furnizorului de a solicita plata troleibuzelor.

Dacă nu există defecțiuni sau obiecții, la sfârșitul parcursului de probă se va semna Anexa 3.2 (procesul verbal de recepție calitativă a fiecărui troleibuz), dată de la care va începe perioada de garanție.

O dată cu livrarea primului troleibuz, se va preda întreaga dotare tehnică, SDV-istica specifică, echipamentele IT, logistica pentru diagnoză, hardware, software și licențele prevăzute în prezentul **Caiet de Sarcini**, precum și toată documentația de însoțire în limba română. Dacă Anexa 3.2 a fost semnată fără obiecțiuni din partea beneficiarului, furnizorul poate solicita acceptarea facturii pentru troleibuze la plată.

Recepția finală se va face înainte cu 30 - 60 de zile de expirarea perioadei de garanție, prin semnarea unui proces verbal de recepție finală în care se trec eventualele probleme contractuale sau de garanție care mai trebuie rezolvate (Anexa 3.3).

## 13 Documentația de însoțire

### 13.1 Documente pentru fiecare troleibuz

Fiecare troleibuz va fi însoțit de documentație tehnică minimală în limba română:

- Manual de exploatare/conducere troleibuze, pentru conducătorul auto;
- Carnet service, pașaport;
- Certificat de garanție;
- Certificat de calitate;
- Certificatul de conformitate (CoC), în original, în limba română;
- Carte de identitate a vehiculului (CIV) cu folia de securizare aplicată de RAR;
- Cartela de date (echiparea cu agregatele principale: serii, marcă, tip);
- Copii semnate și ștampilate de către furnizorul troleibuzelor ale Certificatelor de calitate cu mențiunea "Conform cu originalul" pentru subansamblurile principale (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, compresor, punți, caseta de direcție, pompa servodirecție, CGMT, instalația de informare călători, instalația audio-video, instalația de numărare călători, supraveghere video, etc.);
- Manual de exploatare dotări auxiliare (CGMT, sistemul audio-video, radio-CD, aer condiționat, informare călători, numărare călători, supraveghere video, etc.);
- Buletine de încercări emise de către producătorul principalelor subansambluri ale troleibuzelor, etc. dacă există.

### 13.2 Documente pentru întregul lot de troleibuze

Următoarele documente vor fi asigurate în câte un exemplar pentru întregul lot de troleibuze:

- Copii, marcate conform cu originalul, după certificatul de omologare al troleibuzelor livrate și certificate de conformitate (CE) sau de omologare, pentru principalele sisteme și subsisteme, agregate, (motoare, punți, echipamente IT, etc.), emise de producători și/sau laboratoare agreeate în UE.

Următoarele documente vor fi asigurate în limba română, câte 3 exemplare pe suport de hârtie și în câte trei exemplare pe suport magnetic (CD, DVD, card de memorie, etc.) pentru:

- Manual de conducere și exploatare;
- Manuale de întreținere planificată (operațiile de întreținere planificată pentru toate instalațiile și subansamblurile troleibuzelor și intervalele de efectuare);
- Manuale pentru reparații (care să cuprindă operațiile de reparații pentru toate instalațiile și subansamblurile troleibuzelor, respectiv intervalele de efectuare a acestora);
- Catalog de piese de schimb și consumabile, actualizat pe marcă, tip și lot de fabricație, în limba română sau engleză (utilizabil pe calculator cu programul și licența de instalare aferente), cu lista furnizorilor agreeați, inclusiv upgrade gratuit pe toată durata de viață a troleibuzelor. Catalogul pieselor de schimb va prezenta componentele menționate ale troleibuzelor, pe grupuri, cu

identificarea codurilor de identificare pentru toate piesele de schimb inclusiv desene cu poziționarea fiecărei piese în ansamblu;

- Acces gratuit pe toată durata de viață a troleibuzelor la sursa de informații tehnice online acordată reprezentanțelor service ale ofertantului;
- Desene de ansamblu (structura de rezistență, înveliș exterior, înveliș interior și tehnologia de asamblare pentru reparații accidentale);
- Schemele instalației electrice;
- Schemele tablourilor electrice de distribuție (a conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor);
- Schemele cablajelor și conectorilor;
- Schema instalației pneumatice;
- Schema instalației de încălzire a troleibuzelor;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat);
- Schema instalației de ungere cu punctele de gresare (dacă este cazul);
- Manualul de utilizare și programare a instalației de informare călători, inclusiv software și licențe cu interfață utilizator în limba română;
- Manualul de diagnosticare OBD (On Board Diagnostics) ce va cuprinde codurile de defecte, denumirea defectelor și modul de remediere;
- Manuale pentru dotări, instalații și echipamente IT specificate în capitolul 9 din prezentul **Caiet de Sarcini**;
- Lista completă cu SDV-istica necesară realizării diagnosticării, verificărilor, reglajelor, întreținerii și reparației pentru toate componentele troleibuzelor;
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de întreținere planificată (care va cuprinde manopera desfășurată pe operații pentru activitatea de întreținere planificată pentru troleibuzele oferate);
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de reparații (va cuprinde manopera desfășurată pentru operații de înlocuire pentru piese, agregate, elemente caroserie, reparații de piese și agregate pentru: sisteme mecanice, electrice și de caroserie pentru troleibuzele oferate);
- Lista ce cuprinde cantitățile, tipul și specificația produselor utilizate pentru lubrifierea tuturor instalațiilor și echipamentelor, producătorii acestora, periodicitatea operațiilor de ungere, filtrele necesare, etc.

## **14 Specializarea și școlarizarea personalului de întreținere (training)**

Ofertantul va realiza pe cheltuiala proprie instruirea personalului de întreținere și reparații al achizitorului, precum și autorizarea personalului de către reprezentantul producătorului pentru a efectua lucrări de întreținere, mentenanță și reparații pe marca de troleibuz contractată, (conform Ordinului 2131/2005, RNTR 9, cu modificările ulterioare [90]) pentru:

- Diagnosticare, întreținere și reparare mecanice (punți, direcție, frâne, etc.);
- Diagnosticare, întreținere și reparare sisteme electrice și electronice;
- Întreținere, reparare caroserie (înveliș exterior, interiorul compartimentului pentru călători, geamuri, etc).

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

- Doi specialiști pe o perioadă de două zile lucrătoare pentru troleibuze în ansamblu;
- Doi specialiști pe o perioadă de două zile lucrătoare pentru motoarele de tracțiune, și echipamentul de tracțiune (invertoare);
- Doi specialiști pe o perioadă de două zile lucrătoare pentru compresor;
- Doi specialiști pe o perioadă de două zile lucrătoare pentru punți, sistem de frânare și suspensie;
- Doi specialiști pe o perioadă de trei zile lucrătoare pentru echipamente electrice, electronice și diagnosticare sisteme;
- Doi specialiști pe o perioadă de trei zile lucrătoare pentru sistemele de management trafic (CGMT), sistem informare călători, numărare călători, supraveghere video;

Pentru personalul de execuție (muncitori) cursurile de instruire pentru activități de revizii, reparații, inspecții, lucrări caroserie, instruire conducători auto se vor desfășura:

- Șase muncitori pentru revizii tehnice planificate;
- Șase muncitori pentru diagnosticare și reparații curente;
- Șase muncitori pentru lucrări caroserie și modul uși;
- Un număr de conducători auto instructori egal cu numărul de troleibuze livrate.

Școlarizarea specialiștilor utilizatorului pentru activitatea de întreținere și reparații se va face pe cheltuiala ofertantului declarat câștigător. Instruirea se va face la furnizor, la utilizator sau la un service autorizat de către furnizor și agreeat de utilizator. Pentru personal tehnic de execuție (muncitori) cursurile de instruire pentru activități de revizii, reparații, inspecții, lucrări caroserie, instruire conducători auto se vor desfășura în locațiile utilizatorului.

Locul de instruire se va stabili de comun acord de către furnizor și utilizator în condiții avantajoase pentru ambele părți, după semnarea contractului de furnizare, dar nu mai târziu de două săptămâni de la furnizarea primului troleibuz.



## 15 Garanții

### 15.1 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.

Ofertantul se va angaja obligatoriu în ofertă la următoarele garanții:

a) garanția funcționării troleibuzelor: minim 350.000 km sau minim 5 ani (care condiție se îndeplinește prima), de la data punerii în exploatare. Garanția se referă la troleibuze în ansamblu și la toate componentele acestora (altele decât cele de mai jos). Ofertantul va lua în calcul un parcurs mediu anual de 70.000 km/troleibuz.

b) garanții ale subansamblurilor troleibuzelor, diferite de cea a întregului troleibuz:

- Caroserie minim 8 ani;
- Motor electric de tracțiune minim 500.000 km;

Troleibuzele trebuie să aibă o durată de bună funcționare de minim 15 ani, respectiv o durată de utilizare fără reparație generală de minim 8 ani.

După expirarea perioadei de garanție, la solicitarea expresă a achizitorului, furnizorul are obligația de a asigura pe o durată de 15 ani, contra cost, orice piesă sau subansamblu din componența troleibuzului care s-a defectat.

## 16 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 va fi precizat la întocmirea contractului dintre beneficiar și ofertant.

Furnizorul va prezenta un angajament ferm privind timpul de rezolvare a defectelor reclamate în perioada de garanție.

Constatarea defectelor se va face de către reprezentantul autorității contractante în prezența reprezentantului furnizorului.

În cazul neprezentării într-un interval de maxim 24 ore a reprezentantului ofertantului declarat câștigător pentru constatare, reprezentantul autorității contractante va întocmi unilateral procesul verbal de constatare pe care-l va trimite prin fax la ofertantul declarat câștigător. Notificarea defecțiunii se va face imediat după constatare prin fax la numărul convenit în contract. De asemenea va fi avizat telefonic și reprezentantul de service al furnizorului. Dacă durata imobilizării în cadrul garanției depășește două zile calendaristice, garanția troleibuzelor 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, ofertantul declarat câștigător va suporta daune directe și indirecte conform prevederilor contractului și a legislației în vigoare. Pentru defecțiunile apărute în perioada de garanție în urma cărora achizitorul nu poate realiza venituri din cauza imobilizării troleibuzelor se vor percepe daune directe și indirecte.

Remediarea 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, către ofertant.

În cazul în care remediarea în termenul de garanție nu se realizează la termen, ofertantul va plăti daune calculate conform clauzelor ce vor fi prevăzute în contractul de achiziție.

**Notă: Fiecare troleibuz în parte trebuie să fie disponibil un număr de 347 zile pe an din totalul de 365. Intervențiile efectuate în perioada de garanție nu vor depăși două zile lucrătoare.**

Nu se consideră defecțiuni în termen de garanție, defecțiunile cauzate de accidente de circulație sau actele de vandalism.

În situația în care nu există în stocul din autobază piese vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (lubrifianți, lichide, becuri, curele, filtre, agent refrigerant pentru instalația de aer condiționat etc.), materiale care pot fi înlocuite de către personalul autorizat al CTP Cluj-Napoca, troleibuzele vor fi declarate indisponibile din momentul anunțării și inapte de traseu. Pentru acestea beneficiarul va percepe penalizări.

## 17 Activitatea de întreținere și mentenanță

### 17.1 Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică

Prin activitate de întreținere și mentenanță zilnică se înțelege totalitatea lucrărilor executate de CTP Cluj-Napoca de tipul:

- Inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a troleibuzelor;
- Înlocuirea de componente vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (lubrifianți, lichide, becuri, curele, filtre, agent refrigerant pentru instalația de aer condiționat, anvelope, cap pentru captator, contacte etc.), conform legislației în vigoare în România privind circulația rutieră și transportul public de călători.

Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică se desfășoară în totalitate în autobaza CTP Cluj-Napoca.

Manopera va fi executată de personalul CTP Cluj-Napoca, pe cheltuiala CTP Cluj-Napoca.

Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate eşalonat pe cheltuiala acestuia (completări lubrifianți, becuri, curele, agent refrigerant pentru instalația de aer condiționat, anvelope, cap pentru captator, contacte etc.).

**Notă:**

- **Personalul pentru această activitate va fi instruit și autorizat de furnizor. Personalul poate înlocui piesele defecte care, prin simpla înlocuire, nu conduc la imobilizarea troleibuzelor cum sunt: becuri, curele, etc., cât și completarea cu lichide tehnologice sau alte materiale consumabile;**
- **Ofertantul are obligația de a constitui un stoc minim cu aceste componente necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică în autobaza destinată troleibuzelor. Pentru aceasta CTP Cluj-Napoca poate să asigure spațiu de depozitare și un magazioner care să gestioneze aceste componente.**

### 17.2 Activitatea de întreținere și mentenanță planificată

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

Prin activitate de întreținere se înțelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate ale troleibuzelor în funcție de rulajul și de timpul de exploatare al acestora.

Activitatea se desfășoară în totalitate în autobaza CTP Cluj-Napoca.

Lucrările vor fi executate de personalul CTP Cluj-Napoca, instruit și școlarizat de furnizor și sub supravegherea și răspunderea reprezentantului ofertantului; costurile manoperei executate de personalul CTP Cluj-Napoca vor fi suportate de CTP Cluj-Napoca.

Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță planificată sunt în sarcina ofertantului pentru toată perioada de garanție și vor fi livrate eşalonat pe cheltuiala acestuia. Ofertantul va pune la dispoziție piesele și materiale consumabile

(becuri, lubrifianți, curele, etc.) care în caz de defectare pot duce la imobilizarea troleibuzelor.

Ofertantul va include în prețul ofertei toate materialele și reperele consumabile care trebuie înlocuite inclusiv lubrifianți, filtre, becuri, agent refrigerant pentru instalația de aer condiționat, anvelope, cap pentru captator, contacte etc., pentru 350.000 km sau 5 ani/troleibuz de la punerea în funcțiune, inclusiv completările cu lubrifianți, agent refrigerant etc. Acestea vor fi furnizate de către ofertant pentru toată perioada de garanție, fără nici un cost pentru autoritatea contractantă.

Prin repere și materiale consumabile și de mare uzură se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție (lubrifianți, apă distilată, alte lichide tehnologice, amortizoare, garnituri de frână, perne de aer, lamele ștergător parbriz, curele transmisie, agent refrigerant pentru instalația de aer condiționat, anvelope, cap pentru captator, contacte etc.).

Seturile de filtre pentru instalația de condiționare a aerului se vor schimba conform planului de mentenanță planificată.

Ofertantul va livra în funcție de necesități, începând cu prima tranșă de troleibuze livrate, la sediul autorității contractante, piesele și materialele necesare pentru buna desfășurare a activității de întreținere și reviziile planificate pentru întreaga perioada de garanție. Ofertantul va completa o declarație privind acceptarea introducerii acestei clauze în contract.

## **18 Activitatea de remediere a defecțiunilor**

### **18.1 Activitatea de remediere a defecțiunilor ușoare (care se pot efectua în autobazele CTP) în termen de garanție din vina furnizorului**

Prin activitate de remediere a defecțiunilor ușoare în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzelor la parametrii normali de funcționare.

Activitatea de remediere a defecțiunilor în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în totalitate în autobaza CTP Cluj-Napoca. Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului declarat câștigător pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia.

Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor în termen de garanție sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate pe cheltuiala acestuia.

Prin reperate consumabile și de mare uzură se definește orice reper (în afara celor enumerate în paranteză) care are o perioadă de utilizare în exploatare (în condițiile de exploatare din municipiul Cluj-Napoca) mai mică decât perioada de garanție menționată în **Caietul de Sarcini**. Acestea sunt în sarcina ofertantului declarat câștigător și vor fi livrate de către ofertant, fără nici un cost pentru achizitor pentru toată perioada de garanție.

### **18.2 Activitatea de remediere a defecțiunilor grele (care nu se pot efectua în autobazele CTP) în termen de garanție din vina furnizorului**

Prin activitate de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzelor la parametrii normali de funcționare și care nu pot fi remediate în autobaza CTP Cluj-Napoca cu dotările și echipamentele existente.

Activitatea de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în totalitate în locația de service a ofertantului. Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia. Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor grele în termenul de garanție sunt în sarcina ofertantului pe cheltuiala acestuia.

**Notă: Pentru remedierea defecțiunilor în termenul de garanție, indiferent de felul în care dorește să procedeze ofertantul declarat câștigător pentru remedierea defecțiunilor din vina sa, vor prima condițiile și performanțele inițiale declarate în ofertă. În caz contrar se vor aplica penalizările prevăzute în contract.**

### **18.3 Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de CTP) ce nu pot fi remediate de CTP**

Prin activitate de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului în termenul de garanție se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea troleibuzelor la parametrii normali de funcționare în cazul accidentelor de circulație, avarii neimputabile furnizorului și ordonate de CTP Cluj-Napoca.

Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de CTP Cluj-Napoca) și care nu pot fi remediate de CTP Cluj-Napoca se vor desfășura în locația service a ofertantului.

Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului și pe răspunderea acestuia, pe cheltuiala CTP Cluj-Napoca.

