

MUNICIPIUL ARAD

**Unitatea de Implementare a Proiectului numită prin Dispoziția Primarului nr. 3638/18.12.2019
Nr. 37928 / 05.06.2020**

CAIET DE SARCINI

ACHIZIȚIA DE AUTOBUZE ELECTRICE

1. INTRODUCERE	5
2. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE	7
2.1. INFORMAȚII DESPRE AUTORITATEA/ENTITATEA CONTRACTANTĂ	7
2.2. INFORMAȚII DESPRE CONTEXTUL CARE A DETERMINAT ACHIZIȚIONAREA PRODUSELOR	7
2.3. INFORMAȚII DESPRE BENEFICIILE ANTICIPATE DE CĂTRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ.....	8
2.4. ALTE INIȚIATIVE/PROIECTE/PROGRAME ASOCIATE CU ACEASTĂ ACHIZIȚIE DE PRODUSE	10
2.5. CADRUL GENERAL AL SECTORULUI ÎN CARE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ ÎȘI DESFĂȘOARĂ ACTIVITATEA	10
2.6. FACTORI INTERESAȚI ȘI ROLUL ACESTORA.....	10
3. DESCRIEREA PRODUSELOR SOLICITATE	10
3.1. DESCRIEREA SITUAȚIEI ACTUALE LA NIVELUL AUTORITĂȚII CONTRACTANTE	10
3.2. OBIECTIVUL GENERAL LA CARE CONTRIBUIE FURNIZAREA PRODUSELOR	11
3.3. OBIECTIVUL SPECIFIC LA CARE CONTRIBUIE FURNIZAREA PRODUSELOR.....	11
3.4. PRODUSELE SOLICITATE ȘI OPERAȚIUNILE CU TITLU ACCESORIU NECESAR A FI REALIZATE.....	12
3.4.1 <i>Produse solicitate</i>	12
3.4.1.1. <i>Autobuze electrice de capacitate medie</i>	12
3.4.1.2. <i>Autobuze electrice de capacitate mică (midibuze)</i>	12
3.4.1.3. <i>Conformitatea cu documentele de standardizare</i>	12
3.4.1.4. <i>Condiții tehnice</i>	13
3.4.1.4.1. <i>Condiții de mediu</i>	13
3.4.1.4.2. <i>Condiții mecanice</i>	14
3.4.1.4.3. <i>Descrierea generală constructivă a autobuzului electric</i>	14
3.4.1.4.4. <i>Condiții tehnice de calitate</i>	16
<i>Specificații constructive</i>	16
<i>Materiale utilizate la construcția autobuzului electric</i>	17
<i>Dimensiunile generale constructive ale autobuzelor electrice:</i>	17
<i>Caracteristici funcționale ale autobuzului electric (manevrabilitate)</i>	18
<i>Caracteristici masice</i>	18
<i>Specificații funcționale</i>	18
<i>Specificații operaționale</i>	19
<i>Condiții privind protecția corozivă</i>	20
3.4.1.4.5. <i>Caracteristicile tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și ale componentelor</i>	20
<i>Unitatea electrică de tracțiune</i>	20
<i>Echipamentul de tracțiune</i>	22
<i>Bateriile electrice de acumulatori</i>	23
<i>Autonomia autobuzului electric</i>	24
<i>Încărcarea bateriilor</i>	24
<i>Motoarele de acționări: compresor aer, servodirecție, compresor aer condiționat</i>	25
<i>Modulul electronic de comandă</i>	25
<i>Pedalierele cu traductoare de poziție (controlere)</i>	26
<i>Multiplicator/demultiplicator de turație/cuplu</i>	27
<i>Puntea</i>	27
<i>Instalația de aer comprimat</i>	27
<i>Suspensia</i>	28
<i>Sistemul de frânare</i>	28
<i>Direcția</i>	29
<i>Sistemul de rulare</i>	29

<i>Caroseria</i>	30
<i>Ușile de acces</i>	31
<i>Ieșirile de siguranță</i>	32
<i>Parbrizul și geamurile</i>	33
<i>Scaunele pentru pasageri</i>	33
<i>Barele și mânerele de susținere</i>	34
<i>Postul de conducere</i>	34
<i>Tabloul de bord</i>	35
<i>Podeaua, covorul, rampa pentru urcarea pasagerilor cu mobilitate redusă</i>	38
<i>Compartimentul echipamentelor (unitatea electrică de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat)</i>	39
<i>Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat)</i>	39
<i>Sistemul de iluminare și semnalizare</i>	41
<i>Instalația electrică de alimentare și distribuție</i>	41
<i>Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN</i>	42
<i>Alte caracteristici tehnice – protecție a elementelor expuse agenților de mediu</i>	43
<i>3.4.1.4.6. Accesorii, instalații și echipamente</i>	44
<i>Accesorii</i>	44
<i>Instalații și echipamente electrice și electronice</i>	45
<i>Dotările obligatorii ale autobuzelor electrice</i>	45
<i>1. Sistem audio-video de informare a călătorilor</i>	45
<i>2. Sistem de supraveghere video</i>	49
<i>3. Sistem automat de taxare</i>	51
<i>4. Computerul de gestiune management trafic (CGMT)</i>	51
<i>3.4.2. Disponibilitate, dacă este cazul</i>	55
3.5. EXTENSIBILITATE/MODERNIZARE	55
<i>3.5.1. Garanție</i>	55
<i>3.5.2. Livrare, ambalare, etichetare/marcare, transport și asigurare pe durata transportului</i>	56
3.5.3. OPERAȚIUNI CU TITLU ACCESORIU,	57
<i>3.5.3.1. Instalare, punere în funcțiune, testare</i>	57
<i>3.5.3.2. Instruirea personalului pentru utilizare</i>	58
<i>3.5.3.3. Menținerea preventivă în perioada de garanție</i>	60
<i>3.5.3.3.1. Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică</i>	60
<i>3.5.3.3.2. Activitatea de întreținere și mentenanță planificată</i>	60
<i>3.5.3.3.3. Activitatea de remediere a defecțiunilor</i>	63
<i>3.5.3.4. Menținerea corectivă în perioada post-garanție</i>	63
<i>3.5.3.4.1. Defecțiuni sistematice și vicii ascunse</i>	63
<i>3.5.3.5. Suport tehnic</i>	64
<i>3.5.3.6. Piese de schimb și materiale consumabile pentru activitățile din programul de mentenanță corectivă după expirarea garanției</i>	65
3.5.4. MEDIUL ÎN CARE ESTE OPERAT PRODUSUL	66
3.5.5. CONSTRÂNGERI PRIVIND LOCAȚIA UNDE SE VA EFECTUA LIVRAREA/INSTALAREA:	66
3.6. ATRIBUȚIILE ȘI RESPONSABILITĂȚILE PĂRȚILOR	66
4. DOCUMENTAȚII CE TREBUIE FURNIZATE AUTORITĂȚII CONTRACTANTE ÎN LEGĂTURĂ CU PRODUSUL	67
5. RECEPȚIA PRODUSELOR	70
6. MODALITĂȚI ȘI CONDIȚII DE PLATĂ	71
7. CADRUL LEGAL CARE GUVERNEAZĂ RELAȚIA DINTRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ ȘI CONTRACTANT	72

8. MANAGEMENTUL/GESTIONAREA CONTRACTULUI ȘI ACTIVITĂȚI DE RAPORTARE ÎN CADRUL CONTRACTULUI.....	75
9. DEFINIȚII	77
10. ABREVIERI	78
11. ANEXE	80
FORMULARE.....	1 -17

1. INTRODUCERE

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

Caietul de sarcini conține specificațiile tehnice pentru achiziționarea a 10 bucăți autobuze electrice noi, cu acționare complet electrică, destinate transportului public de călători în municipiul Arad.

Cod CPV 34144910-0-Autobuze electrice

Autobuzele electrice pentru care se solicită oferte în vederea achiziționării, sunt de capacitate medie, 5 unități de transport (12 m ± 350mm, lungime) și 5 unități de tip midibuz sau de capacitate mică (9 m ± 350 mm, lungime), cu podea coborâtă, facilități pentru accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă (rampă de acces), caroserie CE, conform Directivei nr. 2007/46/CE.

Prezentul Caiet de Sarcini se referă la condițiile tehnice și de calitate pe care trebuie să le îndeplinească autobuzele electrice pentru a putea fi înmatriculate în vederea utilizării lor pe drumurile publice din România.

Autobuzele electrice vor avea omologări acordate de către autoritățile competente din statele membre ale Uniunii Europene, categoria M3, în baza directivelor cadru:

- Directiva 70/156/CEE, modificată de Directiva 2001/85/CEE sau Certificat de Omologare de tip RAR conform Legii nr. 230/2003, pentru aprobarea OG nr. 78/2000 și a Ordinelor MTCT nr. 2132/2005 – RNTR 7, MLPTL nr. 211/2003 – RNTR 2, modificat și completat cu Ordinele MTCT nr. 2194 – 2004 și 2218/2005, 2135/2005 – RNTR 4.

Ofertantul va prezenta copiile conform cu originalul ale documentației de omologarea a autobuzului electric, din care să rezulte că:

➤ Autovehiculul ofertat este omologat cu Certificat de omologare de tip RAR;

sau

➤ Autovehiculul ofertat nu are Certificat de omologare de tip RAR, dar este omologat de autoritățile competente în unul din statele membre ale UE.

În situația în care, autobuzul electric este omologat doar de către autoritățile competente din UE, omologare de tip, de către Registrul Auto Român a acestuia se va efectua de către ofertantul declarat câștigător, în termen de 60 de zile de la data semnării contractului, pe cheltuiala și răspunderea sa. Această prevedere reprezintă condiție încetarea contractului.

În situația în care, ofertantul provine din afara UE, autobuzul electric ofertat trebuie să dețină omologare de tip pentru exploatare pe drumurile publice pentru transportul urban de călători, specifică țării de proveniență, urmând ca în termen de 60 de zile să obțină omologarea de tip de la Registrul Auto Român. În situația în care documentele menționate anterior nu sunt obținute în termen de 60 de zile, contractul semnat cu ofertantul se reziliază de drept.

În cadrul acestei proceduri, Municipiul Arad îndeplinește rolul de Autoritatea/entitatea contractantă, respectiv Autoritatea/entitatea contractantă în cadrul Contractului.

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

2. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE

2.1. Informații despre Autoritatea/entitatea contractantă

Autoritatea Contractantă: Municipiul Arad

Adresă: Localitatea Arad, Bdul Revoluției, nr.75, Județul Arad

Municipiul Arad este situat în nord-vestul României, lângă frontiera cu Ungaria. O mare parte a zonelor comerciale tradiționale și clădirilor de birouri ale orașului se află pe o singură axă, cea nord-sud. Transportul în comun se face cu tramvaie și autobuze care asigură traficul de pasageri în oraș și în zonele înconjurătoare. Serviciile sunt asigurate aproape în întregime de „Compania de Transport Public Arad” (denumită în continuare CTP ARAD), cu excepția unui număr relativ mic de microbuze private, a căror cotă de piață este de numai 5%.

SC CTP ARAD este o companie de servicii publice înființată de Municipiul ARAD și este proprietate comună a Municipiului (71%) și Județului Arad (29%).

Sistemul de transport public urban este reprezentat de rețelele de tramvaie, autobuze și microbuze. Acest sistem este format din infrastructură, mijloace de transport și tehnici de exploatare specifice modurilor de transport public de suprafață tramvai, autobuz și microbuz. În prezent rețeaua urbană de transport public local din municipiul Arad, cu autobuze, este formată din 9 linii cu o lungime totală a traseelor (dus-întors) de 108,1 km.