Toate reperele și consumabilele necesare acestor activități de remediere sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate pe cheltuiala CTP Cluj-Napoca.

Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activităților de remediere în cazul unei solicitări de intervenție din partea autorității contractante.

Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile ofertantului declarat câștigător, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza autorității contractante, la cerere, piesele și subansamblele de schimb necesare la prețurile din oferta prezentată, indicând pentru fiecare reper în parte furnizorul, codul de producător și prețul unitar în Lei fără TVA, respectiv în Euro fără TVA.

Prețurile pentru următoarele piesele de schimb și subansamblele de schimb ale troleibuzelor (elemente de caroserie, elemente de tracțiune și de frânare, uși, captatori, semnalizare, faruri, parbriz, geamuri laterale), vor fi indicate într-o **Anexă**, împreună cu oferta tehnică în care se vor indica pentru fiecare reper în parte, furnizorii, codul de producător și prețul unitar în Lei fără TVA, respectiv în Euro fără TVA. Aceste prețuri vor fi valabile pe toată perioada de garanție a troleibuzelor.

## 19 Defecțiuni sistematice și vicii ascunse

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

Viciile ascunse sunt definite ca fiind deficiențe calitative ale produselor livrate sau ale lucrărilor executate, care existând în momentul predării bunului, nu au fost cunoscute dobânditorului și nici nu puteau fi descoperite de către acesta prin mijloace obișnuite de verificare, sau recepție și care fac ca bunul să nu poată fi întrebuințat conform destinației sale, ori ca întrebuințarea sa să fie într-o atît micșorată, încât se poate presupune că dobânditorul nu ar fi contractat același preț dacă ar fi cunoscut deficiența. În cazul în care pe durata întregii perioade de garanție acordată de către producător, într-un interval de 12 luni de zile, o avarie sau o uzură anormală se repetă la mai mult de 25 % din troleibuzele livrate, aceasta reprezintă un defect sistematic de concepție sau de fabricație. Defectele sistematice se vor urmări pe toată durata perioadei de garanție de la livrarea primului troleibuz, până la expirarea garanției ultimului troleibuz. În acest caz, ofertantul declarat câștigător este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate troleibuzele ce fac obiectul contractului.

Dacă după perioada de garanție, o piesa componentă a unui agregat/subansamblu se defectează (prin rupere, spargere sau uzură anormală) la un rulaj mai mic decât fiabilitatea declarată de ofertant a agregatului/subansamblului în cauză, pentru un număr mai mare de 25 % din numărul de troleibuzele livrate, se consideră îndeplinite condițiile viciului de material.

Furnizorul va fi responsabil de remedierea viciilor ascunse pe cheltuiala sa, pentru perioada de fiabilitate declarată sau durata de viață a agregatului (subansamblului) în cauză. Furnizorul va fi responsabil pe întreaga durată de viață a troleibuzelor de remedierea viciilor ascunse de material, concepție sau execuție pentru troleibuze ca ansamblu cât și pentru toate agregatele, sistemele și echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

Pe toată durata perioadei de garanție, ofertantul declarat câștigător va înlocui sau va repara pe cheltuiala sa toate elementele cu defecte de material și/sau de concepție.

## 20 Recepția la livrare

Recepția individuală a troleibuzelor livrate ce fac obiectul acestui **Caiet de Sarcini** se va efectua la CTP Cluj-Napoca, Autobaza Troleibuze, str. Alexandru Vaida Voievod, nr. 75, locație prestabilită de către achizitor, condițiile fiind precizate în **Anexele 3 și 4**.



## Bibliografie

- [1] Directiva 2007/46/CE de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective;
- [2] Directiva 2001/85/CEE privind dispozițiile speciale aplicabile vehiculelor destinate transportului de pasageri care au mai mult de opt locuri pe scaune în plus față de locul conducătorului auto și de modificare a Directivelor 70/156/CEE și 97/27/CE, cu modificările din Directiva 2007/46/CE impuse de Regulamentul 661/2009/CE;
- [3] HG 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe;
- [4] Directiva 70/156/CEE privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la omologarea de tip a autovehiculelor și a remorcilor acestora, cu modificările din Directiva 2007/46/CE impuse de Regulamentul 661/2009/CE;
- [5] 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;
- [6] OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- [7] Ordinul 2132/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea individuală, eliberarea cărții de identitate și certificarea autenticității vehiculelor rutiere, RNTR 7;
- [8] Ordinul 211/2003 pentru aprobarea Reglementarilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România, RNTR 2;
- [9] Ordinul 2194/2004 pentru modificarea și completarea Reglementărilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România, RNTR 2;
- [10] Ordinul 2218/2005 pentru modificarea Ordinului 211/2003 pentru aprobarea Reglementarilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din Romania, RNTR 2;
- [11] Ordinul 2135/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea și certificarea produselor și materialelor de exploatare utilizate la vehiculele rutiere, precum și condițiile de introducere pe piață a acestora, RNTR 4;
- [12] CEE-ONU R 13 prescripții privind frânarea;
- [13] CEE-ONU R 27 condițiile tehnice privind triunghiurile de presemnalizare;
- [14] CEE-ONU R 28 prescripții referitoare la omologarea avertizoarelor sonore;
- [15] CEE-ONU R 36 construcția autovehiculelor pentru transportul de persoane;
- [16] CEE-ONU R 39 prescripții privind aparatul indicator de viteză;
- [17] CEE-ONU R 46 prescripții referitoare la omologarea oglinzilor retrovizoare;
- [18] CEE-ONU R 48 prescripții privind instalația de iluminare și semnalizare;

- [19] CEE-ONU R 51 prescripții privind zgomotul autovehiculelor;
- [20] CEE-ONU R 66 prescripții privind rezistența mecanică a caroseriilor;
- [21] CEE-ONU R 68 privind viteza maximă constructivă a vehiculelor rutiere care se înscrie în Cartea de identitate a vehiculului cea indicată de constructor;
- [22] CEE-ONU R 69 / CEE-ONU R 70 condițiile tehnice privind plăcile de identificare spate;
- [23] CEE-ONU R 79 prescripții privind echipamentul de direcție;
- [24] CEE-ONU R 80 prescripții privind rezistența scaunelor și ancorarea lor;
- [25] CEE-ONU R 89 prescripții privind montarea dispozitivelor de limitare a vitezei maxime;
- [26] CEE-ONU R 90 prescripții referitoare la omologarea vehiculelor în ceea ce privește frânarea;
- [27] CEE-ONU R 107 dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M2 sau M3 în ceea ce privește construcția generală a acestora;
- [28] Directiva 70/221/CEE modificată prin Directiva 2000/8/CE condițiile tehnice privind dispozitivul de protecție antiîmpănare spate;
- [29] Directiva 70/222/CEE condițiile tehnice privind amplasarea plăcilor de înmatriculare, înlocuită de Directiva 2007/46/CE, conform Regulamentului 661/2009/CE și modificată de Regulamentul 1060/2008/CE;
- [30] Directiva 71/127/CEE modificată de Directiva 88/321/CEE condițiile tehnice privind oglinzile retrovizoare;
- [31] Directiva 71/320/CEE modificată de Directiva 98/12/CE condițiile tehnice privind sistemul de frânare;
- [32] Directiva 72/245/CEE modificată de Directiva 95/54/CE condițiile tehnice privind eliminarea interferențelor radio;
- [33] Directiva 74/408/CEE modificată de Directiva 96/37/CE condițiile tehnice privind scaunele, ancorajele lor și rezemătoarele de cap;
- [34] Directiva 75/443/CEE modificată de Directiva 97/39/CE condițiile tehnice privind mersul înapoi și aparatul de măsurare a vitezei (vitezometru);
- [35] Directiva 76/114/CEE modificată de Directiva 87/354/CE condițiile tehnice privind elementele de identificare, datele prescrise și modul de amplasare;
- [36] Directiva 76/115/CEE modificată de Directiva 96/38/CE condițiile tehnice privind ancorajele centurilor de siguranță;
- [37] Directiva 76/757/CE modificată de Directiva 97/29/CE pentru catadioptri;
- [38] Directiva 76/758/CE modificată de Directiva 97/30/CE pentru lămpi de gabarit, lămpi de poziție față, lămpi de poziție spate, lămpi de frânare, faruri pentru circulația diurnă, lămpi de poziție laterale;
- [39] Directiva 76/759/CEE modificată de Directiva 1999/15/CE pentru lămpi indicatoare de direcție;
- [40] Directiva 76/760/CEE modificată de Directiva 97/31/CE pentru lămpi de iluminare a plăcii de înmatriculare spate;
- [41] Directiva 76/761/CEE modificată de Directiva 1999/17/CE pentru faruri și surse luminoase pentru faruri;

- [42] Directiva 76/762/CEE modificată de Directiva 1999/18/CE pentru faruri de ceață față și becuri pentru faruri de ceață față;
- [43] Directiva 77/389/CEE modificată de Directiva 96/64/CE condițiile tehnice privind dispozitivele de remorcare;
- [44] Directiva 77/538/CEE modificată de Directiva 1999/14/CE pentru lămpi de ceață spate;
- [45] Directiva 77/539/CEE modificată de Directiva 97/32/CE pentru lămpi de mers înapoi;
- [46] Directiva 77/540/CEE modificată de Directiva 1999/16/CE pentru lămpi de staționare;
- [47] Directiva 77/541/CEE modificată de Directiva 2000/3/CE condițiile tehnice privind centurile de siguranță și sistemele de reținere;
- [48] Directiva 78/316/CEE modificată de Directiva 94/53/CE condițiile tehnice privind identificarea comenzilor, martorilor luminoși și a indicatoarelor;
- [49] Directiva 92/22/CEE modificată de Directiva 2001/92/CEE condițiile tehnice privind geamurile de securitate;
- [50] Directiva 92/23/CEE condițiile tehnice privind sistemul de rulare;
- [51] Directiva 92/24/CEE condițiile tehnice privind limitatoarele de viteză și sistemele integrate de limitare a vitezei, înlocuită de Directiva 2007/46/CE, conform Regulamentului 661/2009/CE și modificată de Regulamentul 1060/2008/CE;
- [52] Directiva 94/20/CEE condițiile tehnice privind dispozitivele de cuplare, condițiile tehnice privind elementele de identificare a vehiculului, înlocuită de Directiva 2007/46/CE, conform Regulamentului 661/2009/CE și modificată de Regulamentul 1060/2008/CE;
- [53] Directiva 97/27/CE modificată de Directiva 2001/85/CE condițiile tehnice privind dimensiunile și masele, înlocuită de Directiva 2007/46/CE, conform Regulamentului 661/2009/CE, modificată de Regulamentul 1230/2012/CE;
- [54] Directiva 2001/43/CE condițiile tehnice privind anvelopele;
- [55] Directiva 2001/56/CE condițiile tehnice privind încălzirea habitaculului, înlocuită de Directiva 2007/46/CE, conform Regulamentului 661/2009/CE și modificată de Regulamentul 1060/2008/CE;
- [56] Directiva 2001/85/CE privind dispozițiile speciale aplicabile vehiculelor destinate transportului de pasageri care au mai mult de opt locuri pe scaune în plus față de locul conducătorului auto și de modificare a Directivelor 70/156/CEE și 97/27/CE;
- [57] Directiva 2004/42/CE privind limitarea emisiilor de compuși organici volatili cauzate de utilizarea de solvenți organici în anumite vopsele și lacuri și produsele de refinisare a vehiculelor și de modificare a Directivei 1999/13/CE;
- [58] Directiva 2007/46/CE de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective;

- [59] Directiva 2009/33/CE privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante si eficiente din punct de vedere energetic;
- [60] Regulamentul 765/2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a Regulamentului 339/93;
- [61] Regulamentul 1060/2008/CE de modificare a anexelor Directivei 2007/46/CE;
- [62] HG 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune;
- [63] 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 și a condițiilor de montare, reparare, reglare și verificare a aparatelor de control în transporturile rutiere și a limitatoarelor de viteză;
- [64] HG 119/2004 privind stabilirea condițiilor introducerii pe piață a produselor industriale;
- [65] HG 394/2016 Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului sectorial/acordului cadru din Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale;
- [66] 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;
- [67] Legea 449/2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora;
- [68] Legea 240/2004 privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte;
- [69] Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu toate modificările și completările ulterioare;
- [70] Legea 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, cu toate modificările și completările ulterioare;
- [71] Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale, cu toate modificările și completările ulterioare;
- [72] OG 19/1997 privind transporturile, republicată;
- [73] OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- [74] OG 17/2002 privind stabilirea perioadelor de conducere și a perioadelor de odihnă ale conducătorilor vehiculelor care efectuează transporturi rutiere naționale, aprobată prin Legea 466/2003;
- [75] OG 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- [76] OG 27/2011 privind transporturile rutiere;
- [77] Ordinul 1366/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, condițiile de montare, reparare și verificare a tahografelor;
- [78] Ordinul 343/2008 pentru abrogarea Ordinului 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;
- [79] Ordinul 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;
  - [80] OUG 195/2002 republicată în 2006, privind circulația pe drumurile publice, aprobată, cu modificări și completări ulterioare;
  - [81] Reglementarea SR EN 60721-2-1: 2014 privind clasificarea condițiilor de mediu. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;
  - [82] Reglementarea SR EN 60903: 2005 Lucrări sub tensiune. Mănuși de material electroizolant;
  - [83] Ordinul 1356/2004 pentru modificarea și completarea Reglementărilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România, RNTR 2, aprobate prin Ordinul 211/2003, cu modificările ulterioare;
  - [84] ECE/TRANS/505 Reg.36, publicat în E/ECE/324/Rev.1/Add.35/Rev.2/Amd.1;
  - [85] Directiva 2004/104/CE de adaptare la progresul tehnic a Directivei 72/245/CEE a Consiliului privind paraziții radioelectrice (compatibilitatea electromagnetică) ai vehiculelor și de modificare a Directivei 70/156/CEE privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la omologarea de tip a autovehiculelor și a remorcilor acestora;
  - [86] ISO 7636-2: 2011 Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling — Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only;
  - [87] Directiva 1999/5/CE privind echipamentele hertziene și echipamentele terminale de telecomunicații și recunoașterea reciprocă a conformității acestora
  - [88] Standardul ISO 9001 privind managementul asigurării calității;
  - [89] Standardul ISO 14001 privind sisteme de management de mediu;
  - [90] Ordinul 2131/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind autorizarea operatorilor economici care desfășoară activități de reparații, de întreținere, de reglare, de modificări constructive, de reconstrucție a vehiculelor rutiere, precum și de dezmembrare a vehiculelor scoase din uz, RNTR 9 cu modificările ulterioare.

## ANEXA 1

### CENTRALIZATOR TEHNIC

| Nr. | Denumirea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Modalitatea de îndeplinire |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1   | <p>Obiectul prezentului <b>Caiet de Sarcini</b> îl reprezintă achiziționarea de troleibuze, noi și nefolosite (<b>cod CPV 34622300-6 - Troleibuze rev.2</b>), destinate transportului public de călători în Municipiul Cluj-Napoca.</p> <p>Troleibuzele sunt de tip articulat, noi, cu planșeu jos (podea coborâtă), facilitați pentru accesul nelimitat al persoanelor cu mobilitate redusă (rampă – kneeling), fără etaj, caroserie CE, conform Directivei 2007/46/CE [1], acționate în curent alternativ cu electronică de putere, cu comandă, control, parametrizare și diagnoză cu microprocesor, cu recuperare și înmagazinare a energiei la frânare și cu viteză maximă de circulație de 75 km/h, limitată cu dispozitiv limitator de viteză reglabil DLV la 55 km/h, destinate transportului urban de călători în Municipiul Cluj-Napoca.</p> |                            |
| 2   | <p>Troleibuzele vor avea omologările acordate de către autoritățile competente din statele membre ale Uniunii Europene, în categoria M3, clasa I în baza directivelor-cadru: Directiva 70/156/CEE [4], modificată de Directiva 2001/85/CEE [2] și Directiva 2007/46/CE [1] sau Certificat de omologare de tip RAR conform Legii nr. 230/2003 [5] pentru aprobarea OG 78/2000 [6], Ordinului 2132/2005, RNTR 7 [7], Ordinului 211/2003, RNTR 2 [8], Ordinului 2194/2004 [9], Ordinului</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | 2218/2005 [10], Ordinului 2135/2005, RNTR 4 [11], toate cu ultimele completări și modificări.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 3 | <p>Troleibuzele sunt destinate exploatării în zone cu climă temperat continentală de tranziție și trebuie să asigure o funcționare fiabilă în următoarelor condițiile ambiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiantă: - 25 °C ... + 40 °C;</li> <li>• Umiditatea relativă maximă 98 % RH la + 25 °C;</li> <li>• Presiunea atmosferică cuprinsă între 866 ... 1066 kPa;</li> <li>• Altitudinea: de la nivelul mării (0 m) până la maxim 1.000 m;</li> <li>• Agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, apă cu sare, produse petroliere, materiale și soluții antiderapante.</li> </ul> |  |
| 4 | Caroseria va fi auto portantă de tip cheson și va avea podeaua coborâtă. Nu se admit trepte pe toată suprafața disponibilă pentru călătorii în picioare. Caroseria va fi garantată la coroziune minim 8 ani. Ea va fi prevăzută cu minim patru uși de acces cu funcționare automată pentru călători, conform CEE-ONU R 107 [27], situate pe partea dreaptă, cu câte două foi pentru fiecare ușă având o lățime de minim 1.200 mm. Caroseria trebuie să fie garantată împotriva fisurării, deformării, ruperii pe toată durata de viață a troleibuzului (15 ani).                                                                                |  |
| 5 | Postul de conducere va fi executat într-o concepție modernă, separat complet de compartimentul călătorilor, cu acces direct din exterior, pe partea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | <p>dreaptă a troleibuzului, prin ușa întâi (ușa I) cu deschidere independentă.</p> <p>Direcția va fi de tip servo-asistată cu volan pe partea stângă.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 6 | <p>În cadrul specificațiilor tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desene cu vederea în plan (frontal, spate, lateral, de sus, interior) a troleibuzelor, cu indicarea cotelor principale și a gărzii la sol;</li> <li>• Desenele organizării interioare, care vor indica dispunerea scaunelor, a ușilor, a butoanelor pentru solicitarea opririi, a geamurilor, a ieșirilor de siguranță și a poziționării rampei pentru accesul nelimitat al persoanelor care se deplasează cu căruciorul rulant, etc.;</li> <li>• Documentația completă pentru mentenanța troleibuzelor (revizii, planul proceselor tehnologice planificate, periodicitate, consumabile, SDV-istică specifică și aparatele de diagnoză pentru realizarea acestora, etc.);</li> <li>• Schema de principiu a instalației electrice, a rețelei CAN și a conexiunilor;</li> <li>• Amenajarea postului de conducere și a tabloului de bord, detaliat;</li> <li>• Schema circuitelor pneumatice,</li> <li>• Schema instalației de ungere manuală sau centralizată (dacă este cazul);</li> <li>• Schema instalației de încălzire a compartimentului</li> </ul> |  |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | <p>pentru călători și a postului de conducere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema instalației de climatizare (aer condiționat) pentru postul de conducere și compartimentul pentru călători;</li> <li>• Schema completă a instalației de tracțiune și de alimentare la tensiunea rețelei de 750 Vcc.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 7 | <p>Subansamblele importante (motorul de tracțiune, puntea motoare, puntea mediană, puntea față, compresorul, caseta de direcție, pompa servodirecție, electromotorul, alternatorul, bateriile de acumulatori, caroserie, echipamentele de încălzire, climatizare, echipamentele IT, instalațiile electrice, etc.) trebuie să fie garantate de ofertantul troleibuzelor prin certificate de garanție însoțite de certificate de conformitate CoC.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 8 | <p>Materialele utilizate se vor încadra în reglementările în vigoare în România și Uniunea Europeană privind comportarea acestora la flacără și foc, cu degajare redusă de fum, gaze toxice și/sau corozive, fiind realizate din componente care să nu fie interzise prin reglementările în vigoare. Materialele utilizate se vor încadra în prescripțiile internaționale privind reciclarea. Pentru principalele materiale utilizate la amenajarea interioară a compartimentului pentru călători, a cabinei de conducere și a instalației electrice (cablaje), se vor prezenta buletine de încercări emise de laboratoare autorizate UE, RAR sau laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare din România, privind</p> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | comportarea acestor materiale la flacără și foc, degajările de fum, compuși halogenați, gaze toxice precum și privind lipsa componentelor interzise pentru utilizare în fabricația mijloacelor de transport public. Acestea trebuie să fie prezentate la ofertă în copie și traducere în limba română.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 9  | <p>Caracteristicile dimensionale ale troleibuzelor trebuie să fie următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensiuni exterioare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lungime totală: maxim 19.000 mm;</li> <li>○ Înălțime totală cu captatorii retrași în poziție de parcare maxim 3.600 mm;</li> <li>○ Lățime totală: maxim 2.550 mm;</li> <li>○ Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile CEE-ONU R 107 [27], seria de amendamente 3, inclusiv cele referitoare la accesul nelimitat al persoanelor cu mobilitate redusă.</li> </ul> </li> <li>• Dimensiuni interioare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Înălțimea interioară a compartimentului pentru călători minim 2.200 mm;</li> <li>○ Deschiderea liberă a ușilor pentru călători: minim 1.200 mm;</li> <li>○ Pasul scaunelor: minim 650 mm;</li> </ul> </li> <li>• Panta interioară a podelei va respecta prevederile CEE-ONU R 107 [27].</li> </ul> |  |
| 10 | Caracteristicile minime funcționale ale troleibuzelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilitatea în rampă și pantă: minim 12 % (la încărcare maximă);</li> <li>• Performanțe la viraj (manevrabilitatea): conform CEE-ONU R 107 [27]: troleibuzele trebuie să se înscrie în oricare sens de bracăj, în interiorul unui cerc cu raza de 12,5 m, fără ca vreunul din punctele sale extreme să depășească perimetrul cercului, conform CEE-ONU R 107 [27];</li> <li>• Când punctele extreme ale troleibuzelor se deplasează, în oricare sens de bracăj, pe un cerc cu raza de 12,5 m, troleibuzele trebuie să se înscrie în interiorul unei coroane cu lățimea de 7,5 m, conform CEE-ONU R 107 [27];</li> <li>• Unghiul de atac: minim 7°;</li> <li>• Unghiul de degajare: minim 7°.</li> </ul> |  |
| 11 | <p>Ofertantul va detalia prin documentație caracteristicile de masă și repartiția pe toate punțile troleibuzelor, astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masa utilă (kg);</li> <li>• Masa proprie a troleibuzelor conform Directivei 97/27/CE [53], respectiv Directivei 2007/46/CE [58] (kg);</li> <li>• Masa totală (maximă autorizată) a troleibuzelor (kg). Se va specifica obligatoriu repartiția sarcinilor pe punți;</li> <li>• Capacitate transport călători: minim 150 persoane</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | (70 kg/persoană) + conducătorul auto (calculată la 0,125 m <sup>2</sup> /călător în picioare, conform Directivei 97/27/CE [53], Directivei 2007/46/CE [58], respectiv CEE-ONU R 107 [27]).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 12 | <p>Performanțele dinamice ale troleibuzelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viteza maximă 75 km/h, limitată cu dispozitiv limitator de viteză (DLV) reglabil la 55 km/h;</li> <li>• Accelerația medie de la 0 la 40 km/h: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la sarcină maximă 0,9 – 1,1 m/s<sup>2</sup>;</li> <li>• la vehicul gol 1,1 – 1,3 m/s<sup>2</sup>;</li> </ul> </li> <li>• Decelerația medie garantată, în regim de frânare de urgență de la 55 km/h până la oprire, va fi de minim 5 m/s<sup>2</sup>;</li> <li>• Decelerația cu frână electrică va fi cuprinsă între 1,1 – 1,3 m/s<sup>2</sup>;</li> <li>• Frâna de staționare va permite menținerea vehiculului oprit, încărcat la sarcină maximă, pe o pantă sau o rampă de minim 18 %;</li> <li>• Timpul de răspuns al frânei de staționare va fi de maxim 0,8 secunde.</li> </ul> |  |
| 13 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durata de funcționare: minim 15 ani;</li> <li>• Durata de utilizare fără reparație generală: minim 8 ani;</li> <li>• Ofertantul va preciza valorile următorilor indicatori de fiabilitate: valoarea cheltuielilor de mentenanță pentru troleibuzele oferite (în Euro) incluzând componentele:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Timpul total de imobilizare pentru toate reviziile planificate la un interval de 350.000 km în ore (suma timpilor tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 350.000 km în ore);</li> <li>• Manopera totală aferentă executării tuturor reviziilor tehnice planificate la intervalul de 350.000 km în ore, suma manoperei (suma timpilor normați ai muncitorilor) aferentă tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 350.000 km;</li> <li>• Consumabilele și alte repere, specificate în planul de revizii tehnice planificate (euro), ce reprezintă valoarea în Euro a tuturor consumabilelor necesare efectuării tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 350.000 km.</li> </ul> <p>Ofertantul va furniza aceste date împreună cu planul detaliat de revizii tehnice planificate, pentru toată perioada de garanție, respectiv minim 5 ani sau 350.000 km.</p> |  |
| 14 | <p>Ofertantul va descrie sistemul de protecție anticorozivă aplicat pentru a realiza durata de viață a caroseriei de minim 15 ani.</p> <p>Acoperirile, atât cele de protecție anticorozivă (număr straturi, grosime strat, etc.) cât și cele decorative, vor fi specificate în documentația constructivă și tehnologică a troleibuzelor. Acestea trebuie să asigure o garanție de minim 8 ani pentru caroserie în ansamblu, fără operații de întreținere.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 15 | Structura caroseriei până la nivelul podelei, va fi construită din țevi rectangulare din oțel aliat sau din inox, asamblate prin sudură în mediu de gaz protector, iar peste nivelul podelei va fi construită din profil ușoare, preferabil prin asamblări care să permită înlocuirea în caz de nevoie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 16 | Structura caroseriei va fi prevăzută cu puncte duble de suspendare (marcate în zonele din față și din spatele roților la toate punțile), unul pentru montarea cricului și unul pentru asigurarea troleibuzelor prin dispozitiv fix.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 17 | Numărul ușilor de acces pentru călători trebuie să fie de minim patru, situate pe partea dreaptă a troleibuzelor, cu câte două foi de uși fiecare, cu funcționare automată și lățime pentru fiecare ușă de minim 1.200 mm. Conducătorul auto va avea acces în troleibuz printr-o ușă, care poate fi acționată în mod independent (separat) față de restul ușilor pentru călători. Ușile vor fi comandate electronic și vor fi cu acționare pneumatică. Comanda electronică a ușilor se va integra cu sistemul de gestiune electronică al troleibuzelor. Se vor îndeplini următoarele condiții: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor asigura etanșeitatea caroseriei;</li> <li>• Vor fi vitrate pe minim 80 % din suprafață;</li> </ul> |  |
| 18 | Zona vitrată a ușilor va fi protejată printr-o bară diagonală de protecție.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 19 | Numărul minim al ieșirilor de siguranță, dimensiunile, amplasarea și inscripționarea lor trebuie să fie conform normativelor europene și internaționale în vigoare,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | respectiv CEE-ONU R 107 [27].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 20 | Parbrizul trebuie să fie din geam Duplex și să asigure o vizibilitate de pe locul conducătorului auto la 180°, cu o transparență minimă de 75 %.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 21 | Ferestrele laterale ale compartimentului pentru călători trebuie să asigure ventilația naturală a acestuia prin geamuri culisante sau rabatabile la partea lor superioară. Geamurile laterale vor fi de tip Securit și vor avea un indice de transparență cuprins între 40 % și 70 %, pe o anumită nuanță de culoare.                                                                                                                                                                                                                     |  |
| 22 | Scaunele pentru călători vor fi singulare și nu de tip banchetă și vor fi realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, vopsea înglobată, proprietăți antigraffiti, antivandalism cu tapițeria rezistentă la uzură și murdărie.<br>Disponerea scaunelor și dimensiunea spațiului destinat accesului persoanelor cu mobilitate redusă (în zona amplasării rampei de acces destinată acestui scop) va asigura respectarea normelor internaționale și europene în vigoare (CEE-ONU R 107 [27]). |  |
| 23 | Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru persoanele cu nevoi speciale, bătrâni, invalizi, femei cu copii în brațe. În acest scop vor fi prevăzute minim patru locuri rezervate. Locurile special destinate acestor persoane vor fi marcate prin pictograme pe peretele alăturat. Realizarea acestor inscripționări va fi de tip permanent, antivandalism (nu se admit                                                                                                                                                   |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | autocolante).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 24 | <p>Postul de conducere va fi separat complet de compartimentul călătorilor și va fi etanș (din podea până la plafon, inclusiv spre ușa de acces în cabină). Peretele despărțitor va fi vitrat în partea superioară dreaptă, pentru asigurarea vizibilității la prima ușă și la sistemul de oglinzi, protejat cu bare care să împiedice spargerea geamului în caz de supraaglomerație, iar în partea inferioară și în spatele conducătorului auto, va fi realizat din materiale rezistente mecanic (materiale antivandalism, consolidate împotriva vibrațiilor) și rezistente la coroziune.</p> |  |
| 25 | <p>Fereastra laterală din stânga cabinei conducătorului auto trebuie să îndeplinească condițiile unei ieșiri de siguranță (respectiv o suprafață minimă de 400.000 mm<sup>2</sup> în care să poată fi înscris un dreptunghi cu dimensiunile 500 x 700 mm).</p> <p>Scaunul va fi ergonomic, reglabil pe trei direcții, cu suspensie pneumatică, cu amortizor de șocuri și suport lombar. Postul de conducere va fi dotat cu compartiment pentru lucrurile personale ale conducătorului auto respectiv compartiment pentru acte, chei și alte accesorii.</p>                                     |  |
| 26 | <p>Bordul troleibuzelor va avea toate aparatele, echipamentele, butoanele, martorii luminoși și acustici, comutatoare, etc. pentru efectuarea tuturor comenzilor necesare unei bune funcționări a troleibuzelor, urmărirea bunei funcționări, indicarea apariției</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>deficiențelor funcționale sau a defectelor unor componente sau agregate, a cauzelor apariției defecțiunilor (OBD), diagnoză, memorarea evenimentelor, comunicările către călători, etc. din care nu vor lipsi obligatoriu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitezometru;</li> <li>• Kilometraj (odometru);</li> <li>• Butoane individuale de comandă a ușilor cu lămpi de semnalizare integrate pentru semnalizarea închiderii – deschiderii acestora, respectiv buton de acționare separat pentru ușa postului de conducere;</li> <li>• Buton de comandă de securitate care să asigure în caz de urgență frânarea troleibuzului, oprirea motorului electric și deschiderea ușilor;</li> <li>• Buton de comandă care facilitează deschiderea de către călători a ușilor, după oprirea troleibuzelor în stație;</li> <li>• Mijloace de avertizare sonoră în caz de neacționare a frânei de staționare după parcare troleibuzului și oprirea motorului.</li> </ul> <p>Suplimentar față de instalațiile de siguranța circulației, la bord trebuie să existe cel puțin următoarele semnale vizuale și (sau) acustice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicator tensiune în linia de contact;</li> <li>• Lampă și sonerie pentru sesizarea intrării în acțiune a dispozitivului de sesizare a tensiunii periculoase „izolație străpunsă” cu sonerie pe două tonuri pentru</li> </ul> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>cele două trepte de supraveghere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lampă frână electrică anulată;</li> <li>• Lampă frână BUS-STOP acționată;</li> <li>• Lampă frână de mână acționată;</li> <li>• Lampă baterie descărcată;</li> <li>• Lampă presiune scăzută sub 5 bari în instalația pneumatică de frânare;</li> <li>• Lampă întrerupător automat deconectat;</li> <li>• Lampă și sonerie pentru sesizarea lipsei tensiunii de 750 Vcc;</li> <li>• Lampă schimbare macaz;</li> <li>• Lampă troleibuz înclinat (kneeling);</li> <li>• Lampă nivel de suspensie anormal;</li> <li>• Lampă avarie sistem antiblocare, antipatinare;</li> <li>• Lampă ușă deschisă;</li> <li>• Lampă avarie aeroterme în compartiment pentru călători;</li> <li>• Lampă siguranțe arse sau monopolari decuplați;</li> <li>• Lampă indicator supratemperatură ulei compresor, etc.</li> </ul> <p>Computerul de bord va avea o interfață pentru utilizator ușor accesibilă cu meniu obligatoriu și în limba română. Acesta, va furniza pe display următorii parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presiunea aerului în circuitele I și II;</li> <li>• Presiunea de frânare în circuitele I și II;</li> <li>• Temperatura uleiului din compresor;</li> <li>• Colmatare filtru aer compresor;</li> </ul> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supratemperatura unității electrice de tracțiune;</li> <li>• Supratemperatura motorului de compresor și a inverterului de tracțiune;</li> <li>• Lipsa tensiunii în rețea;</li> <li>• Tensiunea în rețea;</li> <li>• Starea de încărcare a bateriilor de acumulatori, etc. voltmetru;</li> <li>• Nivelul uleiului din compresor;</li> <li>• Avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a sistemului de captare;</li> <li>• Avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a principalelor sisteme (presiune aer, temperatură ulei compresor, presiune ulei, etc.).</li> </ul> |  |
| 27 | Autodiagnosticarea la bord prin OBD va fi realizată prin intermediul sistemului de gestiune electronic al troleibuzelor. Computerul de bord va semnala pe display defectele apărute în timpul funcționării troleibuzelor la toate sistemele aflate sub monitorizare și în mod obligatoriu vor fi afișate defectele sistemelor ce concură la siguranța circulației. Defectele vor fi afișate prin mesaj de tip text, în limba română sau pictograme și nu sub formă de cod de defect. Ofertantul va furniza nomenclatorul de defecte.                                                                                              |  |
| 28 | Parametrii monitorizați și memorați sunt următorii: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viteza maximă de deplasare și depășirea vitezei legale;</li> <li>• Intervalul de turații a motorului electric de tracțiune;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivelul normal de mers al suspensiei;</li> <li>• Consumul de energie inclusiv energie recuperată și consumul de energie aferent fiecărui conducător auto;</li> <li>• Poziția deschis a rampei de acces pentru persoane cu mobilitate redusă;</li> <li>• Funcționarea ușilor de acces.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 29 | <p>Podeaua troleibuzelor va fi realizată în varianta coborâtă, din materiale hidrofuge, ignifuge, cu proprietăți fonoabsorbante și izolate termic. Nu se admit trepte pe toată suprafața disponibilă pentru călătorii aflați în picioare.</p> <p>Podeaua va fi acoperită de un covor, lipit etanș, rezistent la uzură, antiderapant, impermeabil și ignifug. Tipul covorului va fi pentru trafic intens, cu durata de viață de minim 8 ani.</p> <p>Troleibuzele vor fi prevăzute la ușa II-a cu o rampă pentru facilitarea accesului persoanelor care se deplasează cu cărucior rulant sau cărucior pentru copii.</p> |  |
| 30 | <p>Toate componentele sistemului de legătură dintre cele două părți ale caroseriei troleibuzelor articulate trebuie să asigure o etanșeitate și o ținută de drum corespunzătoare atât în mers cât și în staționare. Se vor respecta toate condițiile prevăzute în CEE-ONU R 107 [27], cu privire la sistemul de legătură dintre părțile rigide ale troleibuzelor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 31 | <p>Compartimentul de amplasare a echipamentelor principale va fi poziționat pe cât posibil în partea din</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | spate a vehiculului, realizat astfel încât să asigure spații suficiente pentru accesul și întreținerea facilă a agregatelor anexe ale motoarelor, cât și a celorlalte subansambluri și agregate.                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 32 | <p>Compartimentele surselor radiante de căldură permanente (motoarele de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat, radiatorul compresorului, etc.) vor fi separate de habitacul compartimentului pentru călători.</p> <p>Compartimentul motoarelor va fi prevăzut cu un sistem de avertizare în caz de incendiu cât și cu un sistem de oprire a alimentării cu energie electrică în caz de avarii.</p> |  |
| 33 | <p>Direcția va fi servoasistată. Volanul va fi pe partea stângă, cu posibilitatea ajustării înălțimii și înclinării acestuia.</p> <p>Direcția trebuie să asigure obținerea unei raze de viraj a roții exterioare de maxim 12,5 m (conform prevederilor CEE-ONU R 107 [27]).</p>                                                                                                                                    |  |
| 34 | <p>Puntea spate va fi compactă, de tip carter (arbori planetari descărcați), cu reductor central cu coroană și pinion de atac, cu dantură hipoidă, cu echipare ABS/ASR.</p> <p>Puntea spate trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km.</p>                                                                                                        |  |