2.2. Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Municipiul Arad se înscrie în tendința generală de scădere a ponderii transportului public în favoarea celui individual cu efecte vizibile în valorile de trafic înregistrate. Acest fenomen se datorează în parte dispariției unor platforme industriale, a schimbării amplasamentului zonelor industriale, al reducerii numărului de persoane angajate în industrie, în parte oportunităților oferite de autovehiculele personale dar și calității serviciilor oferite de operatorii de transport.

Autobuzele sunt un pilon important în sistemul de transport public, cu precădere în orașele mici și mijlocii. Majoritatea autobuzelor sunt dotate cu motoare Diesel, care reprezintă o sursă importantă de particule și gaze poluante, fenomen agravat în cazul utilizării unor motoare vechi puțin performante. În acest sens este imperios necesar să se înlocuiască autobuzele vechi, poluante cu autovehicule noi, preferabil cu motorizare electrică.

Ponderea modală a transportului public este un indicator global de caracterizare a durabilității sistemului de transport, având interferențe în plan social, economic și de protecție a mediului, valorile acestuia reflectându-se în calitatea vieții cetățenilor

Necesitatea reducerii emisiilor poluante în zonele urbane, este subliniată în Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020, în cadrul obiectivului tematic 4-OT4 sprijinirea tranziției către o economie

cu emisii scăzute de CO₂ în toate sectoarele care evidențiază promovarea strategiilor de reducere a emisiilor de CO₂ pentru toate tipurile de teritoriu, în particular pentru aglomerările urbane.

Prin Obiectivul specific 4.1 din POR 2014-2020 sunt sprijinite acele proiecte care dovedesc că au un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de echivalent CO₂, generate de transportul rutier motorizat de la nivelul municipiilor reședință de județ.

Punctul de plecare în identificarea acestor proiecte se regăsește în analiza efectuată, direcțiile de acțiune și în măsurile propuse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (P.M.U.D.) și Strategia Integrate de Dezvoltare Urbană (S.I.D.U.) a municipiului Arad.

Pentru înlocuirea actualului parc de autobuze utilizate în transportul public cu autobuze electrice noi, autoritatea contractantă a priorizat în cadrul Documentului Justificativ pentru finanțarea din fonduri ESI 2014-2020 (D.J.F.E.S.I.) un proiect complex *Amenajare traseu de transport public de călători cu autobuzul, care să asigure legătura pe arterele urbane între zona UTA și Str. Ștefan Cel Mare*, ce include amenajarea traseului de transport public de călători cu autobuzul, care să asigure legătura pe arterele urbane între zona UTA și Str. Ștefan Cel Mare, achiziționarea a 10 bucăți de autobuze electrice, construirea stațiilor de alimentare a autobuzelor electrice, construirea și modernizarea stațiilor de transport public de călători (autobuz), construirea pistelor pentru biciclete pe tronsonul strada Andrei Șaguna-str. Ogorului în vederea conectării cu pistele existente, crearea unui sistem de închiriere de biciclete, plantarea de aliniamente de arbori și arbuști pe traseul nou creat, construirea unui pod peste Râul Mureș ce va fi utilizat în comun de mijloacele de transport public de călători, precum și de autoturisme.

Finanțarea investiției în domeniul transportului public local este prevăzută a se face din Fonduri structurale ale Uniunii Europene, surse din bugetul de stat și surse din bugetul local.

Beneficiarii proiectelor finanțate prin POR 2014-2020, Axa prioritară 4 pot fi unitățile administrativ-teritoriale orașe/municipii definite conform Legii nr. 215/2001 a administrației publice locale, cu modificările și completările ulterioare și constituite potrivit Legii nr. 2/1968 privind organizarea administrativă a teritoriului României

2.3. Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea/entitatea contractantă

Mijloacele de transport în comun bazate pe sisteme de propulsie electrice sunt capabile să rezolve provocările transportului public prin:

- Reducerea poluării locale;
- Reducerea semnificativă a emisiilor de CO₂;
- Reducerea semnificativă a poluării fonice;
- Reducerea producției de combustibili pe bază de petrol;

Prin aceste măsuri, pe lângă reducerea zgomotului, îmbunătățirea calității aerului prin reducerea poluării și a emisiilor de CO₂ vor crește confortul și siguranța pe care călătorii le vor găsi în mijloacele de transport public, aspect care va contribui la creșterea atractivității acestui mod de transport.

Achiziționarea de autobuze electrice, coroborată cu dezvoltarea (extinderea actualelor trasee) este deosebit de importantă în contextul general de atragere a unui număr cât mai mare de cetățeni către transportul în comun, în special, și către modurile de transport prietenoase cu mediul (pietonal, cu bicicleta, transport public), în general.

Un alt motiv care justifică eficiența utilizării autovehiculelor cu propulsie electrică este reducerea nivelului de zgomot în mediul urban. Cum traseele liniilor de autobuz tranzitează cu precădere zone rezidențiale cu drumuri înguste și imobilele foarte aproape de șosea, reducerea vibrațiilor și zgomotului constituie un factor de creștere a confortului.

Avantajul cel mai mare al autobuzelor electrice este din punct de vedere ecologic, deoarece autobuzele electrice sunt complet nepoluante, având zero emisii locale de CO₂, CO, NO_x, pulberi iar poluarea fonică este extrem de redusă (maxim 60 Db). Bateriile cu care sunt echipate autobuzele electrice sunt 100 % reciclabile, fără electroliți toxici și fără metale grele în construcția lor.

În concluzie, mijloacele de transport cu tracțiune electrică folosite în transportul urban prezintă numeroase avantaje dintre care pot fi enumerate următoarele:

- -sunt complet nepoluante chimic.
- -sunt mai silențioase decât autobuzele cu motoare diesel.
- -sunt de aprox 2,5- 3 ori mai eficiente energetic decât motoarele cu ardere internă.
- -randamentul sistemului de acționare electrică (inverter+motor) este de aprox. 90% în timp ce randamentul unui motor cu ardere internă este de aprox. 35%.
- - energia de frânare care în cazul transportului urban este de aprox. 30% se recuperează.
- -se manevrează mai ușor;
- - frâna electrică este mai eficientă, ceea ce reduce uzura elementelor din sistemul de frânare.
- -utilizează energie electrică, o energie cu perspective largi de a se obține din surse regenerabile(vânt, soare, hidrogen etc).
- -se prelungeste durata de utilizare a vehiculului prin reducerea vibrațiilor în timpul funcționării.

În prezent vechimea medie a parcului auto aflat în exploatarea operatorului de transport public local este foarte ridicată, fiind situată între 15-17 ani.

2.4. Alte inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse, dacă este cazul : Nu este cazul

2.5. Cadrul general al sectorului în care Autoritatea/entitatea contractantă își desfășoară activitatea

În Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Arad aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr.258/2017 este prevăzută la Obiectivul strategic 4 -Arad conectat și accesibil, promotor al mobilității urbane durabile cu o infrastructură de transport modernă, Obiectivul specific O4.2 -Sistem de transport public eficient, atractiv și accesibil, Direcția de acțiune D.4.2.2 -Completarea sistemului de transportul public local cu noi linii de autobuz, achiziția de autobuze ecologice, hibride și electrice. Obiectivele proiectului sunt introducerea în circulație a vehiculelor de transport public ecologice, reducerea impactului asupra mediului, modernizarea parcului de vehicule, creșterea confortului și siguranței călătorilor. Sursele de finanțare fiind POR 2014-2020, Axa prioritară 4, obiectiv specific 4.1, Bugetul local și alte surse.

2.6. Factori interesați și rolul acestora, dacă este cazul

Contractul de furnizare a autobuzelor electrice se încheie cu Municipiul Arad iar urmărirea și implementarea acestuia se realizează de către funcționarii din cadrul aparatului propriu al Primarului. Pentru implementarea Proiectului va fi desemnată prin Dispoziția Primarului o Unitate de Implementare a proiectului.

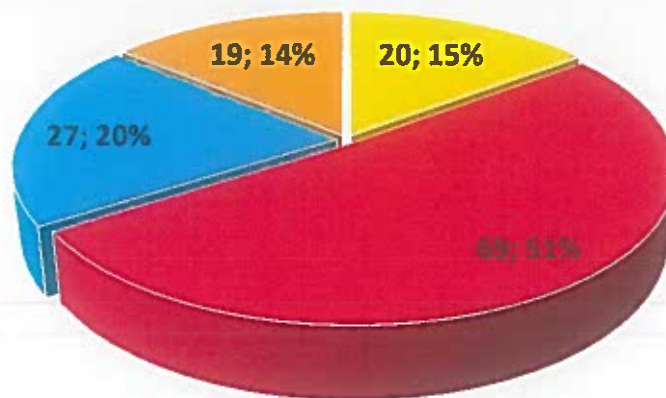
3. DESCRIEREA PRODUSELOR SOLICITATE

3.1. Descrierea situației actuale la nivelul Autorității/entității contractante

Parcul de autobuze utilizat pe liniile urbane a fost achiziționat, în mare măsură, după anul 2006 când au debutat lucrările de reabilitare a rețelei de tramvai. Au fost achiziționate atât autobuze second hand cât și noi (microbuzele IVECO).

În ultimii ani Compania de Transport Public Arad a utilizat un parc de autobuze îmbătrânit, cu o pronunțată uzură fizică, flota de autobuze fiind alcătuită din 135 de autobuze grupate în patru mari categorii:

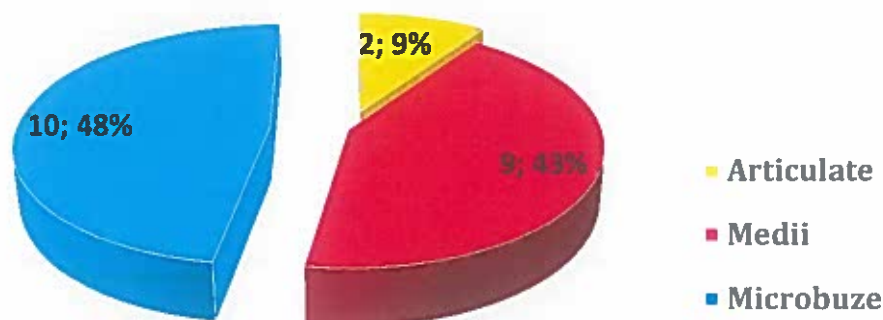
- microbuze (capacitate între 16 – 19 locuri pe scaune);
- midibuze (lungime < 10 m și capacitate de 22-28 locuri pe scaune);
- medii (lungime < 12.5 m și capacitate de 30-53 locuri pe scaune);
- articulate (lungime < 18 m și capacitate de 50-60 locuri pe scaune).



■ Articulate ■ Medii ■ Midi ■ Microbuze

Vechimea medie a parcului auto este mai mare de 17 ani. Dacă am stabili ca valoare maximă de înlocuire o vechime de maxim 8 ani pentru microbuze, autobuze urbane și 9 ani pentru autocare (nomenclator conform HG 2139/30-11-2004), atunci doar 10 autobuze ar îndeplini această cerință.

În cazul autobuzelor urbane vârsta medie este un pic mai scăzută, 15 ani, iar proporțiile sunt ușor diferite deoarece în oraș se folosesc mai multe autobuze de mică capacitate și mai puține autobuze de mare capacitate.