| 35 | Puntea mediană va fi identică cu puntea spate (motoare), diferența constând în faptul că nu este                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | acționată și nu dispune de ASR, dar este echipată cu ABS/EBS. Puntea mediană trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 36 | Puntea față poate fi de tip: rigidă, sau de tip semi punți independente. Puntea față trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 37 | Suspensia va fi pneumatică integral, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gârzii la sol atât pe o parte, pentru accesul călătorilor (funcția de îngenunchere), cât și integral 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/oră, suspensia va reveni automat la nivelul normal.               |  |
| 38 | Troleibuzele vor fi echipate cu sisteme de frânare cu discuri atât pe puntea față cât și pe puntea mediană și pe puntea spate, cu control electronic al frânării și tracțiunii de tip EBS (ABS/ASR) pe puntea spate și de tip ABS/EBS pe punțile față și mediană și parametrizare prin sistem CAN multiplex. Troleibuzele trebuie să fie echipate cu următoarele sisteme de frânare independente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frână de serviciu (pneumatică) cu două circuite independente pe fiecare axă, respectiv cu afișare la</li> </ul> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>bord a presiunilor de lucru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frână de staționare (sau de mână) mecanică cu resort de acumulare și comandă pneumatică, cu acționare pe puntea mediană și pe puntea din spate.</li> <li>• Frână auxiliară (de încetinire) electrică combinată, reostatică și recuperativă cu eficacitate până la oprirea troleibuzului, va fi comandată de la aceeași pedală cu frâna pneumatică.</li> <li>• Frână de stație (BUS-STOP) este controlată cu microprocesor și activată automat la deschiderea ușilor sau la comanda manuală a conducătorului auto.</li> </ul>                                   |  |
| 39 | <p>Garniturile de frână vor fi de tip ecologic (fără azbest, conform normelor UE) cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km și vor avea marcaj de uzură maximă admisă, respectiv senzor pentru limita de uzură. Garniturile de frână nu trebuie să producă vibrații, scârțâituri sau zgomote deranjante pe toată gama de viteze și de forțe de frânare indiferent de gradul de uzură. Discurile de frână trebuie să realizeze o durată de bună funcționare de minim 400.000 km. Ofertantul va asigura dispozitivele necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână (2 seturi) ce vor fi incluse în prețul ofertei.</p> |  |
| 40 | <p>Instalația de preparare, stocare și distribuție a aerului comprimat va cuprinde: compresor, filtru separator, filtru uscător, rezervoare de aer comprimat, conducte și</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>conectori, supape, robinete, etc.</p> <p>Rezervoarele de aer vor fi prevăzute cu purjare automată și manuală, iar sistemul de purjare va fi prevăzut cu rezervor de colectare pentru evitarea poluării.</p> <p>La partea din față și spatele a troleibuzelor, pe șasiu, în imediata apropiere a dispozitivului de remorcare, se va amplasa câte o cuplă rapidă pentru alimentarea instalației de aer comprimat prevăzută cu supapă uni sens și dop de protecție.</p>                                                                                                                                  |  |
| 41 | Troleibuzele vor fi echipate cu anvelope fără cameră și jante de tip tubeless, cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 42 | <p>Troleibuzele vor fi echipate cu următoarele sisteme alimentate cu energie electrică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalație de încălzire a compartimentului pentru călători, a cabinei și degivrare a parbrizului;</li> <li>• Instalație de condiționare a aerului pentru compartimentul pentru călători și cabina conducătorului auto cu funcție de răcire;</li> <li>• Geamuri culisante sau rabatabile;</li> <li>• Instalație de ventilație forțată pentru evacuarea aerului viciat din compartimentul pentru călători și ventilația parbrizului și geamurilor cabinei.</li> </ul> |  |
| 43 | Temperatura în compartimentul pentru călători și la postul de conducere va putea fi reglată atât prin software cât și prin reglaj manual de la postul de conducere.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>Aplicația va furniza rapoarte despre timpul de funcționare a sistemului de aer condiționat pe vehicul, pe zi, pe lună. Pentru sezonul rece aplicația va monitoriza și va furniza rapoarte despre temperatura din interiorul compartimentului pentru călători pe vehicul, pe zi, pe lună.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 44 | <p>Instalația de încălzire trebuie să asigure în compartimentul pentru călători o temperatură de minim + 15 °C la o temperatură a mediului exterior de – 15 °C. În compartimentul pentru călători, instalația de încălzire va fi montată în partea de jos, la nivelul podelei, în extremitățile laterale și va fi protejată în grile difuzoare. În cabina conducătorului auto temperatura trebuie să se încadreze în intervalul + 15 °C ... + 22 °C, indiferent de temperatura exterioară.</p> <p>Încălzirea parbrizului va asigura vizibilitatea normală și va preveni aburirea sau givrarea acestuia la temperatura de până la – 25 °C, 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 compartimentul pentru călători va preveni și aburirea geamurilor inclusiv a celor din dreptul afișajelor de informare călători. Geamurile laterale (din zona vizibilității conducătorului auto) vor fi prevăzute la bază cu difuzoare de aer cald sau cu rezistențe electrice pentru dezaburire. Oglinzile retrovizoare exterioare vor fi prevăzute de asemenea, cu</p> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | rezistență electrică cu rol de dezaburire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 45 | Instalațiile de aer condiționat vor asigura o temperatură optimă de confort termic, în conformitate cu reglementările de specialitate și cu posibilitatea de realizare a pragului termic de + 25 °C la o temperatură a mediului exterior de + 35 °C. Sistemul va oferi posibilitatea reglării atât a temperaturii cât și a debitului de aer separat pentru compartimentul pentru călători și separat pentru postul de conducere.                                                                                |  |
| 46 | Ventilația naturală a compartimentului pentru călători va fi realizată prin geamurile culisante sau rabatabile ale ferestrelor laterale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 47 | Pentru evacuarea aerului viciat (și eliminarea condensului) troleibuzele vor fi prevăzute cu exhaustoare (ventilatoare), ale căror debite de aer vor fi sincronizate cu debitul de aer pătruns în compartimentul pentru călători. Exhaustoarele (ventilatoarele) vor fi acționate de un motor electric fără perii colector.                                                                                                                                                                                     |  |
| 48 | Instalația de iluminare interioară va fi de tip LED și se va realiza în următoarele condiții: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminatul în planul de lectură al călătorilor de pe scaune va fi de minim 150 Lx;</li> <li>• Iluminatul din zona scărilor va fi de minim 80 Lx.</li> <li>• Iluminatul în interiorul habitaculului conducătorului auto va avea comandă separată pentru funcționare la cerința acestuia (nu se acceptă sincronizarea iluminării postului de conducere odată cu</li> </ul> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>deschiderea ușilor).</p> <p>Automatizarea iluminatului în compartimentul călători va avea două faze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faza de drum (cu ușile închise) în care lămpile din imediata apropiere a postului de conducere vor fi stinse;</li> <li>• Faza de staționare (cu ușile deschise) în care acestea vor putea fi automat aprinse.</li> </ul>         |  |
| 49 | <p>Tablourile electrice de distribuție (siguranțe, relee și conexiuni) trebuie să fie amplasate în interiorul troleibuzelor, în zone cu acces ușor pentru întreținere. Funcționarea instalației electrice va fi comandată la cuplare - decuplare prin intermediul unui întrerupător general.</p>                                                                                      |  |
| 50 | <p>Ofertantul va fi include în prețul ofertei, toată SDV-istica specifică, necesară verificării, diagnosticării, reglării, întreținerii și reparării troleibuzelor, inclusiv SDV-istica pentru înlocuirea garniturilor de frână sau a discurilor de frână, a instalației de aer condiționat și a articulației dintre părțile rigide ale troleibuzului, ale echipamentelor IT etc.</p> |  |
| 51 | <p>Troleibuzele trebuie să fie prevăzute cu următoarele accesorii:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oglinzi retrovizoare exterioare cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică (pentru ambele oglinzi). Suportii de susținere vor fi de tip demontabili pe sistem șină</li> </ul>                                                  |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>„rândunică” și vor avea mecanism rabatabil pe lateralele troleibuzului. Oglinda din dreapta va avea oglindă suplimentară pentru zona ușii I și acostament, iar oglinda din partea stângă va avea și o zonă pentru urmărirea contactului la rețeaua de alimentare cu tensiune electrică (750 Vcc). 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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea perfectă a zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;</li> <li>• Cuplă pentru remorcarea din față;</li> <li>• Prize de aer comprimat cu set de cuple rapide conjugate;</li> <li>• Roată de rezervă, cric;</li> <li>• Cale pentru roți, fixate și asigurate;</li> <li>• Două stingătoare pentru incendiu, amplasate în cabina conducătorului auto;</li> <li>• Două truse medicale;</li> <li>• Un set de triunghiuri reflectorizante;</li> <li>• Vestă reflectorizantă;</li> <li>• Ciocănele pentru ieșirile de urgență;</li> <li>• Cheie pentru roți;</li> <li>• Set chei: (minim două seturi) cheie bord pornire, cheie acces ușă, chei speciale capace trape vizitare,</li> </ul> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>alte chei;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suportți la exterior (câte unul pe fiecare parte) pentru stegulețe;</li> <li>• Cheie pentru capacele de protecție a roților punții față (după caz);</li> <li>• Cheie pentru deblocarea frânei de staționare.</li> <li>• O pereche de mănuși electroizolante Clasa 1, categoria R (conform SR EN 60903:2005);</li> <li>• O pereche de mănuși de protecție pentru lucrări mecanice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 52 | <p>Soluția constructivă a unității electrice de tracțiune a troleibuzelor trebuie să îndeplinească următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensiunea rețelei electrice de alimentare 750 Vcc, - 30 %...+ 20 % (pe rețeaua de contact pot să apară accidental, supratensiuni tranzitorii de până la 1150 Vcc )</li> <li>• Troleibuzele trebuie să funcționeze normal pe rețea cu polaritate inversată;</li> <li>• Izolație electrică: toate componentele electrice și electronice care funcționează la tensiunea de 750 Vcc, precum și la alte tensiuni, în afară de cele care funcționează la 24 Vcc, trebuie să fie dotate cu dublă izolație, iar funcționarea corespunzătoare a treptelor de izolație trebuie să fie monitorizată de computerul de bord;</li> <li>• Troleibuzele trebuie să se poată deplasa cu viteză</li> </ul> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>redușă prin stația de spălare cu rețeaua de contact alimentată la tensiunea de maxim 80 Vcc;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Troleibuzele trebuie să fie prevăzute cu un sistem care să furnizeze energia necesară motorului de tracțiune pentru a permite deplasarea acestora în regim de avarie, cu viteză redusă pe o distanță de minim 200 m în situația lipsei tensiunii de alimentare de pe linia electrică;</li> <li>• Troleibuzele vor corespunde prevederilor HG 457/2003 [62] republicată privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune (cerință esențială de securitate pentru echipamentul electric de joasă tensiune);</li> </ul> |  |
| 53 | <p>Pentru troleibuzele în stare uscată, rezistența izolației circuitelor electrice nu trebuie să fie mai mică decât următoarele valori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• circuitele de înaltă tensiune față de caroserie minim 5 MΩ;</li> <li>• circuitele de înaltă tensiune față de circuitele de joasă tensiune minim 5 MΩ;</li> <li>• borna pozitivă a circuitelor de joasă tensiune față de caroserie minim 1 MΩ;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 54 | <p>Tensiunea de încercare <math>U_{\text{test}}</math> aplicată aparaturii și cablajului electric pentru circuitele de înaltă tensiune trebuie să fie <math>U_{\text{test}} = 2 U + 1500 \text{ V}</math> ca unde: <math>U</math> = tensiunea nominală a liniei de contact. Durata de aplicare a tensiunii de încercare este fixată la 1 minut;</p> <p>Tensiunea de încercare pentru echipamentul de joasă</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | tensiune trebuie să fie de 750 Vca. Tensiunea de încercare va fi o tensiune sinusoidală la o frecvență de 50 Hz. Durata de aplicare a tensiunii de încercare va fi de 1 minut;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 55 | Troleibuzele trebuie să fie echipate cu un dispozitiv pentru monitorizarea permanentă a curentului de scurgere sau a tensiunii dintre șasiu și carosabil. Dispozitivul va deconecta circuitele de înaltă tensiune de la linia de contact în cazul în care curentul de scurgere e mai mare de 3 mA la o tensiune de 750 Vcc, sau în cazul în care tensiunea este mai mare de 60 Vcc. Dispozitivul va respecta prevederile Ordinului 1356/2004, anexa 9 Condiții tehnice de securitate aplicabile troleibuzelor, cu modificările ulterioare [83], CEE-ONU R 107 [27]; |  |
| 56 | Troleibuzele în ansamblu și echipamentele de pe troleibuze trebuie să corespundă, din punct de vedere al nivelului de zgomot, cerințelor impuse de normele europene pentru vehicule conform CEE ONU R 51 [19];<br>Troleibuzele în ansamblu și echipamentele de pe troleibuze trebuie să corespundă, din punct de vedere al compatibilității electromagnetice, cerințelor impuse de standardele în vigoare;<br>Echipamentele de pe troleibuze trebuie să corespundă la șocuri și vibrații: conform normelor europene pentru material rulant și troleibuze;           |  |
| 57 | Troleibuzele vor funcționa normal în condițiile rețelei de contact cu o înălțime cuprinsă între 4.000 și 6.000 mm, o                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | distanță între firele rețelei de contact de $600 \pm 100$ mm și o dezaxare de minim 4.500 mm (stânga, respectiv dreapta);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 58 | <p>Prin cinematica în ansamblu a sistemului de captare trebuie să fie asigurată așezarea simetrică a patinei capului de captare (fără înclinarea transversală) la cumulara următoarelor condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Înălțimea normală a rețelei (4000 ... 6000 mm);</li> <li>• Forța de apăsare <math>9 \pm 1</math> daN;</li> <li>• Orice poziție de dezaxare a troleibuzului până la limita de minim <math>\pm 4500</math> mm.</li> </ul> |  |
| 59 | Forța de apăsare a capului captator pe firul rețelei de contact trebuie să fie constantă după reglarea prealabilă la valoarea nominală de $9 \pm 1$ daN. Pe tot domeniul de lucru pe înălțime al captatorilor variația admisă a forței de apăsare este de $\pm 0,8$ daN. Această valoare va fi certificată prin buletinele de încercări.                                                                                                                               |  |
| 60 | Rezistența de izolație a captatorului trebuie să fie de cel puțin 10 M $\Omega$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 61 | <p>Motorul de tracțiune trebuie să fie de tip asincron, auto ventilat sau ventilat forțat cu electro ventilatoare fără perii, realizat cu lagăre fără întreținere și dotat cu senzori pentru sesizarea depășirii temperaturii normale de funcționare, montați în stator.</p> <p>Gradul de protecție al motorului trebuie să fie minim IP 55 (protejat împotriva prafului / protejat împotriva jeturilor de apă). Bobinajul trebuie să fie realizat în clasa C 200.</p> |  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>Motorul trebuie să fie echipat cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rulmenți capsulați (fără întreținere);</li> <li>• Traductor de turație încorporat;</li> <li>• Senzori de temperatură încorporați.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| 62 | <p>Gurile de ventilație se vor amplasa în exterior, în zona de deasupra motorului, la înălțimea de minim 1,5 m față de sol, prevăzute cu șicane astfel încât jetul direct de apă să nu poată pătrunde în tubulatură, respectiv în motor. Gurile de ventilație trebuie să fie dotate cu filtre mecanice fără materiale consumabile.</p>                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 63 | <p>Principalele caracteristici ale motorului trebuie să se încadreze obligatoriu în limitele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puterea nominală totală a unității electrice de tracțiune: minim 240 kW;</li> <li>• Minim patru poli.</li> </ul> <p>Ofertantul va prezenta principalii indici de performanță ai unității electrice de tracțiune:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puterea maximă (kW), turația pentru puterea maximă (rot/min);</li> <li>• Cuplu motor maxim (Nm), turația minimă pentru cuplu maxim (rot/min).</li> </ul> |  |
| 64 | <p>Motorul trebuie să funcționeze cu un nivel de zgomot cât mai redus și trebuie să fie un produs de serie omologat, certificat CE sau certificat de către laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare, iar producătorul trebuie să fie certificat ISO 9001. Durata de viață a motorului trebuie să fie de minim 15</p>                                                                                                                                                                                                                   |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | ani. Durata de bună funcționare fără reparație generală este de minim 500.000 km.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 65 | <p>Echipamentul de tracțiune va asigura controlul tracțiunii prin reglarea continuă a alimentării unității electrice de tracțiune, realizând următoarele funcții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demaraj și frânare lină fără șocuri în funcționare;</li> <li>• frânare reostatică dacă energia recuperată nu poate fi înmagazinată;</li> <li>• frânare electrică recuperativă și înmagazinarea la bord a energiei recuperate (eventual supercapacitori). Se solicită recuperarea energiei de frânare în proporție de minim 80 %.</li> </ul> <p>Echipamentul de tracțiune trebuie să fie realizat utilizând tehnologie IGBT sau echivalent și trebuie să fie comandat de unitatea de comandă și control.</p> <p>Componentele de forță IGBT trebuie să fie montate izolat pe radiatoare, iar răcirea acestora se va face prin ventilație forțată cu ventilatoare fără perii și fără întreținere.</p> |  |
| 66 | Carcasele echipamentelor amplasate pe acoperiș vor avea grad de protecție minim IP 55.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 67 | <p>În funcționarea echipamentului de tracțiune trebuie să se respecte următoarele condiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rețeaua de contact este formată din tronsoane izolate între ele, cu distanța de secționare de 350 mm și are loc întreruperea alimentării la trecerea peste izolatorul de secțiune;</li> <li>• Tensiunea în rețeaua de contact are valori cuprinse</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>în limitele 525 ... 900 Vcc, iar pentru durate scurte de timp se pot înregistra vârfuri de tensiune de 1150 Vcc;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existența intersecțiilor cu alte rețele (de tramvai și de troleibuz) cu întreruperea alimentării rețelei de energie electrică pentru troleibuz;</li> <li>• Echipamentele trebuie să funcționeze normal și pe rețelele cu polaritate inversată;</li> <li>• Frânarea electrică nu trebuie să fie afectată de trecerea peste piesele speciale de rețea (macazuri aeriene, încrucișări, separatoare de secțiune);</li> <li>• Sistemul de tracțiune trebuie să fie prevăzut cu filtre inductive și/sau capacitive în scopul reducerii armonicelor în rețeaua de 750 Vcc.</li> </ul> |  |
| 68 | <p>Instalația electrică trebuie să conțină obligatoriu, pe lângă echipamentele de tracțiune și frânare următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Întrerupător automat de protecție;</li> <li>• Filtru de paraziți radio;</li> <li>• Dispozitiv de sesizare a tensiunii periculoase pe caroserie;</li> <li>• Descărcător cu rezistență variabilă de curent continuu;</li> <li>• Dispozitiv de comandă a macazului prin curent controlat. Instalația de acționare de la distanță a macazului trebuie să fie prevăzută cu un dispozitiv de generare a unui curent configurabil pentru</li> </ul>                                                                                                                                   |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | rețeaua de contact cu o valoare limitată la $80 \text{ A} \pm 10 \text{ A}$ . În plus, se va avea în vedere posibilitatea instalării, în viitor, a unui sistem de comandă automată a macazului prin radio, alocându-se spații la bordul troleibuzului pentru montarea unei tastaturi de programare a comenzilor automate, cablaj suplimentar, antenă radio, etc.                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 69 | Durata de viață a echipamentului de tracțiune va fi de minim 15 ani. Pentru componentele IGBT se va acorda garanție de minim 5 ani.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 70 | <p>Convertizorul static asigură alimentarea serviciilor auxiliare ale troleibuzului cu tensiuni separate galvanic față de rețeaua primară și anume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 28 Vcc (26 ... 29 Vcc) pentru consumatorii auxiliari;</li> <li>• 28 Vcc (26 ... 29 Vcc) pentru încărcarea bateriei de acumulatori (curent limitat);</li> <li>• 230 Vca pentru alimentarea instalațiilor auxiliare ale troleibuzelor;</li> <li>• 3 x 380 Vca, 50 Hz pentru alimentarea motorului asincron, a compresorului de aer, a pompei de servodirecție, a compresorului de aer condiționat, etc.</li> </ul> |  |
| 71 | <p>Caracteristicile impuse convertizorului static sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensiuni și curenți la intrare: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>U_n = 750 \text{ Vcc}, - 30 \% \dots + 20 \%</math>;</li> </ul> </li> <li>• Tensiuni și curenți la ieșire: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>U_n = 26 \dots 29 \text{ Vcc}</math> (reglabil);</li> <li>○ <math>I_n = \text{min } 100 \text{ A}</math>;</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                    |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>I_{\text{incarcare baterie}} = 10 \dots 30 \text{ A}</math> (reglabil);</li> <li>• În curent alternativ: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>U_n = 3 \times 380 \text{ Vca} \pm 10 \%</math>, cu factor de deformare mai mic sau egal cu 8 % și variație sinusoidală;</li> <li>○ <math>U_n = 220 \text{ Vca} \pm 10 \%</math> cu factor de deformare mai mic de 8 % și variație sinusoidală;</li> <li>○ <math>f_n = 50 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}</math></li> </ul> </li> </ul> |  |
| 72 | <p>Durata de viață a convertizorului static va fi de minim 15 ani. Componentele IGBT vor avea o garanție de minim 5 ani.</p> <p>Se acceptă și varianta cu convertizor static separat pentru instalația de aer condiționat.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 73 | <p>Cele două baterii de acumulatori vor avea fiecare capacitatea de minim 200 Ah, vor fi de tipul "fără întreținere" și vor avea o capacitate suficientă pentru a asigura bilanțul energetic pozitiv. Ofertantul trebuie să prezinte în cadrul ofertei eventualele operațiuni</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 74 | <p>Pentru acționarea compresorului de aer, a compresorului de aer condiționat și a pompei de servodirecție se vor utiliza motoare fără perii. Fiecare motor va avea protecție individuală la scurtcircuit și suprasarcină.</p> <p>Motoarele trebuie să fie, dotate cu rulmenți capsulați și fără colector fiind dotate cu senzori de supratemperatură a bobinajului motorului.</p> <p>Durata de viață a motoarelor de acționare trebuie să fie de minim 15 ani.</p>                                                                        |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 75 | <p>Unitatea de comandă și control trebuie să fie interconectată cu computerul de bord și să asigure următoarele funcții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• Logica generală și interblocările pentru funcționarea în siguranță a troleibuzelor;</li> <li>• Supravegherea bunei funcționări a altor echipamente și semnalarea disfuncționalităților (exemplu compresor, aeroterme, etc.);</li> <li>• Controlul patinării la demararea troleibuzelor;</li> <li>• Diagnoza echipamentului de tracțiune și frânare electrică;</li> <li>• Protecția la supratensiune, supracurent și scurtcircuit precum și posibilitatea funcționării normale cu polaritate inversă la firele de contact;</li> <li>• Interconectarea cu instalația de supraveghere a tensiunii periculoase la caroserie și comanda decuplării întrerupătorului general în caz de avarie;</li> <li>• Acționarea în caz de avarie a întrerupătorului general;</li> <li>• Memorie nevolatilă la evenimente și erori în funcționare care va asigura înregistrarea evenimentelor pentru cel puțin ultimii 1.000 km de funcționare a troleibuzelor, înregistrarea datelor privind spațiu, timp, viteză, parcurs (km) și</li> </ul> |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>posibilitate de descărcare facilă a datelor în autobază;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurarea priorității frânei față de mers.</li> </ul> <p>Se vor livra kit-urile de instalare, software-le proprii echipamentului de tracțiune cât și software-ul de diagnoză.</p> <p>Durata de viață a unității de comandă și control va fi de minim 15 ani.</p>                                                                                                                                             |  |
| 76 | <p>Comanda de frână și cea de accelerație trebuie realizate cu pedale cuplate cu traductoarele de poziție de înaltă fiabilitate și siguranță în funcționare.</p> <p>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 (troleibuzele nu trebuie să rămână fără frână mecanică).</p> <p>Funcționarea pedalierelor trebuie să fie monitorizată de computerul de bord.</p>          |  |
| 77 | <p>Troleibuzele trebuie să fie echipate 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 R36 amendamentului 1 [15], respectiv Ordinului 1356/2004, anexa 9 Condiții tehnice de securitate aplicabile troleibuzelor, cu modificările ulterioare [83]) și monitorizat de computerul de bord.</p> <p>Dispozitivul trebuie să deconecteze circuitele de înaltă</p> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>tensiune în cazul în care scurgerea de curent depășește 3 mA la o tensiune de 750 Vcc, sau în cazul în care tensiunea măsurată este mai mare de 40 V.</p> <p>Benzile electrice de contact la carosabil, au rolul de a asigura contactul între caroseria troleibuzului și pământ și trebuie să fie poziționate în dreptul tuturor ușilor de acces călători și să aibă rezistență mare la uzură.</p> <p>Echipamentul trebuie să fie produs de serie, omologat (prezentându-se referințe pentru acesta), iar furnizorul să asigure service local în zona metropolitană Cluj Napoca.</p>                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 78 | <p>Toate echipamentele electrice și electronice trebuie să corespundă următoarelor condiții de mediu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona climatică temperat continentală de tranziție;</li> <li>• Domeniul temperaturilor de utilizare: - 25 °C ... + 70 °C;</li> <li>• Umiditatea relativă maximă 98 % RH la + 25 °C;</li> <li>• Clasa de protecție pentru motoarele electrice IP 20, echipamente electrice și electronice trebuie încapsulate și protejate în carcase cu clasa de protecție IP 55;</li> <li>• Protecție la vibrații, șocuri, praf, apă, raze ultraviolete;</li> <li>• Vibrații (în funcționare): 5 ... 100 Hz, 3 axe;</li> <li>• Șocuri în funcționare: 10 g, 6 ms, undă sinusoidală;</li> <li>• Tensiune de alimentare în domeniul cuprins între 15 ... 30 V curent continuu;</li> </ul> |  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protecția la supratensiuni de până la 50 Vcc (maxim 1 ms);</li> <li>• Protecția la conectare cu polaritate inversată.</li> </ul> <p>Durata de viață a instalațiilor și echipamentelor electrice și electronice de minim 15 ani.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 79 | <p>Sistemul de informare audio – video va fi integrat cu CGMT sub a cărei comandă va funcționa. Sistemul va fi alcătuit din următoarele module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patru indicatoare de traseu tip matrice cu LED-uri ultra luminoase (unul frontal, două lateral dreapta câte unul pentru fiecare componentă rigidă a caroseriei, unul în spate);</li> <li>• 2 ecrane LED, extrawide dispuse în compartimentul pentru călători, în spatele indicatoarelor de traseu, care să asigure afișarea rutei, a stațiilor etc.;</li> <li>• Unitate audio pentru anunțuri vocale (capacitatea memoriei audio minim 120 minute la o frecvență de eșantionare de minim 44 kHz) care va transmite semnalul audio stației de amplificare;</li> <li>• Canal de comunicare audio (prin voce) cu dispeceratele, prin folosire a unui microfon pe canal GSM;</li> <li>• Unitate electronică care va funcționa sub comanda și controlul computerului de management trafic.</li> </ul> |  |
| 80 | <p>Conectivitate unitate comandă sistem informare călători:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfețe de comunicare și legături standardizate</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>pentru transferul de date (conectori tip RS 485, IBIS conform VDV 301 sau echivalent, care să fie în concordanță cu cei care se găsesc în mod frecvent pe piață, montați pe echipamentele IT RS 232, USB, etc.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Echipamentele de transfer de date, antene GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi, (în funcție de necesități) pentru comunicarea cu serverul și stațiile de descărcare a datelor, software și licențe pentru gestionarea și programarea sistemului, software și licențe pentru autotestarea echipamentelor;</li> <li>• Actualizarea informațiilor (rute afișate pe panourile externe și interne, stații, anunțuri vocale, alte actualizări pentru computerul de bord, etc.) care se va face de la distanță prin WLAN, preponderent la plecarea din autobază, respectiv la staționarea pe platforma de parcare și în timp real pentru informațiile urgente.</li> </ul> <p>Baza de date va conține: liniile pe care se vor deplasa troleibuzele, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS ale acestora ( înregistrarea audio pentru denumirea stațiilor și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar vor fi puse de către beneficiar la dispoziția furnizorului troleibuzelor, astfel încât la livrarea troleibuzelor toate informațiile sistemului de informare a călătorilor să fie funcționale).</p> |  |
| 81 | Dimensiunile minime ale matricei cu LED-uri utilizate pentru indicatoarele de traseu exterioare:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontal: 192 x 19 puncte; 1900 x 250 mm (o bucată);</li> <li>• Lateral: 128 x 17 puncte; 1300 x 200 mm (două bucăți);</li> <li>• Spate: 32 x 17 puncte; 300x 200 mm (o bucată);</li> <li>• Culoare galben chihlimbariu (592 nm), fundal negru, contrast minim 4:1 la 20.000 lux ambiant; unghiul minim de vizibilitate 120° orizontal, 60° vertical, multiplexare mai mică de 1:5;</li> <li>• Reglarea automată a strălucirii în funcție de lumina ambientală, la fiecare indicator în parte.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 82 | <p>Dimensiuni minime ale matricei cu LED-uri pentru indicatoarele vizuale interioare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 x 7 puncte, 760 x 60 mm;</li> <li>• Culoare roșu (635 nm), fundal negru, contrast minim: 90:1 la 500 lux ambiant, unghiul minim de vizibilitate 120° orizontal;</li> <li>• Mod de afișare va fi selectabil: fix sau defilare text cu viteze diferite, funcție de mărimea textului (selectabil), continuu sau intermitent, posibilitatea afișării alternative a denumirii stațiilor de pe traseu și a altor texte cu caracter informativ sau publicitar, poziționare text stânga, centrat, dreapta, cel puțin două mărimi de fonturi cu posibilitatea afișării normale, extinse sau comprimate (selectabil);</li> <li>• Două ecrane LED, extrawide dispuse în compartimentul pentru călători, în spatele indicatoarelor de traseu, care să asigure afișarea</li> </ul> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | rutei, a stațiilor etc:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 83 | <p>Caracteristicile tehnice generale ale unității audio (stației de amplificare cu microfon):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificator audio: minim două canale independente de câte 20 W fiecare;</li> <li>• Boxele audio vor fi distribuite atât la postul de conducere (minim două) cât și în compartimentul pentru călători (minim șase) cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina față de cele din compartimentul pentru călători.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 84 | <p>Caracteristicile player-ului digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzarea spot-uri publicitare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector cu card SD sau echivalent (minim 64 GB);</li> <li>• Minim 1 GB RAM;</li> <li>• Minim 1 GB memorie FLASH;</li> <li>• Recepție de semnal online, integrat cu computerul de management, pentru gestionarea informațiilor postate pe display-uri;</li> <li>• Conectivitate: minim port USB 2.0, Ethernet, RCA audio-video input-output, S-video, RS 232, Bluetooth, modem 3G/4G inclus în sistemul de Infotainment, conexiune prin Ethernet la sistemul CGMT;</li> <li>• Conectivitate cu sistemul audio amplasat în compartimentul pentru călători, astfel încât în momentul în care pe ecrane rulează spoturi video care au și audio, sunetul se va auzi în compartimentul pentru călători.</li> </ul> <p>Caracteristici minime display LED (minim două bucăți</p> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>amplasate în compartimentul pentru călători în față și în spate):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagonală monitor: minim 21 inch;</li> <li>• Rezoluție minimă 1440x900;</li> <li>• Contrast: minim 1.000:1;</li> <li>• Luminozitate: minim 700 cd/m<sup>2</sup>;</li> <li>• Timpul de răspuns: minim 8 ms;</li> <li>• Senzor pentru reglarea automată a luminozității display-ului;</li> <li>• Carcasa anti vandalism ventilată;</li> <li>• Ecran de protecție transparent, antireflexie, antivandalism, interschimbabil;</li> <li>• Unghi de vizibilitate: minim 120° orizontal și minim 70° vertical;</li> <li>• Conexiune TCP/IP;</li> <li>• Interfețe compatibile cu arhitectura informatică la nivel de troleibuz.</li> </ul> |  |
| 85 | <p>Troleibuzele livrate vor fi echipate cu sistem de numărare al călătorilor (sisteme cu senzori inteligenți 3D și cu analizor) fiind incluse în prețul ofertei. Acesta va fi integrat cu sistemul CGMT și va permite urmărirea și înregistrarea numărului de călători transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, număr troleibuz etc.</p> <p>Informațiile sistemului de numărare al călătorilor vor fi structurate în rapoarte după descărcarea datelor în autobază sau în platformele de parcare.</p>                                                                                                                                                                                                                               |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>Senzorii 3D cu trei elemente (element pasiv, element activ și element de volum) vor fi în tehnologie IR (infraroșu), respectiv tehnologii echivalente sau superioare (spre exemplu 3D Time-Of-Flight Technology sau echivalent) și trebuie să detecteze forma și mărimea călătorilor și să prevină erorile de numărare chiar și în condiții dificile (aglomerări la urcarea în vehicul sau șir de călători). Nu se acceptă senzori optici.</p> <p>Precizia reală de măsurare a sistemului trebuie să fie de minim 95 %, fără prelucrări și corecții software.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 86 | <p>Durata medie de bună funcționare a instalației de numărare a călătorilor trebuie să fie de minim 8 ani.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 87 | <p>Troleibuzele vor fi prevăzute cu o instalație de supraveghere video la interior și la exterior. Sistemul va cuprinde un număr de minim nouă camere digitale color, de înaltă rezoluție, cu înregistrare audio, tip dom, cu carcasă antivandalism amplasate după cum urmează:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O cameră în lateral stânga pentru supravegherea în caz de accident a părții din stânga a vehiculului;</li> <li>• Două camere în lateral dreapta, una în partea din față și una în partea din spate, îndreptate înspre partea din mijloc, pentru supravegherea zonei ușilor de acces călători;</li> <li>• Câte două camere în fiecare parte rigidă a compartimentului pentru călători care vor asigura supravegherea întregului habitacul;</li> <li>• O cameră în postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers, amplasată astfel încât să poată</li> </ul> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>captata imagini până la minimum 100 m în fața troleibuzului;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O cameră amplasată la partea din spate a troleibuzului, pentru supravegherea acestuia.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 88 | <p>Echipamentul de supraveghere video va dispune de memorie nevolatilă pentru înregistrarea evenimentelor pentru o perioadă de cel puțin 20 zile. Camerele video trebuie să ofere minim 25 cadre/secundă la o rezoluție de minim 1280x720 pixeli.</p> <p>Imaginile captate de către camere trebuie să fie disponibile în timp real pe un display cu o diagonală cuprinsă între 7,5 ... 10 inch, montat la postul de conducere într-o zonă de vizibilitate pentru conducătorul auto, prin selecție din tastatură.</p>                                                                                                                                 |  |
| 89 | <p>Troleibuzele vor fi echipate după livrare de către CTP Cluj-Napoca, cu un echipament de ticketing compatibil, integrat în sistemul de ticketing al CTP Cluj-Napoca constituit din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validatoare (câte un validator pentru fiecare ușă de acces a călătorilor);</li> <li>• Computer de bord (o bucată);</li> <li>• Tablou siguranțe (o bucată);</li> <li>• Echipament de comutație a semnalelor de date (o bucată), etc.</li> </ul> <p>Furnizorul de troleibuze va pregăti din fabricație condițiile pentru montarea acestora, respectiv va prevedea locurile pentru montarea acestora și va monta</p> |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <p>conductoarele necesare (cablaje de alimentare și transmitere de date între validatoare și computer).</p> <p>Furnizorul troleibuzelor va acorda asistență tehnică, dacă se va solicita, pentru montarea acestor echipamente, în scopul de a nu afecta instalațiile deja existente pe troleibuze.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 90 | <p>Troleibuzele vor avea în echipare un sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică prin rețeaua CAN (numit prescurtat SIGDE).</p> <p>Sistemul integrat de gestiune și diagnosticare electronică, compus în principal din hardware și software și rețea CAN multiplex, va integra, subsisteme gestionate electric și electronic. Sistemul poate avea funcții de comandă, control, parametrizare, transport de date și diagnosticare. SIGDE va fi flexibil, disponibil upgrade-ării software-ului și integrării în cadrul lui a noi funcții aferente unor sisteme adăugate ulterior și va asigura transferul de date către computerul de gestionare și management vehicul și către alte echipamente.</p> <p>Principalele subsisteme electrice, electronice și de automatizări ale sistemelor mecanice ale troleibuzelor vor fi integrate cu acesta (tabloul de bord, computerul de bord, computerul Intelligent Transportation Systems (ITS), motor, sistem de frânare, suspensie, uși, instalații climatizare, iluminare, semnalizare, etc.) în sensul schimbului de informații, al comandării, sau al controlului unor anumiți parametri.</p> |  |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 91 | <p>Troleibuzele vor fi dotate cu computer de gestiune management trafic (CGMT), cu funcții GPS, echipament Wi-Fi și comunicare online.</p> <p>Computerul gestiune management trafic trebuie să fie alcătuit din minim șase module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalație de măsurare și înregistrare a vitezei cu modul de înregistrare de evenimente (cutie neagră) fără posibilitatea resetării de către conducătorul auto;</li> <li>• Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii troleibuzelor și de diagnoză pentru mentenanță;</li> <li>• Modul de măsurare consum energie electrică consumată și recuperată – afișarea se va face pe display fără posibilitatea resetării de către conducătorul auto;</li> <li>• Modul de comandă pentru sistemul de informare audio-video al călătorilor;</li> <li>• Modul de interfațare și comunicație wireless precum și modul de comunicație online și comunicare multiplex;</li> <li>• Modul de contorizare călători.</li> </ul> |  |
| 92 | <p>Computer industrial pentru descărcarea locală a datelor (în cazul în care nu este disponibilă o conexiune prin internet cu serverul central) și transmiterea acestora către serverul central:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesor minim 1.2 GHz Quad Core;</li> <li>• Memorie internă minim 1 GB;</li> <li>• SSD (miniPClex) minim 64 GB</li> <li>• Temperatura de funcționare -33 ... +75 °C;</li> <li>• Conexiune Ethernet LAN (RJ-45) 10/100 MBps;</li> <li>• Access Point Wireless cu antenă pentru transferul datelor din tramvai către computerul industrial standard a/b/g/n;</li> <li>• Antenă câștig minim 16 dB;</li> <li>• Tensiunea de alimentare 9 ... 30 Vcc;</li> <li>• Sursă neîntreruptibilă (UPS);</li> <li>• Carcasa metalică IP65;</li> <li>• Dimensiuni de gabarit (maxim): 750 x 500 x 450 mm.</li> </ul> <p>Caracteristicile minimale ale computerului pentru prelucrarea datelor sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesor Intel Core I7 minim 2 GHz sau echivalent;</li> <li>• Memorie RAM minim 8 GB;</li> <li>• Capacitate HDD minim 1T;</li> <li>• Unitate DVD-RW;</li> <li>• LAN onboard, Video onboard, Sunet onboard;</li> <li>• Conexiune wireless sau echivalent;</li> </ul> |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor LED cu diagonală de minim 20”;</li> <li>• Mouse, tastatură</li> <li>• Sursă neîntreruptibilă (UPS);</li> <li>• Sistem de operare, aplicații pentru prelucrarea datelor cu licență.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |  |
| 93 | Troleibuzele vor fi dotate cu o magistrală de date standardizată (CAN) care să permită computerului de bord să comunice cu toate echipamentele și instalațiile de pe troleibuze ce trebuie monitorizate în sistem multiplexare și conectate direct la calculatorul de bord.                                                                                                                                                                   |  |
| 94 | Troleibuzele vor fi echipate de către ofertant cu un sistem pentru internet gratuit WI-FI, pentru călători, fiind dotate cu router WI-FI separat pentru furnizare de servicii de internet gratuit călătorilor. Cartelele de date vor fi furnizate de către utilizator (CTP Cluj-Napoca SA).                                                                                                                                                   |  |
| 95 | Furnizorul troleibuzelor trebuie să fie de asemenea certificat conform standardelor ISO 9001 respectiv ISO 14001.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 96 | Ofertantul va realiza pe cheltuiala proprie instruirea personalului de întreținere și reparații al achizitorului, precum și autorizarea personalului de către reprezentantul producătorului pentru a efectua lucrări de întreținere, mentenanță și reparații pe marca de troleibuz contractată, (conform Ordinului 2131/2005, RNTR 9, cu modificările ulterioare) pentru cerințele prevăzute în capitolul 14 al prezentului Caiet de Sarcini. |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 97 | <p>Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activității de asistență tehnică și service în perioada de garanție.</p> <p>Ofertantul se va angaja obligatoriu în ofertă la următoarele garanții:</p> <p>a) garanția funcționării troleibuzelor: minim 350.000 km sau minim 5 ani (care condiție se îndeplinește prima), de la data punerii în exploatare. Garanția se referă la troleibuze în ansamblu și la toate componentele acestora (altele decât cele de mai jos). Ofertantul va lua în calcul un parcurs mediu anual de 70.000 km/troleibuz.</p> <p>b) garanții ale subansamblurilor troleibuzelor, diferite de cea a întregului troleibuz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caroserie minim 8 ani;</li> <li>• Motorul electric de tracțiune minim 500.000 km;</li> </ul> <p>După expirarea perioadei de garanție, la solicitarea expresă a achizitorului, furnizorul are obligația de a asigura pe o durată de 15 ani, contra cost, orice piesă sau subansamblu din componența troleibuzului care s-a defectat.</p> |  |
| 98 | <p>Oferta va conține procesul de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care trebuie înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocați pentru manoperă.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 99 | <p>Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică și planificată sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     | acestuia (completări lubrifianti, becuri, curele, etc. care au o durată de viață sub termenul de garanție al troleibuzelor, respectiv 350.000 km sau 5 ani).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 100 | Ofertantul 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 101 | Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activităților de remediere în cazul unei solicitări de intervenție din partea autorității contractante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 102 | Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile ofertantului declarat câștigător, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza autorității contractante, la cerere, piesele și subansamblele de schimb necesare la prețurile din oferta prezentată, indicând pentru fiecare reper în parte furnizorul, codul de producător și prețul unitar în Lei fără TVA.<br>Prețurile pentru piesele de schimb și subansamblele de schimb ale troleibuzelor, vor fi indicate într-o Anexă, împreună cu oferta tehnică în care se vor indica pentru fiecare reper în parte, furnizorii, codul de producător și prețul unitar în Lei fără TVA. |  |