3.2. Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Prin achiziționarea celor 10 autobuze electrice, din care 5 unități de transport de capacitate medie și 5 unități de tip midibuz sau de capacitate mică, cu podea coborâtă, facilități pentru accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă (rampă de acces) autoritatea contractantă urmărește înnoirea parcului auto destinat transportului public local, reducerea zgomotului, îmbunătățirea calității aerului prin reducerea poluării și a emisiilor de CO₂ în scopul creșterii confortului și siguranței călătorilor și a creșterii atractivității acestui mod de transport.

3.3. Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor

Obiectivul autorității contractante este de a asigura serviciul public de transport local la un nivel înalt de calitate utilizând echipamente prietenoase cu mediul. În acest context, autobuzele electrice sunt complet nepoluante, având zero emisii locale de CO₂, CO, NO_x, pulberi iar poluarea fonică este extrem

de redusă (maxim 60 Db). Bateriile cu care sunt echipate autobuzele electrice sunt 100 % reciclabile, fără electroliți toxici și fără metale grele în construcția lor.

Energia electrică utilizată este o energie cu perspective largi de a se obține din surse regenerabile (vânt, soare, hidrogen etc).

3.4. Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesar a fi realizate

3.4.1 Produse solicitate

3.4.1.1. Autobuze electrice de capacitate medie

Cantitate	Unitate de măsură	Loc de livrare	Data de livrare solicitată	Specificații tehnice SAU cerințe funcționale minime	Specificații tehnice SAU cerințe funcționale extinse	Durata minimă garanție/termen de valabilitate
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
5	buc	Arad, Calea Victoriei, nr. 35b-37	Conform graficului de livrare. Durata contractului este de 18 luni de la semnare dar nu mai târziu de 31 decembrie 2023	Conform punctelor 3.4.1.3, 3.4.1.4 și cap.7	Nu este cazul	Conform punctului 3.5.1

3.4.1.2. Autobuze electrice de capacitate mică (midibuze)

Cantitate	Unitate de măsură	Loc de livrare	Data de livrare solicitată	Specificații tehnice SAU cerințe funcționale minime	Specificații tehnice SAU cerințe funcționale extinse	Durata minimă garanție/termen de valabilitate
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
5	buc	Arad, Calea Victoriei, nr. 35b-37	Conform graficului de livrare. Durata contractului este de 18 luni de la semnare dar nu mai târziu de 31 decembrie 2023	Conform punctelor 3.4.1.3, 3.4.1.4 și cap.7	Nu este cazul	Conform punctului 3.5.1

3.4.1.3. Conformitatea cu documentele de standardizare

Autobuzele electrice oferite trebuie să fie realizate în conformitate cu documentele standardizate în vigoare, cu reglementările naționale și internaționale privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere.

În termen de 15 zile de la data semnării contractului, ofertantul declarat câștigător este obligat să supună spre avizare Autorității Contractante standardul de firmă, de produs și proiectul tehnic, acestea vor fi prezentate în forma cerută de reglementările legale.

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 autobuzele la electrice la Registrul Auto Român în vederea obținerii numărului național de registru, a cărții de identitate (CIV) pe care s-a aplicat folia de securitate, pe cheltuiala și riscul său, fără obligații din parte beneficiarului- **cerința este obligatorie.**

În oricare din situațiile de omologare, la livrarea autobuzelor electrice, ofertantul declarat câștigător și care a semnat contractul de furnizare, va prezenta obligatoriu pentru fiecare autobuz livrat, cartea de identitate a vehiculului (CIV) în original eliberată de către RAR, pe care este aplicată folia de securitate, Certificatul de Conformitate (CoC) în original, în limba română, emis de către producătorul autobuzelor electrice. Un exemplar al Certificatului de Conformitate (CoC) va fi predat de către ofertantul declarat câștigător, la RAR în vederea omologării și obținerii Certificatului de Identitate a Vehiculului (CIV). Certificatele de Conformitate (CoC) vor îndeplini prevederile Directivei nr.2007/46/CE, respectiv prevederile OMLPTL 211/2003 – RNTR 2, cu ultimele modificări.

În cadrul descrierii tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu marca, tipul, varianta și producătorul autobuzelor electrice oferite, precum și poze din interior, exterior, bord, motor, alte subsansambluri relevante ale mărcii autobuzelor electrice oferite.

3.4.1.4. Condiții tehnice

3.4.1.4.1. Condiții de mediu

Orașul Arad aparține zonei climaterice II¹, fiind situat la o altitudine medie de 109 m deasupra nivelului mării.

Operarea normală a autobuzelor electrice în mediul înconjurător din municipiul Arad nu trebuie, în niciun caz, să le afecteze caracteristicile și durata de viață. Toate sistemele autobuzului electric vor fi proiectate pentru a funcționa în condiții de temperaturi foarte ridicate, viteză mare a vântului, furtună, temperaturi foarte scăzute, ploaie, ninsoare, zăpadă spulberată, îngheț și lapoviță, praf, ceață, noroi, produse petroliere, poluare a aerului. Toate aceste fenomene sunt posibile în zona municipiului Arad.

Intervale de temperatură

Parametrii climaterici tipici din zona municipiului Arad sunt următorii

Temperatura ambientală minimă : - 30° C

Temperatura ambientală maximă : +40° C

Temperatura minimă a aerului în interiorul autobuzului electric : - 30° C

Temperatura maximă a aerului în interiorul autobuzului electric : +70° C

¹ <http://calcul-termic.blogspot.com/2014/10/o-noua-zona-climatica-romaniei-v-a.html>

Durata expunerii zilnice la soare

Trebuie avută în vedere încălzirea părților interioare ale autobuzului electric, provocată de expunerea la soare. Aceasta afectează rezistența la oboseală a cablurilor, vopseaua etc.

Durata minimă de expunere zilnică la soare	:	3 h
Durata maximă de expunere zilnică la soare	:	16 h
Durata medie de expunere anuală la soare	:	7 h

Umiditate

Umiditate minimă	:	20 %
Umiditate maximă	:	100 %
Umiditate relativă (medie anuală la 15°C)	:	65 %

Precipitații

Volum maxim de precipitații în 24 h: - 70 mm

Volum maxim de precipitații la spălarea autobuzului electric: - 300 l/min

Volum de precipitații mediu anual:- 582 mm

Zăpadă și îngheț

Număr mediu de zile cu ninsoare	:	35
Număr mediu de zile cu strat de zăpadă > 20 cm	:	10
Cădere maximă de ninsoare în 24 h (interval de recurență: 10 ani)	:	24 cm/24 h
Grosimea medie a stratului de zăpadă	:	6 cm
Număr mediu al zilelor cu îngheț (temperaturi sub 0°C)	:	92

Zăpada spulberată este un fenomen foarte posibil ce poate afecta funcționarea echipamentelor electrice și electronice.

Ofertantul își va suma răspunderea privind funcționarea autobuzului electric în parametrii declarați în condițiile de mediu existente în zona municipiului Arad și va completa un angajament în acest sens- **cerință obligatorie**.

3.4.1.4.2. Condiții mecanice

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

- Șocuri și vibrații: conform normelor europene pentru autobuze CEE ONU R 66
- Nivel de zgomot: conform normelor europene pentru autobuze CEE ONU R 51

3.4.1.4.3. Descrierea generală constructivă a autobuzului electric

Autobuzele electrice trebuie să îndeplinească condițiile speciale de fiabilitate, securitate, confort, protecție ambientală la nivelul normelor europene actuale și trebuie să asigure o fiabilitate ridicată, mentenanță scăzută și accesibilitate facilă la agregate.

Prin calitatea materialelor utilizate la fabricarea autobuzelor electrice, prin fiabilitatea echipamentelor și prin asigurarea funcției de autodiagnoză, nu trebuie să fie necesară revizia zilnică.

Verificările zilnice se vor face doar în privința integrității autobuzului electric în ansamblu, și pentru a se verifica starea sistemelor mecanice și electrice care concură la siguranța circulației.

Construcția caroseriei trebuie să fie realizată în conformitate cu regulamentele CEE-ONU și a Directivelor CE în vigoare. Designul exterior și al elementelor din interiorul salonului trebuie să fie modern și să confere călătorilor 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 pasagerii în picioare. Caroseria va fi garantată la coroziune minim 8 ani. Caroseria trebuie să fie garantată împotriva, fisurării, deformării ruperii pe toată durata de viață a autobuzului electric (15 ani).

Autobuzele electrice de 9 m vor avea minim 2 (două) uși de acces cu funcționare automată pentru călători situate pe parte dreaptă, cu câte două foi la ușa 2, având o lățime de minim 1.200 mm. Ușa 1 (ușa de la șofer) va avea o singură foaie, având o lățime de minim 850 mm.

Autobuzele electrice de 12 m vor avea minim 2 (două) uși de acces cu funcționare automată pentru călători situate pe parte dreaptă, cu câte două foi la fiecare ușă, având o lățime de minim 1.200 mm.

Autobuzul electric de 12 m va avea o capacitate de transport de minim 70 persoane din care minim 27 pe scaune, iar autobuzul de 9 m (midibuz) va avea o capacitate de transport de minim 50 persoane din care 24 pe scaune, conform Directivei 97/27/CE, respectiv Regulamentul CEE-ONU nr. 107, plus conducătorul auto.

Autobuzele electrice trebuie să fie realizate în conformitate cu legile privind accesul în autobuz a pasagerilor cu mobilitate redusă, respectiv: Legea 448/2006 cu modificările și completările ulterioare și Ordinul 189/2013.

Amplasamentul ușilor, configurația salonului pentru pasageri și a rampei de urcare pentru pasagerii care se deplasează cu căruciorul rulant, vor asigura o bună circulație a călătorilor și o încărcare proporțională pe toată suprafața podelei, respectiv a punților.

Toate inscripționările din interiorul și exteriorul autobuzului electric 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.

Vopsirea exterioară și toate inscripționările conform legislației în vigoare (presiune în pneuri, ieșiri de siguranță, locuri cu destinație pentru pasagerii cu mobilitate redusă, cărucioare rulante, etc.) trebuie să fie realizate de către ofertantul declarat câștigător conform prescripțiilor legislației în vigoare.

Notă: Elementele specifice de design privind vopsirea exterioară a caroseriei se vor stabili de comun acord cu beneficiarul.

Postul de conducere pentru autobuzele de 12 m, va fi executat într-o concepție modernă, separat complet de compartimentul pasagerilor, cu acces direct din exterior, pe partea dreaptă a autobuzului electric, prin prima ușă (ușa 1). Postul de conducere trebuie să fie prevăzut cu instalații care să asigure microclimatul corespunzător conducătorului auto și trebuie să fie realizat în sistem ergonomic cu respectarea normelor privind sănătatea și igiena muncii.

Postul de conducere pentru autobuzele de 9 m, va fi executat într-o concepție modernă, separat complet de compartimentul pasagerilor, cu acces din compartimentul pasagerilor. Postul de conducere trebuie să fie prevăzut cu instalații care să asigure microclimatul corespunzător conducătorului auto 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 gărzii la sol pe o singură parte pentru accesul pasagerilor care se deplasează cu căruciorul rulant (funcția de îngenunchiere).

Autobuzul electric va fi dotat cu frână de serviciu cu aer comprimat cu două circuite independente, frână auxiliară (de încetinire) electrică recuperativă, frână de stație, controlată cu microprocesor, cu posibilități de activare de către conducătorul auto și frână de staționare pe axa spate, acționată prin cilindri dublii de frână prin arc acumulator de forță. Axa 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.