## ANEXA 2

### CENTRALIZATOR PARAMETRII TEHNICI MINIMALI ȘI MAXIMALI \*

| Parametru               | Descriere                                                                  | Valoare                         | U.M.             | Valori furnizate de ofertant |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------|
| Dimensiuni              | Lungime (maxim)                                                            | 19000                           | mm               |                              |
|                         | Lățime (maxim)                                                             | 2550                            | mm               |                              |
|                         | Înălțime cu captatorii retrași în poziție de parcare (maxim)               | 3600                            | mm               |                              |
|                         | Uși acces număr/foi ușă                                                    | 4/2                             | -                |                              |
|                         | Lățime ușă (minim)                                                         | 1200                            | mm               |                              |
|                         | Deschidere uși (minim)                                                     | 1200                            | mm               |                              |
|                         | Arie vitrată uși (minim)                                                   | 80                              | %                |                              |
|                         | Parbriz/lunetă                                                             | Duplex                          | -                |                              |
|                         | Geamuri                                                                    | Securit                         | -                |                              |
|                         | Capacitate pasageri (minim)                                                | 150                             | -                |                              |
|                         | Suprafață utilă/călător în picioare                                        | 0,125                           | m <sup>2</sup>   |                              |
|                         | Locuri pe scaune (pasageri + conducător auto minim)                        | 43+1                            | -                |                              |
|                         | Pasul scaunelor (minim)                                                    | 650                             | mm               |                              |
| Performanțe             | Viteza maximă                                                              | 75 (limitată cu DLV la 55 km/h) | km/h             |                              |
|                         | Accelerația medie de la 0 la 40 km/h la sarcină maximă                     | 0,9...1,1                       | m/s <sup>2</sup> |                              |
|                         | Accelerația medie de la 0 la 40 km/h la vehicul gol                        | 1,1...1,3                       | m/s <sup>2</sup> |                              |
|                         | Decelerația medie în regim de frânare de urgență (de la 55 km/h la 0 km/h) | 5                               | m/s <sup>2</sup> |                              |
|                         | Decelerația cu frâna electrică                                             | 1,1...1,3                       | m/s <sup>2</sup> |                              |
|                         |                                                                            |                                 |                  |                              |
| Caracteristici dinamice | Manevrabilitatea (cerc)                                                    | 12,5                            | m                |                              |
|                         | Manevrabilitatea (coroană)                                                 | 7,5                             | m                |                              |
|                         | Stabilitate în rampă/pantă (minim)                                         | 12                              | %                |                              |
|                         | Unghi de atac (minim)                                                      | 7                               | °                |                              |
|                         | Unghi de degajare (minim)                                                  | 7                               | °                |                              |
| Caracteristici          | Suspensie față                                                             | Pneumatică, controlată          | -                |                              |

|                                |                                                             |                                                               |     |  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|--|
| mecanice                       |                                                             | electronic, cu funcție de îngenunchere                        |     |  |
|                                | Suspensie spate                                             | Pneumatică, controlată electronic, cu funcție de îngenunchere | -   |  |
|                                | Sistem de frânare                                           | ABS/EBS                                                       | -   |  |
|                                | Sistem de frânare auxiliar (de încetinire)                  | Electrică combinată, reostatică și recuperativă               | -   |  |
|                                | Frână de staționare pantă                                   | Mecanică, cu resort de acumulare și comandă pneumatică        | -   |  |
|                                | Frână de stație                                             | tip BUS-Stop                                                  | -   |  |
|                                | Sistem direcție                                             | Servoasistată                                                 | -   |  |
|                                | Aer comprimat                                               | Compresor                                                     | -   |  |
|                                | Anvelope față                                               | Tubeless                                                      | -   |  |
|                                | Anvelope spate                                              | Tubeless                                                      | -   |  |
| Echipamente auxiliare          | Sistem încălzire                                            | DA                                                            | -   |  |
|                                | Temperatură încălzire (la - 15 °C exterior)                 | + 15                                                          | °C  |  |
|                                | Sistem aer condiționat                                      | DA                                                            | -   |  |
|                                | Temperatură răcire (la + 35 °C exterior)                    | + 29                                                          | °C  |  |
| Unitate electrică de tracțiune | Tensiune rețea alimentare                                   | 750<br>(-30%...+20%)                                          | Vcc |  |
|                                | Tip                                                         | asincron                                                      | -   |  |
|                                | Putere nominală (minim)                                     | 240                                                           | kW  |  |
|                                | Grad protecție                                              | IP 55                                                         | -   |  |
|                                | Clasa bobinaj                                               | C 200                                                         | -   |  |
|                                | Răcire                                                      | aer                                                           | -   |  |
| Captatorii de curent           | Înălțimea rețelei                                           | 4000...6000                                                   | mm  |  |
|                                | Forță apăsare                                               | 9 ± 1                                                         | daN |  |
|                                | Poziție de dezaxare a troleibuzului până la limita de minim | ± 4500                                                        | mm  |  |
|                                | Rezistență izolație captator (minim)                        | 10                                                            | MΩ  |  |
| Auxiliare                      | Echipament Wi-Fi                                            | DA                                                            | -   |  |
|                                | Sistem diagnosticare                                        | DA                                                            | -   |  |

|          |                                                      |         |     |  |
|----------|------------------------------------------------------|---------|-----|--|
|          | SIGDE                                                |         |     |  |
|          | Sistem management trafic CGMT                        | DA      | -   |  |
|          | Sistem audio-video informare călători                | DA      | -   |  |
|          | Sistem supraveghere video                            | DA      | -   |  |
| Garanție | Durată de funcționare (minim)                        | 15      | ani |  |
|          | Durată de utilizare fără reparație generală (minim)  | 8       | ani |  |
|          | Garanție minim (care condiție se îndeplinește prima) | 350000  | km  |  |
|          |                                                      | sau     |     |  |
|          |                                                      | 5       | ani |  |
|          | Caroserie la coroziune (minim)                       | 8       | ani |  |
|          | Motorul electric de tracțiune                        | 500.000 | km  |  |

**\*Notă** Îndeplinirea caracteristicilor tehnice minimale nu califică oferta în mod automat, pentru aceasta fiind necesară asumarea întregului pachet tehnic ce rezultă din **Caietul de Sarcini** în ansamblu.



### ANEXA 3.1.

#### PROCES VERBAL DE RECEPȚIE CANTITATIVĂ A TROLEIBUZULUI

Încheiat astăzi....., între C.T.P. Cluj Napoca S.A. în calitate de Utilizator și ..... în calitate de Furnizor, cu ocazia predării-primirii troleibuzului:

- marca..... tip .....,
- nr. total scaune ....., nr. total de locuri .....,
- cod VIN (serie șasiu) .....,
- tip motor tracțiune ....., serie(i) motor tracțiune .....,
- tip convertizor static....., serie convertizor static .....,
- tip compresor ....., serie compresor .....,
- tip motor compresor ....., serie motor compresor .....,
- tip instalație climatizare ....., serie(i) instalație climatizare .....,

Se certifică de către reprezentanții furnizorului, beneficiarului și ai utilizatorului că au fost verificate starea troleibuzului și a următoarelor subansambluri în general, după cum urmează:

- Ansamblul general troleibuz, motorul de tracțiune, instalația pneumatică, servodirecția și toate componentele acesteia, punțile, trenul de rulare și anvelopele, suspensia, funcția de înclinare (înclinarea pe o parte), frânarea, iluminatul exterior și semnalizarea, faruri, lămpi de ceață, semnalizare, mers înapoi, lămpi de gabarit, catadioptri și funcționarea lor;
- Caroserie, aspect exterior, aspect interior, scaunele și fixarea lor, podeaua, covorul, plafonul, geamurile, parbrizul, luneta, ușile de serviciu și funcționarea lor, rampa pentru pasagerii care se deplasează cu căruciorul rulant (funcționarea ei), barele și mânerul de sprijin pentru călători, iluminatul interior, butoanele pentru intenția de coborâre și deschidere a ușilor de către călători, cabina conducătorului auto, scaunul conducătorului auto și funcționarea lui, tabloul de bord, comenzile de bord, martorii luminoși de la bord, iluminatul din cabină și salon;

Troleibuzele trebuie să fie prevăzute cu următoarele accesorii:

- Oglinzi retrovizoare exterioare cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică (pentru ambele oglinzi);

- Oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea perfectă a zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;
- Cuplă pentru remorcarea din față;
- Prize de aer comprimat cu set de cuple rapide conjugate;
- Roată de rezervă, cric;
- Cale pentru roți, fixate și asigurate;
- Două stingătoare pentru incendiu, amplasate în cabina conducătorului auto;
- Două truse medicale;
- Un set de triunghiuri reflectorizante;
- Vestă reflectorizantă;
- Ciocănele pentru ieșirile de urgență;
- Cheie pentru roți;
- Set chei: (minim două seturi) cheie bord pornire, cheie acces uși, chei speciale etc.;
- Suporți la exterior (câte unul pe fiecare parte) pentru stegulețe;
- Cheie pentru capacele de protecție a roților punții față (după caz);
- Cheie pentru deblocarea frânei de staționare.
- O pereche de mănuși electroizolante Clasa 1, categoria R;
- O pereche de mănuși de protecție pentru lucrări mecanice.

S-a verificat existența următoarelor documente:

- Manual de exploatare/conducere troleibuze, pentru conducătorul auto;
- Carnet service, pașaport;
- Certificat de garanție;
- Certificat de calitate;
- Certificatul de conformitate (CoC), în original, în limba română;
- Carte de identitate a vehiculului (CIV) cu folia de securizare aplicată de RAR;
- Cartela de date (echiparea cu agregatele principale: serii, marcă, tip);
- Copii ale Certificatelor de calitate pentru subansamblurile principale (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, compresor, punți, caseta de direcție, pompa servodirecție, CGMT, instalația de informare călători, instalația audio-video, instalația de numărare călători, supraveghere video, etc.);
- Manual de exploatare dotări auxiliare (CGMT, sistemul audio-video, radio-CD, aer condiționat, informare călători, numărare călători, supraveghere video, etc.);
- Buletine de încercări emise de către producătorul principalelor subansambluri ale troleibuzelor, etc. dacă există.
- Copii după certificatul de omologare al troleibuzelor livrate și certificate de conformitate (CE) sau de omologare, pentru principalele sisteme și subsisteme, agregate, emise de producători și/sau laboratoare agreeate în UE.
- Manuale de întreținere planificată (operațiile de întreținere planificată pentru toate instalațiile și subansamblurile troleibuzelor și intervalele de efectuare);
- Manuale pentru reparații (care să cuprindă operațiile de reparații pentru toate instalațiile și subansamblurile troleibuzelor);

- Catalog de piese de schimb și consumabile, actualizat pe marcă, tip și lot de fabricație, în limba română sau engleză cu lista furnizorilor agreeți, inclusiv upgrade gratuit pe toată durata de viață a troleibuzelor;
- Acces gratuit pe toată durata de viață a troleibuzelor la sursa de informații tehnice online acordată reprezentanțelor service ale ofertantului;
- Desene de ansamblu (structura de rezistență, înveliș exterior, înveliș interior și tehnologia de asamblare pentru reparații accidentale);
- Schemele instalației electrice;
- Schemele tablourilor electrice de distribuție (a conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor);
- Schemele cablajelor și conectorilor;
- Schema instalației pneumatice;
- Schema instalației de încălzire a troleibuzelor;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat);
- Schema instalației de ungere cu punctele de gresare (dacă este cazul);
- Manualul de utilizare și programare a instalației de informare călători, inclusiv software și licențe cu interfață utilizator în limba română;
- Manualul de diagnosticare OBD (On Board Diagnostics) ce va cuprinde codurile de defecte, denumirea defectelor și modul de remediere;
- Manuale pentru dotări, instalații și echipamente IT;
- Lista completă cu SDV-istica necesară realizării diagnosticării, verificărilor, reglajelor, întreținerii și reparației pentru toate componentele troleibuzelor;
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de întreținere planificată (care va cuprinde manopera desfășurată pe operații pentru activitatea de întreținere planificată pentru troleibuzele oferite);
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de reparații (va cuprinde manopera desfășurată pentru operații de înlocuiri piese, agregate, elemente caroserie, reparații de piese și agregate pentru troleibuzele oferite);
- Lista ce cuprinde cantitățile, tipul și specificația produselor utilizate pentru lubrifierea tuturor instalațiilor și echipamentelor, producătorii acestora, periodicitatea operațiilor de ungere, filtrele necesare, etc.
- Echipamentul hardware și software licențiat pentru diagnoză, reglarea și ștergerea erorilor memorate pentru toate componentele troleibuzelor în vederea asigurării unei bune funcționări (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, instalație de încălzire, instalație de climatizare, suspensie, frâne și protecție antiblocare/antipatinare, uși comandate cu microprocesor, etc.).
- Software și licențe software pentru computerul de bord și CGMT;
- Software și licențe software pentru instalația de informare călători;
- Software și licențe software pentru instalația de numărare călători;
- Software și licențe software pentru sistemul audio-video cu display LED pentru informarea călătorilor precum și pentru difuzare a spot-urilor publicitare;

- Software și licențe software pentru instalația de supraveghere video;
- Dispozitivul de înregistrare pe memorii nevolatile de tip “cutie neagră”;
- Echipamentul și antenele GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi montate pe troleibuze, pentru transferul datelor online, pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Echipamentele pentru transferul datelor online și WLAN ce urmează a fi montate, software și interfețele de actualizare/descărcare a datelor de la distanță;
- Software și licențe software pentru configurarea traseelor, a stațiilor pentru fiecare traseu, a afișării traseelor sau a anunțurilor cu caracter publicitar;
- Software și licențe software pentru verificarea consumului de energie electrică;
- Software și licențe software pentru instalația de climatizare și încălzire;
- Software și licențe pentru instalația centralizată de ungere (dacă este cazul);
- Echipamentul, software-ul și licența software pentru descărcarea și transmisia la serverul central a datelor;
- Echipament hardware, software, licențe, interfețe, etc., diagnoză, separat pentru subansamblurile asigurate de către sub-furnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică.

Lipsuri și neconformități constatate

Termen remediere

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Comisia

Utilizator

Am primit

Funcție, Nume și Prenume

Semnătura

.....

Beneficiar

Am primit

Funcție, Nume și Prenume

Semnătura

.....

Furnizor

Am predat

Funcție, Nume și Prenume

Semnătura

.....

## ANEXA 3.2

### PROCES VERBAL DE RECEPȚIE CALITATIVĂ A TROLEIBUZULUI

Încheiat astăzi....., între C.T.P. Cluj Napoca S.A. în calitate de Utilizator și ..... în calitate de Furnizor, cu ocazia predării-primirii troleibuzului:

- marca..... tip .....,
- nr. total scaune ....., nr. total de locuri .....,
- cod VIN (serie șasiu) .....,
- tip motor tracțiune ....., serie(i) motor tracțiune .....,
- tip convertizor static....., serie convertizor static .....,
- tip compresor ....., serie compresor .....,
- tip motor compresor ....., serie motor compresor .....,
- tip instalație climatizare ....., serie(i) instalație climatizare .....,

Se certifică de către reprezentanții furnizorului, beneficiarului și ai utilizatorului că s-a efectuat circuitul de probă solicitat prin cerințele Caietului de Sarcini în lungime de ..... km, de la data de ..... la data de.....

Au fost verificate starea troleibuzului în general și a următoarelor subansambluri și funcționarea lor în timpul și la finalul parcursului de probă, după cum urmează:

- Ansamblul general troleibuz, motorul de tracțiune și funcționarea lui la diferite regimuri (de accelerație și de decelerație), instalația pneumatică, servodirecția și toate componentele acesteia, punțile, trenul de rulare și anvelopele, suspensia, funcția de îngenunchere (înclinarea pe o parte), frânarea, iluminatul exterior și semnalizarea, faruri, lămpi de ceață, semnalizare, mers înapoi, lămpi de gabarit, catadioptri și funcționarea lor;
- Caroserie, aspect exterior, aspect interior, scaunele și fixarea lor, podeaua, covorul, plafonul, geamurile, parbrizul, luneta, ușile de serviciu și funcționarea lor, rampa pentru pasagerii care se deplasează cu căruciorul rulant (funcționarea ei), barele și mânerele de sprijin pentru călători, iluminatul interior, butoanele pentru intenția de coborâre și deschidere a ușilor de către călători, cabina conducătorului auto, scaunul conducătorului auto și funcționarea lui, tabloul de bord, comenzile de bord, funcționarea martorilor luminoși de la bord, iluminatul din cabină și salon;

- Funcționarea instalațiilor de încălzire, ventilație și climatizare în cabină și salon, funcționarea instalațiilor de degivrare parbriz, geamuri cabină și oglinzi retrovizoare, funcționarea computerului de management de la bord, a instalațiilor de informare audio-video a călătorilor, a instalației de numărare călători, a sistemului de supraveghere video și funcționarea tuturor camerelor de luat vederi, a microfonului, difuzoarelor și funcționarea lor, a tuturor echipamentelor și instalațiilor montate pe troleibuz, toate echipamentele și componentele sistemului de alimentare cu energie electrică, logistica și software-urile cu licența lor etc., exploatarea în condiții de traseu pentru evaluarea parametrilor indicați de ofertant, suprapus cu evaluarea valorilor măsurate pentru toți acești parametrii.
- Funcționarea echipamentului hardware și software licențiat pentru diagnoză, reglarea și ștergerea erorilor memorate pentru toate componentele troleibuzelor în vederea asigurării unei bune funcționări (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, instalație de încălzire, instalație de climatizare, suspensie, frâne și protecție antiblocare/antipatinare, uși comandate cu microprocesor, etc.).
- Funcționarea echipamentului și antenei GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi montate pe troleibuze, pentru transferul datelor online, pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Autotestul echipamentului și antenelor GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi pentru transferul datelor online și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Funcționarea echipamentelor și software-ului pentru descărcarea și transmisia la serverul central a datelor;
- Funcționarea echipamentelor hardware, software, licențe, interfețe, etc., diagnoză, separat pentru subansamblurile asigurate de către sub-furnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică.

Lipsuri și neconformități constatate

Termen de remediere

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Comisia

Utilizator

Am primit

Funcție, Nume și Prenume

Semnătura

.....

Beneficiar  
Am primit  
Funcție, Nume și Prenume  
Semnătura  
.....

Furnizor  
Am predat  
Funcție, Nume și Prenume  
Semnătura  
.....

### ANEXA 3.3.

#### PROCES VERBAL DE RECEPTIE FINALĂ A TROLEIBUZULUI

Încheiat astăzi....., între C.T.P. Cluj Napoca S.A. în calitate de Utilizator și ..... în calitate de Furnizor, cu ocazia predării-primirii troleibuzului:

- marca..... tip .....,
- nr. total scaune ....., nr. total de locuri .....,
- cod VIN (serie șasiu) .....,
- tip motor tracțiune ....., serie(i) motor tracțiune .....,
- tip convertizor static....., serie convertizor static .....,
- tip compresor ....., serie compresor .....,
- tip motor compresor ....., serie motor compresor .....,
- tip instalație climatizare ....., serie(i) instalație climatizare .....,

Se certifică de către reprezentanții furnizorului, beneficiarului și ai utilizatorului că s-a efectuat circuitul de probă și au fost verificate starea troleibuzului în general și a următoarelor subansambluri și funcționarea lor, după cum urmează:

- Ansamblul general troleibuz, motorul de tracțiune și funcționarea lui la diferite regimuri (de accelerație și de decelerație), instalația pneumatică, servodirecția și toate componentele acesteia, punțile, trenul de rulare și anvelopele, suspensia, funcția de îngenunchere (înclinarea pe o parte), frânarea, iluminatul exterior și semnalizarea, faruri, lămpi de ceață, semnalizare, mers înapoi, lămpi de gabarit, catadioptri și funcționarea lor;
- Caroserie, aspect exterior, aspect interior, scaunele și fixarea lor, podeaua, covorul, plafonul, geamurile, parbrizul, luneta, ușile de serviciu și funcționarea lor, rampa pentru pasagerii care se deplasează cu căruciorul rulant (funcționarea ei), barele și mânerul de sprijin pentru călători, iluminatul interior, butoanele pentru intenția de coborâre și deschidere a ușilor de către călători, cabina conducătorului auto, scaunul conducătorului auto și funcționarea lui, tabloul de bord, comenzile de bord, funcționarea martorilor luminoși de la bord, iluminatul din cabină și salon;
- Funcționarea instalațiilor de încălzire, ventilație și climatizare în cabină și salon, funcționarea instalațiilor de degivrare parbriz, geamuri cabină și oglinzi retrovizoare, funcționarea computerului de management de la bord, a instalațiilor de informare audio-video a călătorilor, a instalației de numărare



călători, a sistemului de supraveghere video și funcționarea tuturor camerelor de luat vederi, a microfonului, difuzoarelor și funcționarea lor, a tuturor echipamentelor și instalațiilor montate pe troleibuz, toate echipamentele și componentele sistemului de alimentare cu energie electrică, logistica și software-urile cu licența lor etc., exploatarea în condiții de traseu pentru evaluarea parametrilor indicați de ofertant, suprapus cu evaluarea valorilor măsurate pentru toți acești parametrii.