3.4.1.4.4. Condiții tehnice de calitate

Specificatii constructive

Ofertantul va prezenta o soluție unitară pentru tot lotul de autobuze electrice, care face obiectul prezentului Caiet de Sarcini, atât pentru cele de 9 m cât și pentru cele de 12 m. Toate subsansamblele și piesele componente trebuie să fie de serie, interschimbabile pentru autobuzele de 9 m, respectiv cele de 12 m.

Originea și producătorul subsansamblelor, agregatelor și echipamentelor din dotarea autobuzelor electrice furnizate se vor păstra pe toată durata de viață a acestora. În cazuri excepționale, schimbarea producătorului se va face numai cu acordul scris al beneficiarului.

Subsansamblele importante (puntea motoare, puntea față, compresorul, caseta de direcție, pompa servodirecție, electromotorul, alternatorul/alternatoarele, bateriile de acumulatori, caroserie, echipamentele de încălzire, climatizare etc.) trebuie să fie garantate de ofertantul autobuzului electric prin certificate de garanție însoțite de certificate de conformitate CoC.

Toate subsansamblele și componentele care echipează autobuzul electric trebuie să aibă o funcționare normală, fără să-și modifice performanțele în condițiile de mediu specifice în care va funcționa vehiculul.

Materiale utilizate la construcția autobuzului electric

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

Pentru principalele materiale utilizate la amenajarea interioară a salonului și platformei de călători, a cabinei de conducere și a instalației electrice (cablaje electrice), 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 acestora la flacără și foc, degajările de fum, compuși halogenați, gaze toxice precum și privind lipsa componentelor interzise pentru utilizare la mijloacele de transport public. Acestea trebuie să fie prezentate în ofertă în copie xerox și traducere în limba română, dacă este cazul. 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 în mod uzual în domeniul transportului public.

Materialele trebuie să fie rezistente anti vandalism, anti graffiti 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 reziste la condițiile de lucru, respectiv la agenții climatici și la produse petroliere, la variațiile de temperatură și presiune, lumină solară și ultraviolete cu o durată de viață estimată la 8 ani (ex. garnituri).

Dimensiunile generale constructive ale autobuzelor electrice

Dimensiunile generale constructive ale autobuzului electric de 9 m:

Caracteristicile dimensionale ale autobuzului electric trebuie să fie următoarele:

Dimensiunile exterioare sunt:

- Lungime totală: 9000 ± 350 mm (fără oglinzi exterioare);
- Înălțime totală: maxim 3.500 mm;
- Lățime totală: maxim 2.550 mm;
- Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile Regulamentului CEE-ONU nr. 107, referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă.

Dimensiuni interioare:

- Deschiderea liberă a primei uși (ușa 1): minim 850 mm;
- Deschiderea liberă a uși pentru călători (ușa 2): minim 1.200 mm;
- Panta interioară a podelei va respecta prevederile Reg. CEE-ONU nr. 107

Dimensiunile generale constructive ale autobuzului electric de 12 m:

Dimensiuni exterioare:

- Lungime totală: 12.000 mm ± 350 mm (fără oglinzi exterioare);

- Înălțime totală: maxim 3.500 mm;
- Lățime totală: maxim 2.550 mm;
- Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile Regulamentului CEE-ONU nr. 107, referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă.

Dimensiuni interioare:

- Deschiderea liberă a ușilor pentru călători: minim 1.200 mm;
- Panta interioară a podelei va respecta prevederile Reg. CEE-ONU nr. 107

Caracteristici funcționale ale autobuzului electric (manevrabilitate)

Caracteristicile minime funcționale ale autobuzului electric sunt:

- Stabilitatea în rampă și pantă: minim 12 % (la încărcare maximă);
- Performanțe la viraj (manevrabilitatea): conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107: autobuzele 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 Regulamentul CEE-ONU nr. 107;

➤ Când punctele extreme ale autobuzelor electrice se deplasează, în oricare sens de bracăj, pe un cerc cu raza de 12,5 m, autobuzele electrice trebuie să se înscrie în interiorul unei coroane cu lățimea de 7,5 m, conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107;

- Unghiul de atac: minim 7°;
- Unghiul de degajare: minim 7°.

Caracteristici masice

Ofertantul va detalia prin documentație caracteristicile de masă și repartiția pe toate punțile autobuzului electric astfel:

- Masa utilă (kg);
- Masa proprie autobuz electric conform Directivei 97/27CE (kg);
- Masa totală (maximă autorizată) a autobuzului electric (kg). Se va specifica obligatoriu repartiția sarcinilor pe punți;
- Capacitate transport călători:

Specificatii funcționale

Performanțele dinamice ale autobuzului electric:

- Viteza maximă (cu dispozitiv limitator de viteză reglabil) limitată la 70 km/h;
- Decelerația garantată, în regim de frânare de urgență de la 60 km/h până la oprire, va fi de minim 5 m/s²;
- Frâna de staționare va permite menținerea vehiculului oprit, încărcat la sarcină maximă, pe o pantă sau rampă de minim 18 %;
- Viteza maximă de mers înapoi: 5 km/h.

- Accelerația medie de la 0-40 km/h
 - la sarcină maximă: 0,9-1,1 m/s²;
 - la vehicul gol: 1,1-1,31 m/s²;

Decelerația, de la 50 km/h până la oprire trebuie să fie:

- Decelerație medie de urgență, minim gradată de la 50 km/h: minim 5 m/s²;
- Cu frână electrică: între 1,1-1,3 m/s²;
- Timpul de răspuns al frânei de staționare trebuie să fie de maxim 0.8 secunde;
- Funcționarea fără șocuri în regimul de pornire respectiv de frânare;

Posibilitatea limitării electronice a vitezei cu DLV (dispozitiv de limitare a vitezei) reglabil:

- 5 km/h pentru manevre înainte și înapoi cu ușile deschise;
- 5 km/h în stația de spălare, cu ușile închise;
- 70 km/h.

Protecția la blocarea roților la frânare pneumatică și funcția antipatinare, trebuie să fie realizată electronic prin controlul tracțiunii și frânării și trebuie să fie monitorizată de computerul de bord.

Specificatii operaționale

- Durata de funcționare: minim 15 ani;
- Durata de utilizare fără reparație generală: minim 8 ani;
- Durata de utilizare a bateriilor de acumulatori minim 8 ani.

Dacă timp de o lună de zile de încărcare la capacitatea maximă de încărcare a bateriilor de acumulatori în condiții de exploatare normală a autobuzului electric scade sub valoarea de 80 %, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în bateriile de acumulatori, bateriile vor fi clasificate neconforme, ofertantul declarat câștigător având obligația de a înlocui aceste baterii în garanție.

Ofertantul va preciza valorile următorilor indicatori de fiabilitate:

- Valoarea cheltuielilor de mentenanță pentru autobuzul electric ofertat (în euro) incluzând componentele: timpul total de imobilizare pentru reviziile planificate la 100.000 km (ore), manopera aferentă efectuării acestor revizii (ore), consumabilele necesare (euro), astfel:
 - Timpul total de imobilizare pentru toate reviziile planificate la un interval de 100.000 km în ore (suma timpilor tuturor reviziilor tehnice la un interval de 100.000 km în ore);
 - Manopera totală aferentă executării tuturor reviziilor tehnice planificate la intervalul de 100.000 km în ore, suma manoperei (suma timpilor normați ai muncitorilor) aferentă tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 100.000 km);
 - Consumabilele aferente și alte repere ce sunt specificate în planul de revizii tehnice planificate (euro), reprezintă valoarea în Euro a tuturor consumabilelor necesare efectuării tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 100.000 km.

Ofertantul va furniza aceste date împreună cu planul de revizii tehnice planificate.

Condiții privind protecția corozivă

Ofertantul va descrie detaliat 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 jet de apă și substanțe de curățare, fiind rezistent la radiațiile solare, UV, la agenții poluanți și condițiile de mediu prezentate în Capitolul 2.1, din prezentul Caiet de Sarcini

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 autobuzele electrice, 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 cât și specificația tehnică a acestora.

Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și a șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, material 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 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 autobuzelor electrice. Acestea trebuie să asigure o garanție de minim 8 ani pentru caroserie în ansamblu, fără operații de întreținere.

3.4.1.4.5. Caracteristicile tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și ale componentelor

Unitatea electrică de tracțiune

Soluția constructivă a unității electrice de tracțiune a autobuzului electric poate fi din punct de vedere constructiv:

- Cu motor electric de tracțiune;
- Cu motoare electrice de tracțiune înglobate în roți (tip „hub”).

În cazul utilizării unui motor electric de tracțiune/hub se vor asigura condițiile prevăzute în cele ce urmează:

- Motorul de tracțiune/hub-ul va fi un motor electric asincron trifazat cu randament ridicat alimentat de la un invertor. Motorul/hub-ul va avea o construcție simplă, robustă și ușor de întreținut,

cu răcire exterioră cu aer auto ventilat și cu o durată de funcționare de minim 500.000 km fără intervenții de întreținere și reparații.

- Transmisia mișcării la roți se va efectua prin reductor mecanic diferențial. Se admite și motor cu magneți permanenți, cu o garanție din partea producătorului că magneții nu se demagnetizează și motorul nu își pierde caracteristicile pe toată durata de utilizare a autobuzului electric (minim 15 ani). Motorul/hub-ul trebuie să funcționeze și ca generator electric, în regimul de frânare electrică, situație în care va recupera până la maxim 80 % din energia de frânare.
- Motorul de tracțiune/hub-ul va fi fără perii, realizat cu lagăre izolate electric, fără întreținere și dotat cu senzori pentru sesizarea depășirii temperaturii normale de funcționare, montați în stator.
- Motorul de tracțiune/hub-ul trebuie să aibă circuitul de aer pentru răcire realizat astfel încât apa care poate pătrunde accidental să nu intre în contact cu bobinajul.
- Gradul de protecție al motorului trebuie să fie minim IP 65. 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 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. În cazul utilizării unor motoare de tracțiune înglobate în roți (hub-uri) soluția constructivă trebuie să asigure protecția acestora împotriva pătrunderii agenților poluanți (apă, noroi, zăpadă, etc.), în condițiile de mediu de exploatare specifice municipiului Arad.

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 unității electrice de tracțiune trebuie să se încadreze obligatoriu în limitele:

Puterea nominală totală a unității electrice de tracțiune:

- minim 120 kW pentru autobuzele de 9 m (midibuze);
- minim 160 kW pentru autobuzele de 12 m;

Cuplu motor maxim: să se obțină la turații relativ reduse.

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

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

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

Unitatea electrică de tracțiune 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.

Durata de viață a unității electrice de tracțiune trebuie să fie de minim 15 ani.

Durata de bună funcționare fără reparație generală: 500.000 km.

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 electrică recuperativă.

Echipamentul de tracțiune trebuie să fie realizat utilizând tehnologie IGBT (Insulated-Gate Bipolar Transistor) și trebuie să fie comandat de unitatea de comandă și control cu microprocesor.

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

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

Carcasele echipamentelor amplasate pe acoperiș vor avea grad de protecție de minim IP 54.

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

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.

Pentru aceste componente se impun următoarele condiții:

- ✓ Toate echipamentele electrice din dotarea autobuzelor electrice 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 internă sau internațională și să respecte prevederile HG 457/2003 și OG nr. 20/2010;
- ✓ 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 reglementarilor privind electrosecuritatea.
- ✓ Cablajul trebuie să fie inscripționat obligatoriu la fiecare loc de conexiune cu eticheta conținând numărul circuitului, locul de plecare și de destinație al cablului. Inscripționările trebuie să fie ușor lizibile realizate într-o variantă industrială, rezistente în timp și 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 3.000 V curent continuu.
- ✓ Contactele auxiliare, releele 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.
- ✓ Componentele de forță trebuie să fie de clasă specială, de serie mare. Nu se acceptă componente dedicate.
- ✓ Se vor livra kit-urile de instalare software proprii cât și software-ul de diagnoză.
- ✓ Durata de viață: 15 ani.