Troleibuzele trebuie să fie prevăzute cu următoarele accesorii:

- Oglinzi retrovizoare exterioare cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică (pentru ambele oglinzi);
- Oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea perfectă a zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;
- Cuplă pentru remorcarea din față;
- Prize de aer comprimat cu set de cuple rapide conjugate;
- Roată de rezervă, cric;
- Cale pentru roți, fixate și asigurate;
- Două stingătoare pentru incendiu, amplasate în cabina conducătorului auto;
- Două truse medicale;
- Un set de triunghiuri reflectorizante;
- Vestă reflectorizantă;
- Ciocănele pentru ieșirile de urgență;
- Cheie pentru roți;
- Set chei: (minim două seturi) cheie bord pornire, cheie acces uși, chei speciale etc.;
- Suporți la exterior (câte unul pe fiecare parte) pentru stegulețe;
- Cheie pentru capacele de protecție a roților punții față (după caz);
- Cheie pentru deblocarea frânei de staționare.
- O pereche de mănuși electroizolante Clasa 1, categoria R;
- O pereche de mănuși de protecție pentru lucrări mecanice.

S-a verificat existența următoarelor documente:

- Manual de exploatare/conducere troleibuze, pentru conducătorul auto;
- Carnet service, pașaport;
- Certificat de garanție;
- Certificat de calitate;
- Certificatul de conformitate (CoC), în original, în limba română;
- Carte de identitate a vehiculului (CIV) cu folia de securizare aplicată de RAR;
- Cartela de date (echiparea cu agregatele principale: serii, marcă, tip);
- Copii ale Certificatelor de calitate pentru subansamblurile principale (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, compresor, punți, caseta de direcție, pompa servodirecție, CGMT, instalația de informare călători, instalația audio-video, instalația de numărare călători, supraveghere video, etc.);

- Manual de exploatare dotări auxiliare (CGMT, sistemul audio-video, radio-CD, aer condiționat, informare călători, numărare călători, supraveghere video, etc.);
- Buletine de încercări emise de către producătorul principalelor subansambluri ale troleibuzelor, etc. dacă există.
- Copii după certificatul de omologare al troleibuzelor livrate și certificate de conformitate (CE) sau de omologare, pentru principalele sisteme și subsisteme, agregate, emise de producători și/sau laboratoare agreeate în UE.
- Manuale de întreținere planificată (operațiile de întreținere planificată pentru toate instalațiile și subansamblurile troleibuzelor și intervalele de efectuare);
- Manuale pentru reparații (care să cuprindă operațiile de reparații pentru toate instalațiile și subansamblurile troleibuzelor);
- Catalog de piese de schimb și consumabile, actualizat pe marcă, tip și lot de fabricație, în limba română sau engleză cu lista furnizorilor agreeați, inclusiv upgrade gratuit pe toată durata de viață a troleibuzelor;
- Acces gratuit pe toată durata de viață a troleibuzelor la sursa de informații tehnice online acordată reprezentanțelor service ale ofertantului;
- Desene de ansamblu (structura de rezistență, înveliș exterior, înveliș interior și tehnologia de asamblare pentru reparații accidentale);
- Schemele instalației electrice;
- Schemele tablourilor electrice de distribuție (a conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor);
- Schemele cablajelor și conectorilor;
- Schema instalației pneumatice;
- Schema instalației de încălzire a troleibuzelor;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat);
- Schema instalației de ungere cu punctele de gresare (dacă este cazul);
- Manualul de utilizare și programare a instalației de informare călători, inclusiv software și licențe cu interfață utilizator în limba română;
- Manualul de diagnosticare OBD (On Board Diagnostics) ce va cuprinde codurile de defecte, denumirea defectelor și modul de remediere;
- Manuale pentru dotări, instalații și echipamente IT;
- Lista completă cu SDV-istica necesară realizării diagnosticării, verificărilor, reglajelor, întreținerii și reparației pentru toate componentele troleibuzelor;
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de întreținere planificată (care va cuprinde manopera desfășurată pe operații pentru activitatea de întreținere planificată pentru troleibuzele oferite);
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de reparații (va cuprinde manopera desfășurată pentru operații de înlocuiri piese, agregate, elemente caroserie, reparații de piese și agregate pentru troleibuzele oferite);
- Lista ce cuprinde cantitățile, tipul și specificația produselor utilizate pentru lubrifierea tuturor instalațiilor și echipamentelor, producătorii acestora, periodicitatea operațiilor de ungere, filtrele necesare, etc.

- Echipamentul hardware și software licențiat pentru diagnoză, reglarea și ștergerea erorilor memorate pentru toate componentele troleibuzelor în vederea asigurării unei bune funcționări (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, instalație de încălzire, instalație de climatizare, suspensie, frâne și protecție antiblocare/antipatinare, uși comandate cu microprocesor, etc.).
- Software și licențe software pentru computerul de bord și CGMT;
- Software și licențe software pentru instalația de informare călători;
- Software și licențe software pentru instalația de numărare călători;
- Software și licențe software pentru sistemul audio-video cu display LED pentru informarea călătorilor precum și pentru difuzare a spot-urilor publicitare;
- Software și licențe software pentru instalația de supraveghere video;
- Dispozitivul de înregistrare pe memorii nevolatile de tip “cutie neagră”;
- Echipamentul și antenele GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi montate pe troleibuze, pentru transferul datelor online, pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Autotestul echipamentului și antenelor GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi pentru transferul datelor online și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Se vor livra echipamente pentru transferul datelor online și WLAN ce urmează a fi montate, software și interfețele de actualizare/descărcare a datelor de la distanță;
- Software și licențe software pentru configurarea traseelor, a stațiilor pentru fiecare traseu, a afișării traseelor sau a anunțurilor cu caracter publicitar;
- Software și licențe software pentru verificarea consumului de energie electrică;
- Software și licențe software pentru instalația de climatizare și încălzire;
- Software și licențe pentru instalația centralizată de ungere (dacă este cazul);
- Echipamentul, software-ul și licența software pentru descărcarea și transmisia la serverul central a datelor;
- Echipament hardware, software, licențe, interfețe, etc., diagnoză, separat pentru subansamblurile asigurate de către sub-furnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică.

Lipsuri și neconformități constatate

Termen de remediere

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Având în vedere că troleibuzul marca ....., tip  
 ..... cod VIN ..... tip unitate tracțiune  
 ....., serie motor tracțiune....., tip compresor ....., serie  
 compresor ....., îndeplinește condițiile impuse de siguranța circulației și a

călătorilor, și este conform cu cerințele Caietului de Sarcini (constructiv și funcțional) se recepționează de către Compania de Transport Cluj Napoca CTP S.A.

Comisia

Utilizator

Am primit

Funcție, Nume și Prenume

Semnătura

.....

Beneficiar

Am primit

Funcție, Nume și Prenume

Semnătura

.....

Furnizor

Am predat

Funcție, Nume și Prenume

Semnătura

.....

## ANEXA 4

### LISTA VERIFICĂRILOR LA RECEPȚIA TROLEIBUZULUI

| Nr. crt.  | Denumirea verificării                                                                                                  | Metoda de control                           | Constatări |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>IDENTIFICAREA</b>                                                                                                   |                                             |            |
| 1.1.      | Verificarea concordanței dintre datele cuprinse în certificatul de înmatriculare 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                              |            |
| <b>2.</b> | <b>UNITATEA DE TRACȚIUNE</b>                                                                                           |                                             |            |
| 2.1.      | Verificare funcționare motor și funcționare dispozitiv de întrerupere alimentare cu energie electrică                  | Control vizual                              |            |
| 2.2.      | Verificare stare, fixare unitate electrică de tracțiune pe structura șasiului/caroserie                                | Control vizual și auditiv încercare manuală |            |
| 2.3.      | Verificare funcționare sisteme de comandă și control electronice, parametri funcționare motor                          | Încercări în staționare și în parcurs       |            |
| 2.4.      | Verificare modalitate/soluție constructivă de împiedicare a pătrunderii apei și a prafului în motorul electric         | Control vizual                              |            |
| <b>3.</b> | <b>TRANSMISIA</b>                                                                                                      |                                             |            |
| 3.1.      | Verificare etanșeitate: carcasă unitate multiplicare/demultiplicare turație/cuplu, punte motoare, reductor             | Control vizual, pe canal / pe elevator      |            |
| 3.2.      | Verificare stare, fixare: unitate multiplicare/demultiplicare turație/cuplu, ax cardanic, punte motoare, reductor      | Control vizual, pe canal / pe elevator      |            |
| 3.3.      | Verificare funcționare: unitate multiplicare/demultiplicare turație/cuplu, reductor                                    | Încercări în staționare și în parcurs       |            |
| <b>4.</b> | <b>ROȚILE</b>                                                                                                          |                                             |            |
| 4.1.      | Verificare jante: stare, fixare                                                                                        | Control vizual și manual                    |            |
| 4.2.      | Verificare pneuri: stare, montare, uzură, presiune                                                                     | Control vizual                              |            |
| <b>5.</b> | <b>SUSPENSIA</b>                                                                                                       |                                             |            |
| 5.1.      | Verificare eficacitate, simetrie suspensie și funcționare funcție „îngenunchere”                                       | Control complet al suspensiei la două roți  |            |

|           |                                                                                                                        |                                                     |  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--|
|           |                                                                                                                        | /aceiași punte                                      |  |
| 5.2       | Verificare stare, fixare: amortizoare, brațe, bare stabilizatoare, perne de aer, bolțuri, plăcuțe reazem               | Control vizual                                      |  |
| 5.3.      | Verificare etanșeitate: amortizoare, perne de aer                                                                      | Control vizual și auditiv pe canal/elevator         |  |
| 5.4.      | Verificare fixare, stare, joc: ax portant, brațe oscilante                                                             | Încercare cu suspensia punții pe cric/ pe elevator  |  |
| <b>6.</b> | <b>DIRECȚIA ȘI PUNȚILE FAȚĂ-SPATE</b>                                                                                  |                                                     |  |
| 6.1.      | Stare, fixare: volan, coloană de direcție, levier, bare, pivoți, punte, mecanism de direcție                           | Control vizual pe canal                             |  |
| 6.2.      | Verificare jocuri: volan, coloană de direcție, articulații, levier, bare, pivoți, rulmenți butuc, mecanism de direcție | Control vizual pe canal și pe stand                 |  |
| 6.3.      | Verificare servodirecție: stare, fixare, funcționare                                                                   | Se verifică funcționarea cu și fără motorul pornit  |  |
| 6.4       | Verificare sistem reglaj poziție volan                                                                                 | Control funcționare                                 |  |
| <b>7.</b> | <b>SISTEMUL DE FRÂNARE</b>                                                                                             |                                                     |  |
| 7.1.      | Verificare stare, fixare: conducte, racorduri, supape de comandă și acționare                                          | Control vizual pe canal /pe elevator                |  |
| 7.2.      | Verificare etanșeitate: circuite de frânare                                                                            | Control vizual pe canal /pe elevator                |  |
| 7.3.      | Verificare eficacitate: frână de serviciu                                                                              | Probă frânare                                       |  |
| 7.4.      | Verificare eficacitate: frână de staționare                                                                            | Probă intrare în funcțiune                          |  |
| 7.5.      | Verificare funcționare: servofrână, frână de motor, sisteme antiblocare și antipatinare                                | Acționarea frânei cu și fără motorul în funcționare |  |
| <b>8.</b> | <b>ȘASIU, CAROSERIE, CABINĂ</b>                                                                                        |                                                     |  |
| 8.1.      | Verificare stare: șasiu (lonjeroane, traverse) dispozitiv de remorcare                                                 | Control vizual pe canal /pe elevator                |  |
| 8.2.      | Verificare stare, fixare: caroserie, post conducere, scaune, bare și mânere de susținere                               | Control vizual                                      |  |
| 8.3.      | Verificare stare, fixare, acționare: parbriz, lunetă, geamuri laterale, oglinzi exterioare și interioare               | Control vizual                                      |  |
| 8.4.      | Verificarea ieșirilor de siguranță                                                                                     | Control vizual                                      |  |

|       |                                                                                                                                                                                  |                                           |  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 8.5.  | Verificarea funcționării ușilor de acces<br>călători, a trapei pentru persoanele cu<br>mobilitate redusă                                                                         | Control vizual                            |  |
| 8.6.  | Verificare stare, fixare: roată de rezervă, cale<br>roți                                                                                                                         | Control vizual                            |  |
| 8.7.  | Aspect exterior: caroserie, cabină, plăci de<br>înmatriculare                                                                                                                    | Control vizual                            |  |
| 8.8.  | Încercarea caroseriei la apă                                                                                                                                                     | Control vizual                            |  |
| 9.    | <b>INSTALAȚIILE ELECTRICE DE<br/>ILUMINARE, SEMNALIZARE ȘI<br/>AUXILIARE</b>                                                                                                     |                                           |  |
| 9.1.  | Verificare stare, fixare: faruri                                                                                                                                                 | Control vizual                            |  |
| 9.2.  | Verificare stare, fixare: lămpi de semnalizare,<br>de poziție, de frânare, de gabarit                                                                                            | Control vizual                            |  |
| 9.3.  | Verificare stare, fixare: lămpi de ceață, de<br>mers înapoi, iluminare număr de<br>înmatriculare, catadioptri                                                                    | Control vizual                            |  |
| 9.4.  | Verificare: luminile instalației electrice de<br>iluminare exterioară, semnalizare și auxiliară                                                                                  | Control vizual                            |  |
| 9.5.  | Verificarea iluminatului interior                                                                                                                                                | Control vizual                            |  |
| 9.6.  | Verificare stare, fixare: cablaj, siguranțe                                                                                                                                      | Control vizual                            |  |
| 9.7.  | Verificare stare, fixare, funcționare:<br>ștergătoare parbriz, spălător parbriz,<br>avertizor sonor, baterie acumulatori                                                         | Control vizual și<br>în funcționare       |  |
| 9.8.  | Verificarea, funcționare: vitezometru,<br>dispozitiv de limitare a vitezei                                                                                                       | Control vizual și<br>încercare în parcurs |  |
| 9.9.  | Verificare stare, funcționare: instalație de<br>climatizare, sistemului de încălzire,<br>dezaburire și ventilație                                                                | Verificare<br>funcționare                 |  |
| 9.10. | Verificare amplasare și funcționare<br>întrerupător general circuit electric                                                                                                     | Verificare<br>funcționare                 |  |
| 10.   | <b>ACCESORII, AMENAJĂRI</b>                                                                                                                                                      |                                           |  |
| 10.1. | Verificare dotare: triunghi presemnalizare,<br>trusă medicală, stingător de incendiu, cale<br>roți, roată rezervă, etc.                                                          | Control vizual                            |  |
| 10.2. | Verificare sistem de încărcare baterii<br>acumulatori                                                                                                                            | Verificare<br>funcționare                 |  |
| 10.3. | Verificare ideograme: "ieșire de siguranță",<br>ciocan pentru spargerea geamului", "loc<br>stingător de incendiu", "marcare loc trusă<br>sanitară", "dispozitiv de deschidere de | Control vizual                            |  |

|        |                                                                                                                                  |                                        |  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--|
|        | urgență a ușii" etc.                                                                                                             |                                        |  |
| 10.4.  | Verificare funcții sistem electronic complet de control, diagnoză defecte și transmisii date                                     | Control vizual și încercare în parcurs |  |
| 10.5.  | Verificarea condițiilor privind protecția împotriva focului, avarie la sistemul de tracțiune                                     | Simulare                               |  |
| 10.6.  | Verificare sistem complet de informare călători: indicatoare de traseu, indicator interior vizual, unitate voce, unitate control | Control vizual și în funcționare       |  |
| 10.8.  | Verificare funcționare echipament Wi-Fi și comunicare online                                                                     | Control vizual și în funcționare       |  |
| 10.9.  | Verificare funcționare computer de gestiune management trafic (CGMT)                                                             | Control vizual și în funcționare       |  |
| 10.10. | Verificare funcționare sistem informatic de gestiune și diagnosticare electronică al (SIGDE)                                     | Control vizual și în funcționare       |  |



## ANEXA 5

### DECLARAȚIE

privind consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță planificată a troleibuzelor livrate

Prin prezenta, ....., în calitate de Ofertant al troleibuzelor ce fac obiectul licitației ținute de către Primăria Municipiului Cluj-Napoca, sunt de acord cu cererile Beneficiarului privind condițiile, mijloacele și modalitățile de asigurare pe cheltuială proprie a consumabilelor necesare activității de întreținere și mentenanță planificată a troleibuzului, așa cum ele sunt menționate în Caietul de Sarcini capitolul 17 și în procesul de întreținere planificată atașat la oferta curentă (conform cerinței exprese din Caietul de Sarcini).

Cluj-Napoca

Data: .....

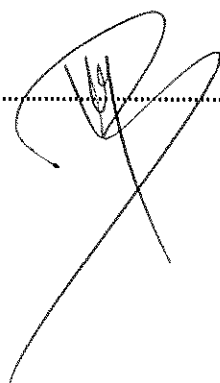
Ofertant,

Funcția

Nume și prenume

ECHIPA DE ÎNTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE

Director contract.....Prof. dr. Ing. Varga Bogdan Ovidiu

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long diagonal stroke, positioned over the dotted line of the signature line.