Bateriile electrice de acumulatori

Bateriile electrice vor avea capacitatea optimă care să asigure autonomia cerută pentru autobuzul electric conform specificațiilor din prezentul caiet de sarcini și se va ține cont de precizările de la punctul 3.4.1.4.1 – Condiții de mediu.

Bateriile vor fi de ultimă generație, cu tehnologie Litiu, cu o densitate mare a energiei înmagazinată, respectiv cu un volum și o masă minimă pentru realizarea autonomiei solicitate, cu o siguranță maximă în exploatare în condițiile climatice în care vor funcționa (punctul 3.4.1.4.1.). Bateriile trebuie să fie ușor de întreținut.

Timpul de utilizare va fi de minim 8 ani în care să își păstreze o capacitate practică de înmagazinare (minim 80 % din capacitatea inițială). Dacă în timpul unei luni de zile de încărcare la capacitatea maximă a bateriilor în condiții de exploatare normală a autobuzelor, capacitatea de încărcare a acestora scade sub valoarea de 80 %, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în bateriile de acumulatori, bateriile vor fi clasificate neconforme, ofertantul declarat câștigător având obligația de a înlocui aceste baterii pe perioada garanției.

Furnizorul va asigura schimbarea bateriilor (contra cost) după cei minim 8 ani de utilizare și la cererea utilizatorului; în mod obligatoriu le va prelua pe cele vechi (dacă utilizatorul nu le găsește o altă întrebuințare). Calitatea noilor baterii va fi la nivelul tehnologiei la zi în domeniu. Se admite și soluția cu o parte de baterii detașabile (ușor de montat și demontat) necesare sau nu a fi atașate, în funcție de nevoile de climatizare (care este consumul cel mai mare după cel de tracțiune dar care nu este necesar permanent). Bateriile trebuie să admită o încărcare rapidă (5 ... 15 minute) și o încărcare lentă (maxim 6 ore) fără să își piardă calitățile funcționale.

Tipul, numărul și caracteristicile tehnice (raportul energie/masă, etc.) ale bateriilor va fi astfel ales de către producătorul autobuzelor electrice, încât să le asigure acestora o funcționare sigură, o autonomie de transport de minim 85 km la o viteză medie de deplasare de 50 km/h și la un consum maxim de 1,5 kWh/km.

Nivelul minim acceptat de încărcare a bateriei de acumulatori va fi afișat la bordul autobuzelor electrice și memorat, cu posibilitatea descărcării online în calculatoarele aflate la platformele de parcare, respectiv autobaza cu atelierele de mentenanță, după care va fi prelucrat de modulul statistic și specificat în rapoartele pe criterii emise de acesta.

Suportul și carcasa 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.

Pentru funcționarea bateriilor de acumulatori în parametri optimi atât în condiții de iarnă, când temperatura exterioară este scăzută cât și pe timp de vară, în condiții de temperaturi exterioare mari, ofertantul va prezenta o soluție tehnică pentru încălzirea respectiv răcirea lor. Acest procedeu va ajuta la mărirea duratei de exploatare a bateriilor de acumulatori.

Autonomia autobuzului electric

Autonomia autobuzului electric va fi de minim 85 km (la o viteză medie de deplasare de 50 km/h) în condițiile în care funcționează sistemul de încălzire sau climatizare la capacitatea maximă de utilizare a instalației de răcire/încălzire și încărcare maximă.

Încărcarea bateriilor

Datorită condițiilor specifice ale transportului public în municipiul Arad, autobuzele electrice trebuie să aibă două sisteme de încărcare a bateriilor, ce trebuie să funcționeze cu același randament în conformitate cu condițiile indicate în prezentul Caiet de Sarcini (- 30 °C/+ 40 °C):

- ✓ Încărcare lentă de maxim 6 ore în care bateriile să se încarce la 100 % din capacitate.
- ✓ Încărcare rapidă 5 ... 15 minute, care să asigure o autonomie de 17... 30 km.

Autobuzul electric trebuie să aibă echipamentul electronic adecvat pentru încărcare, care să controleze complet procesul de încărcare, să regleze: tensiunea necesară pentru încărcare, limitarea de

curent (reglabilă) sau de tensiune, după caz, protecțiile necesare pentru siguranța bateriilor și a stațiilor de încărcare etc.

Necesarul de stații de încărcare pentru încărcarea bateriilor la autobuzele electrice:

- o stație de încărcare lentă cu 10 posturi de încărcare, amplasată la sediul utilizatorului, în autobaza de pe Cale Victoriei, nr.35b -37;
- o stație de încărcare rapidă, amplasată la ieșirea din sediul utilizatorului, pe str. Cocorilor;
- o stație de încărcare rapidă, amplasată pe Calea Timișorii.

Ofertantul va prezenta în cadrul ofertei caracteristicile tipurilor de stații cele mai optime, care să corespundă necesității de încărcare a bateriilor autobuzelor electrice, în condițiile de mediu din Municipiul Arad,.

Ofertantul va propune soluția tehnico-economică optimă, în privința stațiilor de încărcare a bateriilor, în două variante, cu alimentare la tensiunea de 750Vcc și alimentare la tensiune de 400Vca. În urma analizei cost-beneficiu, a celor două variante, Autoritatea Contractantă împreună cu specialiști utilizatorului, vor opta pentru varianta cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic.

Stațiile de încărcare se vor livra/monta înaintea livrării primului autobuz electric, în așa fel încât, la livrarea primului autobuz să existe posibilitatea încărcării cu energie electrică a bateriilor autobuzului electric și punerea în circulație a acestuia.

Nota: Realizarea stațiilor de încărcare propriu zise, proiectarea, autorizarea, execuția lucrărilor, punere în funcțiune face obiectul unei documentații tehnico-economice distincte.

Contractantul nu are responsabilități pentru realizarea stațiilor de încărcare, în schimb trebuie să asigure compatibilitatea autobuzelor electrice furnizate cu stațiile de încărcare ce urmează a fi achiziționate și să furnizeze în cadrul ofertei toate informațiile tehnice necesare cu privire la soluția tehnică adoptată pentru încărcarea rapidă și lentă a autobuzelor electrice.

Motoarele de acționări: 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 fiind dotate cu senzori de supratemperatură a bobinajului motorului.

Durata de viață trebuie să fie de 15 ani.

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 autobuzului electric;
- Supravegherea bunei funcționări a altor echipamente și semnalarea disfuncționalităților (exemplu compresor, aeroterme, etc.);
- Controlul patinării la demararea autobuzului electric;
- Diagnoza echipamentului de tracțiune și frânare electrică;
- Protecție la supratensiune, supracurent și scurtcircuit precum și posibilitatea funcționării normale cu polaritate;
- Interconectare cu instalația de supraveghere a tensiunii periculoase la caroserie și comanda decuplării întrerupătorului general în caz de avarie;
- Acționarea în caz de avarie a întrerupătorului general;
- Memorie nevolatilă la evenimente și erori în funcționare care va asigura înregistrarea evenimentelor pe ultimii 1.000 km de funcționare a autobuzului electric, înregistrarea datelor privind spațiu, timp, viteză, parcurs (km) și posibilitate de descărcare facilă a datelor la platformele de parcare sau în autobază;
- Asigurarea priorității frânei față de mers.

Sistemul de tracțiune-frânare trebuie să fie prevăzut cu instalație de măsurare și înregistrare a consumului de energie electrică, cu indicarea energiei recuperate, starea de încărcare a bateriilor de acumulatori și înregistrarea datelor pe memorii nevolatile pentru determinarea activității fiecărui conducător de vehicul. Informațiile privind consumul de energie, starea de încărcare a bateriilor de acumulatori vor putea fi vizualizate, în timp real, pe computerul de bord. Datele referitoare la consum vor fi descărcate în autobază sau platformele de parcare și vor putea fi extrase rapoarte funcție de conducător auto, autobuz.

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

Durata de viață: 15 ani.

Pedalierele cu traductoare de poziție (controlere)

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

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 de accelerație nu va conduce la pornirea necontrolată a autobuzului electric.

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 (autobuzul electric nu trebuie să rămână fără frână mecanică).

Funcționarea pedalierei trebuie să fie monitorizată de computerul de bord.

Multipliator/demultipliator de turație/cuplu

Aceasta va avea o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Soluția constructivă va permite diagnoza, controlul și refacerea parametrilor prin rețeaua CAN multiplex (se preferă integrarea pentru diagnoză cu sistemul de gestionare electronică al autobuzului electric). Ofertantul va prezenta în oferta sa tehnică tipul soluției tehnice adoptate, cu prezentarea în detaliu a caracteristicilor tehnice ale acesteia. Ofertantul va pune la dispoziția achizitorului logistica necesară diagnosticării.

Puntea

Tipurile axelor față și spate din construcția autobuzului electric vor fi astfel alese încât autobuzele să fie executate cu planșeu, fără trepte pentru călătorii aflați în picioare.

Puntea spate este puntea ce asigură transferul puterii unității electrice de tracțiune către roți (punte motoare). În cazul utilizării unui singur motor de tracțiune, 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. În funcție de echiparea autobuzului electric cu soluția constructivă a unității electrice de tracțiune (motor unic de tracțiune sau motoare înglobate în roți), ofertantul va prezenta în oferta sa tipul punții motoare, cu prezentarea în detaliu a caracteristicilor tehnice ale acesteia. Indiferent de soluția tehnică adoptată, 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 suspendare.

Puntea față poate fi de tip: rigidă, sau de tip semi punți independente. Puntea față va fi cu echipare ABS. 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.

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 (necorozive). Rezervoarele de aer comprimat vor fi confecționate din oțel inox sau alte materiale care vor asigura aceleași caracteristici tehnice (mecanice, 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 autobuzelor electrice, pe șasiu, în imediata apropiere a dispozitivului de remorcare, se va amplasa câte o cuplă rapidă pentru alimentarea instalației de aer comprimat. Cupla rapidă va fi prevăzută cu supapă uni sens și dop de protecție.

Suspensia

Autobuzul va fi prevăzut cu suspensie controlată electronic, cu funcție de îngenunchiere, 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 autobuzului electric.

Suspensia va fi pneumatică integral, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gărzii 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/ora, suspensia va reveni automat la nivelul normal.

Reglajul gărzii la sol trebuie să poată fi blocat în situația „autobuz aflat în service”. Autobuzul electric va fi prevăzut cu un tablou ușor accesibil din exterior, care va include prize de aer independente (marcate cu text) cu legătură la fiecare punte (inclusiv stânga-dreapta), aceasta permițând ajustarea independentă a gărzii la sol al fiecărui burduf de aer (grup în cazul punții motoare) în cazul de urgență. Defectarea suspensiei va fi semnalizată optic la bord și va fi înregistrată în memoria computerului de bord. Componentele sensibile la lovire de către pietre 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 spate:

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

Este de preferat ca toate cele șase perne de aer și cele șase amortizoare față-spate ale autobuzului electric să fie de aceeași marcă și tipodimensiune. Pernele de aer ale suspensiei trebuie să fie protejate mecanic contra lovirilor și agenților poluanți (norozi, produse petroliere etc.).

Sistemul de frânare

Autobuzul electric va avea sistem de frânare cu discuri atât pe puntea față cât și pe puntea spate cu control al frânării și tracțiunii de tip EBS (ABS/ASR).

Autobuzul electric va fi prevăzut cu frână de serviciu cu două circuite pneumatice independente, frână de mână (de parcare) cu acționare cu arc acumulator pe puntea spate, și frână de oprire pneumatică ce va acționa automat asupra discurilor de frână la opririle în stații cu ușile deschise. Frâna de serviciu

să fie prevăzută cu două circuite independente, cu acționare pneumatică, cu vizualizare la bord a presiunilor de lucru, cu sistem electronic EBS (anti blocare ABS și anti patinare ASR și cu presiune de frânare în funcție de sarcina autobuzului electric și alte funcții înglobate).

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. Frână de staționare, va acționa pe puntea spate, va fi comandată pneumatic și va fi acționată prin cilindri cu arc acumulator cu posibilități de deblocare mecanică ușor accesibilă și deblocare pneumatică pe fiecare cilindru în parte din tabloul de prize de aer. Deblocarea mecanică a resortului de acumulare se va face cu o cheie specială destinată pentru fiecare autobuz electric și inclusă în ofertă.

Neacționarea frânei de staționare după parcare și părăsirea autobuzului electric de către conducătorul auto trebuie să fie avertizată sonor la bord. 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. 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 300.000 km.

Directia

Directia va fi servo-asistată. Volanul va fi pe partea stângă, cu posibilitatea ajustării înălțimii și înclinării acestuia. Funcția de ajustare va fi inactivă (blocată) în timpul deplasării autobuzului electric. Directia trebuie să asigure realizarea unui unghi de braț de 50° ... 60° care să permită obținerea unei raze de viraj a roții exterioare de maxim 12,5 m (conform prevederilor Regulamentului CEE-ONU nr. 107).

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

Sistemul de rulare

Autobuzele electrice 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.

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 tipul 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 și 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 autobuz electric livrat în parte.

Caroseria

Construcția caroseriei autobuzelor electrice 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 de 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 (interior și 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 față și din spatele roților la toate punțile), unul pentru montarea cricului și unul pentru asigurarea autobuzului electric 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 pe interior cu materiale fonoabsorbante și izotermice, iar la 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 în module ușor demontabile (piesă separată) pentru ușurința reparării sau înlocuirii.

Învelișul părții din față, cel al părții din spate și acoperișul vor fi confecționate din panouri de plastic întărit cu fibră de sticlă (PAFS), tablă aluminiu, otel-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: anti vandalism, rezistente la vibrații, șocuri și variații de temperatură, ignifuge, ușor lavabile, anti graffiti 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 Autoritatea Contractantă și utilizator înainte de semnarea contractului. Toate inscripționările din interiorul și exteriorul autobuzului electric 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).

Ușile de acces

Numărul ușilor de acces trebuie să fie de minim 2, cu câte 2 foi pe fiecare ușă, cu o lățime pentru fiecare ușă de minim 1.200 mm, în cazul autobuzelor de 12 m și 2 uși la autobuzele de 9 m, prima ușă trebuie să aibă o singură foaie cu lățime de minim 850 mm, iar ușa a doua cu 2 foi, minim 1200 mm lățime, situate pe partea dreaptă a autobuzelor electrice, cu funcționare automată.

În cazul autobuzelor de 12 m, conducătorul auto va avea acces în autobuzul electric direct din exterior, printr-o ușă, în mod independent (separat) față de restul călătorilor.

În cazul autobuzelor de 9 m, conducătorul auto va avea acces în compartimentul pasagerilor, iar din compartimentul pasagerilor printr-o ușă special destinată, va avea acces la postul de conducere.

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

Se vor îndeplini următoarele condiții:

- Toate ușile vor fi cu deschidere independentă;
- Vor asigura etanșeitarea 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 Regulamentul nr. 107 CEE-ONU 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 zona medie a zonei vitrate și pe diagonală. Bara va avea dublu rol, acela de bară de mână la urcarea călătorilor și rolul de protecție a geamului ușii în cazul sprijinirii de acesta a călătorilor;

În caz de urgență, după oprirea vehiculului, ușile trebuie să poată fi deschise din interior și exterior, chiar dacă nu există alimentare cu energie electrică. Identificarea sistemului de acționare a deschiderii ușilor în caz de urgență se va face prin inscripționare cu roșu „Acționare în caz de urgență”;

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu un dispozitiv care să nu le permită rularea când ușile sunt deschise. Deplasarea autobuzelor electrice 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 la 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 autobuzelor electrice 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 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 salon, vor fi montate butoane pentru solicitarea opririi în stații și butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor, dar numai după sosirea autobuzelor electrice în stație și oprirea completă a lor. Comanda deschiderii ușilor de către călători după oprirea autobuzelor electrice 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, 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 dizabilități 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.

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 Regulamentul CEE-ONU nr. 107.

Autobuzele electrice 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.

Parbrizul și geamurile

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

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 salonului trebuie să asigure ventilație naturală a acestuia prin geamuri rabatabile sau culisante la partea lor superioară. Dimensiunile, numărul ferestrelor rabatabile, a trapelor de aerisire 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 avea un indice de transparență de aproximativ 70 %, pe o nuanță de culoarea gri, pentru a proteja călătorii de razele solare și care să contribuie și la menținerea, unei temperaturi scăzute în interiorul salonului pe timp de vară.

Scaunele pentru pasageri

Scaunele pentru pasageri vor fi realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, proprietăți anti graffiti, vopsea înglobată, anti vandalism cu tapițeria rezistentă la uzură și murdărie. Dispunerea scaunelor și dimensiunea spațiului destinat accesului pasagerilor cu mobilitate redusă (în zona amplasării rampei de acces destinată acestui scop) va asigura respectarea normelor internaționale și europene în vigoare (Regulamentul CEE-ONU nr. 107). Autobuzele electrice vor respecta toate prescripțiile speciale ale regulamentului mai sus menționat, cu privire la accesibilitatea pasagerilor cu mobilitate redusă și a celor care folosesc pentru deplasare cărucioare rulante la bordul autovehiculului.

Montarea scaunelor în compartimentul pasagerilor (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 salon să creeze un confort ambiental armonios.

Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru pasageri 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, anti vandalism.

În vecinătatea ușilor de acces la interior, între spațiul aferent locurilor pe scaune și uși, se vor monta panouri paravan. Acestea vor asigura protecție, din podea și până la o înălțime de minimum 0,8 m și vor respecta condițiile de amenajare interioară conform Regulamentului CEE-ONU nr. 107, pentru

protecția călătorilor aflați pe scaune. Panoul paravan va fi confecționat din materiale anti vandalism (materiale plastice, etc.).

Barele și mânerele de susținere

Barele de mână curentă executate din inox sau alte materiale, trebuie să fie acoperite prin vopsele speciale, sau alte soluții de protecție cu izolare termică, rezistente la uzură și exfoliere. Dispunerea barelor de susținere se va face optim pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al pasagerilor și circulației libere în salon. Dispunerea 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 nr. 107.

Mânerile flexibile vor fi poziționate echidistant pe lungimea barei și cu prindere strânsă pentru evitarea culisării lor. Se vor prevedea de asemenea și bare de susținere verticale distribuite uniform în salon.

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

Postul de conducere

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 pasagerilor și etanș (din podea până la plafon, inclusiv spre ușa de acces în cabină, în cazul autobuzelor electrice de 12 m, cu prima ușă dublă). 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 (anti vandalism și consolidată împotriva vibrațiilor) și rezistente la coroziune.

În cazul autobuzelor electrice de 9 m separarea postului de conducere față de compartimentul pentru pasageri se va realiza în limita posibilităților tehnice.

Fereastra laterală din stânga cabinei conducătorului auto trebuie să îndeplinească condițiile unei ieșiri de siguranță.

Scaunul va fi ergonomic, reglabil pe 3 direcții, cu suspensie pneumatică și 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 subsansamblurilor și instrumentele destinate controlului și acționării autobuzului electric. Inscricționările din cabina de conducere trebuie să fie de tipul permanent, ușor lizibile și în limba română.

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

Computerul de bord cu afișaj digital multifuncțional va încorpora tehnologie pentru stocare, prelucrare de date și afișare referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea, diagnosticarea vehiculului (OBD). Computerul de bord va fi integrat cu sistemul informatic de gestiune și diagnosticare electronică al autobuzului electric (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 în sediul CTP Arad, în vederea analizării acestora.

Bordul autobuzelor electrice va avea toate aparatele, echipamentele, butoanele, martorii luminoși și acustici, comutatoare, etc. pentru efectuarea tuturor comenzilor necesare pentru buna funcționare a autobuzelor electrice, urmărirea bunei funcționări, indicarea apariției deficiențelor funcționale sau a defectelor unor componente sau agregate, a cauzelor apariției defecțiunilor (OBD), diagnoză, memorarea evenimentelor, comunicarea ca călătorii, etc. din care nu vor lipsi obligatoriu:

- Vitezometru;
- Kilometraj (odometru);
- Indicator al tensiunii/energiei înmagazinate în bateriile de acumulatori;
- Indicator al presiunii în circuitele de frânare;
- Butoane individuale de comandă a ușilor cu lămpi de semnalizare integrate pentru semnalizarea închiderii-deschiderii acestora și buton de acționare separat pentru ușa postului de conducere;
- Buton de comandă de securitate în conformitate cu Regulamentul CEE-ONU nr. 107;

- Buton de comandă care facilitează deschiderea de către călători a ușilor, după oprirea autobuzelor electrice în stație;
- Mijloace de avertizare sonoră în caz de neacționare a frânei de staționare după parcare și oprirea motorului;
- Întrerupător general de urgență, etc.

Computerul de bord va avea o interfață pentru utilizator ușor accesibilă cu meniu obligatoriu și în limba română. Acesta, va furniza pe display cel puțin următorii parametri: presiunea aerului în circuitele I și II, presiune de frânare în circuitele I și II, temperatură ulei compresor, colmatare filtru aer compresor, supratemperatură unitate electrică de tracțiune, supratemperatură motor compresor, inverter tracțiune, lipsă tensiune rețea pentru încărcare a bateriilor de acumulatori, stare de încărcare a bateriilor de acumulatori, etc. voltmetru, nivel ulei compresor, avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a principalelor sisteme (presiune aer, temperatură ulei compresor, presiune ulei, etc.). Nivelul de încărcare a bateriilor de acumulatori va fi afișat la bord.

Neîncadrarea în valorile optime ale acestor parametri de funcționare va fi avertizată optic și acustic la bord.

Parametrii critici (ex. supratemperatură unitate electrică de tracțiune, supratemperatură motor compresor, supratemperatură ulei compresor, etc.) vor fi memorați și vor fi descărcați în sediul CTP Arad, în vederea analizării de către personalul tehnic al utilizatorului.

Autodiagnosticarea la bord prin OBD va fi realizată prin intermediul sistemului de gestiune electronic al autobuzului electric. Computerul de bord va semnala pe display defectele apărute în timpul funcționării autobuzului electric la toate sistemele aflate sub monitorizare și în mod obligatoriu vor fi afișate defectele sistemelor ce concurează la siguranța circulației. Defectele vor fi afișate în mesaj tip text, în limba română sau pictograme și nu sub formă de cod de defect. Ofertantul va furniza nomenclatorul de defecte. Avertizarea la bord va fi distinctă și sugestivă pentru: defecte grave (autobuzului electric nu i se permite deplasare) și separat, defecte curente (autobuzului electric i se permite deplasare).

Facilitățile oferite de software-ul aparaturii (calculatorului) de bord, trebuie să permită restricționarea accesului conducătorului auto la reglajul parametrilor setați, respectiv resetarea defectelor memorate.

Conducătorul auto trebuie să se autentifice cu codul de angajat al utilizatorului la începerea și închiderea schimbului. Toate datele stocate în computerul de bord, prin intermediul CGMT, se vor descărca online în PC-urile de la locurile de descărcare (sediul CTP Arad), care vor transmite informațiile serverului montat în autobază, în vederea analizării datelor, a prelucrării lor și a întocmirii situațiilor și rapoartelor specifice.

Parametrii monitorizați și memorați:

- Viteza maximă de deplasare și depășirea vitezei legale;
- Intervalul de turații a motorului/unității electrice 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 pasagerii 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: unitate electrică de tracțiune, motorul de la compresorul de aer, motorul de la servodirecție, echipamentele electronice de tracțiune și servicii auxiliare, instalație de aer condiționat, etc.

- Frânarea (acclerații-declerații 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) care trebuie să fie compatibil cu transferul de date prin cablu și wireless (online și WLAN), exclus infraroșu, cu echipamentele de transfer de date de la, utilizator, situate în sediul CTP Arad. Se acceptă și varianta unui singur calculator care să îndeplinească toate funcțiile calculatorului de bord și ale computerului management trafic (CGMT).

Datele stocate trebuie să fie disponibile pentru alte sisteme prin interfața standardizată. Se va livra aparatura necesară descărcării online și WLAN a datelor, montată pe autobuzele electrice cât și cea situată la locurile de descărcare a datelor, precum și software, licențe software și interfețele de descărcare a datelor. Se va asigura și 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 diagnosticarea electronică a autobuzului electric (inclusiv școlarizarea personalului).

Software-ul pentru PC trebuie să îndeplinească condițiile următoare:

- Să permită procesarea de rapoarte multicriteriale în vederea analizării datelor după descărcarea acestora în sediul CTP Arad;
- Interfața utilizator să fie în limba română;
- Ușor de utilizat și de înțeles;
- Să permită generarea automată de rapoarte și statistici (definirea rapoartelor pe bază, 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 și a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) decât cele standard.

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

Podeaua, covorul, rampa pentru urcarea pasagerilor cu mobilitate redusă

Podeaua autobuzelor electrice va fi realizată în varianta coborâtă. Nu se admit trepte pe toată suprafața disponibilă pentru pasagerii în picioare.

Autobuzele electrice vor fi prevăzute la ușa II-a cu rampă a pentru facilitarea accesului pasagerilor care se deplasează cu cărucior rulant sau cărucior pentru copii.

Rampa pentru urcarea pasagerilor cu mobilitate redusă se preferă a avea un mecanism simplu și fiabil, ușor și rapid de manevrat. Rampa trebuie să fie acoperită cu material cu rezistență la uzura și proprietăți antialunecare pe ambele fețe. Poziția „rampă coborâtă” va fi semnalizată optic la bord iar în această situație, sistemul de siguranță al autobuzului electric nu va permite punerea lui în mișcare. Rampa va fi marcată cu material reflectorizant, pentru a fi vizibilă noaptea în poziția „rampă coborâtă”. Podeaua autobuzelor electrice 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 salonului.

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.

Compartimentul echipamentelor (unitatea 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 necesității utilizării unor scuturi sub autobuzul electric (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 subansamblurile și anexele motoarelor, vor fi prevăzute capace de vizitare cu acces din salon, care prin construcție vor elimina posibilitatea de accidentare a călătorilor. Acestea vor fi protejate la desfacere de personal neautorizat și anti vandalism. Accesul din exterior la agregatele și anexele laterale ale motoarelor se va realiza prin capace ușor demontabile sau rabatabile, amplasate pe părțile laterale ale vehiculului.

Capacele de acces la motoare (la zonele periculoase cu piese în mișcare, cu zone fierbinți, etc.) vor fi prevăzute cu senzori de „capac deschis” (vor bloca pornirea accidentală de la bord).

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 anti vandalism la desfacere), izolate termic, fonic și vor fi interschimbabile între vehicule.

Compartimentele surselor radiante de căldură permanente (motoarele de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat, radiatorul compresorului, etc.) vor fi separate de habitacul salonului, obligatoriu și prin materiale termoizolante.

Din punct de vedere al prevenirii riscurilor de producere a incendiilor se vor respecta măsurile prevăzute în Regulamentul CEE-ONU nr. 107. 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.

Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat)

➤ Autobuzele electrice vor fi echipate cu următoarele sisteme de încălzire, ventilație și condiționare a aerului:

➤ Instalație de încălzire a salonului, a cabinei și degivrare a parbrizului;

- Instalație de condiționare a aerului pentru salonul de călători și cabina conducătorului auto cu funcție de răcire;
- Geamuri rabatabile sau culisante și/sau trape de acoperiș pentru ventilație naturală;
- Instalație de ventilație forțată pentru evacuarea aerului viciat din salon și ventilația parbrizului și geamurilor cabinei.

Prin organizarea salonului, a postului de conducere precum și prin performanțele sistemului de încălzire, climatizare și ventilație, autobuzele electrice vor asigura confortul necesar călătorilor și al conducătorilor auto pe tot parcursul anului, indiferent de anotimp.

Temperatura în salon 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 salonului pe vehicul, pe zi, pe lună.

Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă (sezonul rece)

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

Instalația de încălzire trebuie să asigure în salonul pasagerilor o temperatură de minim + 15 °C la o temperatură a mediului exterior de - 15 °C. În salon instalația de încălzire vor fi montată în partea de jos la nivelul podelei, în extremitățile laterale și protejate în grile difuzoare. Numărul și amplasarea acestora va asigura o distribuție uniformă în tot salonul. În habitaclul 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).

Încălzirea parbrizului va asigura vizibilitatea normală și va exclude aburirea sau givrarea acestuia la temperatura de - 30 °C și fără ca jetul de aer cald să producă fisurarea termică a parbrizului datorită diferențelor de temperatură. Soluția dirijării curenților de aer cald la postul de conducere și în salon va preveni și aburirea geamurilor inclusiv a celor din dreptul afișajelor de informare călători.

Geamurile laterale (din zona vizibilității conducătorului auto) vor fi prevăzute la baza lor cu difuzoare de aer cald sau cu rezistență electrică pentru degivrare-dezaburire. Oglinzile retrovizoare exterioare de asemenea vor fi prevăzute cu rezistență electrică cu rol de dezaburire.

Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezonul cald)

Microclimatul compartimentului pasagerilor și al postului de conducere, pe timp de vară, va fi asigurat printr-o instalație de aer condiționat formată din două unități independente de aer condiționat, una pentru compartimentul călători și una pentru postul de conducere.

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 de + 29 °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 salon și separat pentru postul de conducere.

Ofertantul va furniza date privind consumul mediu suplimentar de energie al autobuzului electric, cu instalațiile de aer condiționat pornite. Se vor prezenta buletine de măsurători privind consumul mediu suplimentar în condiții de exploatare pe timp de vară cu instalațiile de aer condiționat pornite (ciclu urban) și la fel pentru consum pentru instalația de încălzire pe timp de iarnă.

Ventilația naturală a salonului va fi realizată prin: geamurile basculante/culisante ale ferestrelor laterale și/sau prin trape de ventilație plasate în plafon cu vedere directă din salonul autobuzului electric (trapele vor fi amplasate și vor avea dimensiunile conform Regulamentului CEE-ONU nr. 107).

Acționarea trapelor va permite selectarea a trei poziții de deschidere ale acestora (spre înainte, spre înapoi și trapă total deschisă).

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

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 se va realiza în următoarele condiții:

- Iluminatul în planul de lectură al călătorilor așezați pe scaune va fi de: 140 Lx;
- Iluminatul din zona scărilor va fi de: minim 80 Lx. Amplasarea lămpilor va asigura o iluminare optimă a salonului de călători (eliminarea zonelor de obscuritate). Se va evita incidența luminoasă directă sau prin reflexie asupra postului de conducere;
- Iluminatul în interiorul habitaculului conducătorului auto va avea comandă separată pentru funcționare la cerința acestuia (nu se va accepta sincronizarea iluminării postului de conducere odată cu deschiderea ușilor).

Automatizarea iluminatului în compartimentul călători va avea două faze:

1. Faza de drum (cu ușile închise) în care lămpile din imediată apropiere a postului de conducere vor fi stinse;

2. 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.

Instalația electrică de alimentare și distribuție

Tablourile electrice de distribuție (siguranțe, rele și conexiuni) trebuie să fie amplasate în interiorul autobuzului electric, 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 autobuzelor electrice în condițiile tehnice din prezentul Caiet de Sarcini, în plus:

- ✓ Amplasarea lor pe vehicul trebuie să asigure un acces ușor pentru lucrările de 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 salonului, cu acces din salon, 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 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. Conectorii exteriori ai instalației electrice vor fi protejați suplimentar cu vaselină neutră. Farurile și lămpile exterioare vor avea de asemenea incinte etanșe iar acolo unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN

Autobuzul electric va avea 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 la rândul lor electric și electronic. Poate avea funcții de comandă, control parametrizare, transport de date și diagnosticare. SIGDE va fi

flexibil, disponibil up-grade-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, de automatizări ale sistemelor mecanice ale autobuzului electric vor fi integrate cu acesta (tabloul de bord, computerul de bord, computerul Intelligent Transportation Systems (ITS), motor, frână, suspensie, uși, instalații climatizare, iluminare, semnalizare, etc.) în sensul schimbului de informații, al comandării, sau al controlului anumitor parametri.

Alături de alți parametri generali, prin intermediul SIGDE trebuie furnizate și valorile pentru consumul de energie al autobuzului electric și energia recuperată. Contorul consumului de energie va fi nerresetabil de personalul neautorizat. Datele vor fi puse la dispoziție și în format electronic în vederea interfațării cu alte aplicații.

Valoarea consumului de energie al autobuzului electric 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, etc.).

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

Sistemul de comunicație date/informații în timp real va fi compatibil cu sistemul Automatic Vehicle Location (AVL).

Ofertantul va asigura un laptop pentru diagnoză cu software și conectica aferente pentru diagnosticarea sistemelor de control ale autobuzului electric, un server pentru descărcarea datelor înregistrate pe autobuzele electrice și două surse de tensiune neîntreruptibilă (UPS).

Alte caracteristici tehnice – protecție a elementelor expuse agenților de mediu

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.) prin soluțiile tehnice adoptate 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 proiecție: scuturi, covor anti noroi etc.

3.4.1.4.6. Accesorii, instalații și echipamente

Accesorii

Autobuzele electrice trebuie să fie prevăzute cu următoarele accesorii:

➤ Oglinzi retrovizoare exterioare care vor fi prevăzute cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică, obligatoriu pentru ambele oglinzi. Suporți de susținere, aceștia vor fi de tip demontabili pe sistem șină „rândunică” și vor avea mecanism rabatabil pe lateralele autobuzului electric. Oglinda din dreapta va avea oglindă pentru zona ușii I și acostament. 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;

➤ Cupla 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 ușii, 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.

Ofertantul va fi include în prețul ofertei, toată SDV-istica specifică necesară diagnosticării, verificării, reglării, întreținerii și reparării autobuzelor electrice, inclusiv SDV-istică pentru înlocuirea garniturilor de frână sau a discurilor de frână.

În ofertă trebuie să fie indicată amplasarea/ poziționarea accesoriilor în autobuzul electric.

Instalații și echipamente electrice și electronice

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

Conform EN14750-1, orașul Arad aparține zonei climaterice II, fiind situat la o altitudine medie de 109 m deasupra nivelului mării.

- Domeniul temperaturilor de utilizare: -40 °C ... + 80 °C;
- Umiditatea relativă a aerului la + 20 °C: maxim 80 %;
- Umiditate (în funcționare): maxim 95 % RH la + 40 °C;
- Clasa de protecție: IP 20;
- Protecție la vibrații, șocuri, praf, apă, UV;
- Vibrații (în funcționare);
- Șocuri în funcționare;
- Tensiune de alimentare în domeniul cuprins între 15 ... 30 V curent continuu;
- Protecția la supratensiuni (vârfuri de tensiune) de până la 50 V curent continuu pe timp de până la 1 ms;
- Protecția la conectare cu polaritate inversată.

Durata normată de viață: 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 up-gradate 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 ale acestora, software-urile și licențele aferente.

Dotările obligatorii ale autobuzelor electrice

1. Sistem audio-video de informare a călătorilor

Autobuzele electrice vor fi dotate 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:

- Trei indicatoare de traseu tip matrice cu LED-uri ultra luminoase (1 frontal, 1 lateral montat pe partea dreaptă, 1 spate);
- Indicator interior vizual cu LED-uri;
- Unitate audio pentru anunțuri vocale care va transmite semnalul audio stației de amplificare;
- Canal de comunicare audio (prin voce) cu dispeceratele, prin folosire a unui microfon pe canal GSM;

➤ Unitatea electronică care va funcționa sub comanda și controlul computerului de management a traficului

Conectivitate unitate comandă sistem informare călători:

➤ Interfețe de comunicare și legături standardizate pentru transferul de date (conectori tip, model, caracteristici, care să fie în concordanță cu cei care se găsesc în mod frecvent pe piață, montați pe echipamentele IT, inclusiv PC, până la data livrării ultimului autobuz electric, eventual cu unele previziuni pentru viitor. Se va evita folosirea celor depășite tehnic, moral, sau care nu se mai regăsesc pe noile echipamente IT);

➤ Echipamentele de transfer de date, antene GPS/GSM/GPRS/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 vor face de la distanță, preponderent la plecarea din sediul CTP Arad, prin WLAN și în timp real pentru informațiile urgente.

Baza de date: liniile pe care se vor deplasa autobuzele electrice, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS ale acestora, înregistrarea audio a denumirii stațiilor de pe linii și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar vor fi puse de către beneficiar/utilizator, la dispoziția furnizorului autobuzelor electrice, în momentul stabilit de comun acord, astfel încât la livrarea autobuzelor electrice toate informațiile sistemului de informare a călătorilor să fie funcționale.

Caracteristicile sistemului complet de informare călători

a.)Indicatoare traseu exterioare

Dimensiuni minime ale matricei cu LED-uri:

Frontal: 192 x 19 puncte; 1.958 x 253 mm;

Lateral: 128 x 17 puncte; 1.300 x 225 mm;

Spate: 32 x 17 puncte; 300x 225 mm;

Culoare galben chihlimbariu (592 nm), fundal negru, contrast minim 4:1 la 20.000 lux ambiant; unghiul minim de vizibilitate 120° orizontal, 60° vertical;

Reglarea automată a strălucirii în funcție de lumina ambientală, la fiecare indicator în parte.

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 sau nu) mod de afișare permanentă (continuă) sau intermitentă, perioadă de afișare permanentă (continuă) sau limitată, cu posibilitatea schimbării textului afișat la intervale de timp bine definite (minim 5 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 necesar și licența pentru acesta, vor fi livrate o dată cu primul autobuz electric și vor fi incluse în prețul ofertei. Programarea numărului liniei, 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 autobuză, prin intermediul antenei WLAN.

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

b.)-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.

c.)-Unitate audio (stație de amplificare)

Amplificator audio: minim 2 canale independente de câte 20 W fiecare;

Boxele audio vor fi distribuite atât la postul de conducere (minim două) cât și în salon (minim șase) cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina față de cele din salon.

Stația de amplificare audio va integra semnalele audio primite de la microfon, unitatea audio de anunțuri vocale, radio-CD 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 următoarea ordine: microfonul, unitatea de anunțuri vocale simultan cu comunicația prin voce, radio-CD, etc. Anunțurile vocale ale denumirilor de stații se vor auzi doar în salon, conducătorul auto va avea posibilitatea de a face anunțuri vocale în salon prin intermediul microfonului amplasat în cabina conducătorului auto. Comunicația prin voce a conducătorului auto pe canalul GSM se va auzi doar în cabina acestuia și se va face prin folosirea microfonului și a difuzoarelor din cabina conducătorului;

Reglarea volumului se va putea face manual pentru fiecare sursă audio;

Reglajul volumului se va putea face prin buton 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 salonul pasagerilor, 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...numele stației* “ etc.).

Unitatea audio va permite stabilirea unui canal de comunicare prin voce, prin intermediul modului GSM (cartela GSM pentru date și voce) pentru comunicarea conducătorului auto cu punctele de dispecerat ale CTP Arad. 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 dintr-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 salonul vehiculului.

d.)-Sistem audio-video cu display LCD/TFT pentru informarea călătorilor precum și pentru difuzare spot-uri publicitare

Caracteristici player digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzare 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: port USB 2.0, Ethernet, RCA audio-video input-output, S-video, RS232, Bluetooth, modem GPRS clasa 10;
- Conectivitate cu sistemul audio amplasat în salonul vehiculului, astfel încât în momentul în care pe ecrane rulează spoturi video care au și audio, sunetul se va auzi în salonul vehiculului.

Caracteristicile minime ale display-ului LCD sunt:

- Diagonală monitor: minim 21 inch;
- Rezoluție minimă 800x600;
- Contrast: minim 1.000:1;
- Luminozitate: minim 700 cd/m²;
- Timpul de răspuns: minim 5 ms;
- Senzor luminozitate ambientală, pentru reglarea automată a luminozității display-ului;
- Carcasa anti vandalism ventilată;

- Ecran de protecție transparent, anti reflexie, anti vandalism, interschimbabil;
- Unghi de vizibilitate: minim 120° orizontal și minim 70° vertical;
- TCP/IP;
- Interfețe compatibile cu arhitectura informatică la nivel de autobuz electric.

Funcționalități:

-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 autobuzului electric;

-Transmiterea de informații în timp real de la distanță, respectiv de la dispeceratul CTP Arad, 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.

Monitorul (display-ul) va fi montat în salon în dreptul postului de conducere (în spatele conducătorului auto), orientat către salon.

e.)-Radio-CD și microfon

Autobuzele electrice vor fi dotate cu radio-CD și microfon integrate în unitatea audio de amplificare. Radio-CD –ul va fi un model fără față detașabilă, încastat și asigurat.

2.Sistem de supraveghere video

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu o instalație de supraveghere video la interior și la exterior.

Sistemul va cuprinde un număr de minim camere digitale color, de înaltă rezoluție, tip dom, cu carcasa anti vandalism amplasate după cum urmează:

- cameră în lateral stânga pentru supravegherea în caz de accident a părții din stânga a vehiculului;
- O cameră în lateral dreapta pentru supravegherea zonei ușilor de acces călători;
- Două camere în salonul de călători care vor asigura supravegherea întregului habitacul;

- O cameră amplasată la postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers, astfel amplasată încât să poată fi captate imagini până la minimum 100 m în fața autobuzului electric;
- O cameră amplasată la partea din spate a autobuzului electric, pentru supravegherea acestuia.
- O cameră amplasată la postul de conducere, care să supravegheze prima ușă și postul de conducere.

Unitatea de înregistrare video digitală, instalată pe autobuzul electric, 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 14 zile. Toate camerele sistemului de supraveghere video vor fi astfel alese, încât să se asigure o imagine și o acuratețe clară a imaginilor.

Imaginile captate de către cele 7 camere trebuie să fie disponibile în timp real pe un display cu o diagonală 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 în orice condiții cele mai bune imagini.

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 5 minute după alarmare.

Pentru această instalație în prețul oferit al autobuzelor electrice trebuie să fie inclusă toată documentația, suporti 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 obstructionate 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. Sistemul trebuie să aibă posibilitatea de interconectare cu aplicații de monitorizare a camerelor de la distanță.

Conectivitate pentru transferul datelor înregistrate: sistemul va asigura compatibilitate pentru transferul și salvarea datelor înregistrate la un PC staționar, (RS232, prin interfață USB, sau prin alte metode). Se va livra produsul software și licența aferentă pentru PC, pentru prelucrare și arhivare imagini înregistrate.

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

3. Sistem automat de taxare

Autobuzele electrice vor fi echipate, după livrare, de către autoritatea contractantă, cu un echipament de ticketing compatibil, integrat, în sistemul de ticketing ce urmează a fi implementat, constituit din: validatoare (3 bucăți), computer de bord (1 bucată), tablou siguranțe (1 bucată), echipament de comutație a semnalelor de date (1 bucată), etc. Furnizorul de autobuze electrice 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 autobuzelor electrice va acorda asistență tehnică, dacă se va solicita, pentru montarea acestor echipamente, în scopul de a nu afecta instalațiile deja existente pe autobuzul electric.

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

Notă: Autobuzele electrice vor fi echipate/dotate de către autoritatea contractantă cu echipamente de e-ticketing, prin urmare operatorul economic în cadrul propunerii tehnice își va exprima acceptul cu privire la montarea/instalarea echipamentelor de e-ticketing pe perioada de garanție.

4. Computerul de gestiune management trafic (CGMT)

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

Computerul gestiune 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 gestiune management trafic trebuie să fie alcătuit din minim 5 module funcționale:

1. Instalație de măsurare și înregistrare viteză cu modul de înregistrare de evenimente (cutie neagră) fără posibilitatea resetării de către conducătorul auto;
2. Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii autobuzului electric și de diagnoză pentru mentenanță;
3. Modul de măsurare consum energie electrică consumată și recuperată-afișarea se va face pe display fără posibilitatea resetării de către conducătorul auto;
4. Modul de comandă pentru sistemul de informare audio-video al călătorilor;
5. Modul de interfațare și comunicație wireless precum și modul de comunicație online și comunicare multiplex;

Computerul gestiune management trafic trebuie să includă și următoarele software-uri și licențe: pentru modificarea prin intermediul antenei WLAN a traseelor, a anunțurilor vocale, a programului de circulație. Computerul gestiune management trafic trebuie să fie capabil să transmită prin WLAN

rapoarte compatibile cu interfața „Modulului Statistic” sistem compus dintr-o parte hardware și una software însoțită de licență și care va fi inclusă în prețul ofertei.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/software/comunicație pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate de el, în sistemul AVL, sistem care va fi inclus în prețul ofertei.

Computerul gestiune 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 ale computerului de bord. CGMT va furniza baza de date preluată de la SIGDE, poziționare GPS, informare călători, comunicare on-line, etc.

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

- ✓ Administrator (personal autorizat utilizator):
- ✓ Selectare autobază/autobuz;
- ✓ Setare număr inventar vehicul;
- ✓ Vizualizarea tuturor parametrilor monitorizați;
- ✓ Selectare rută (traseul pe care circulă, cursă specială, retragere la garaj, etc.);
- ✓ Selectare locație curentă.
- ✓ Utilizator (conducător auto):

Sistemul CGMT va trebui să îndeplinească cel puțin următoarele funcții:

- ✓ Colectare de date și statistici din sistemul SIGDE în vederea asigurării întreținerii preventive a autobuzului electric;
- ✓ Alertarea conducătorului auto și a personalului de întreținere privind probleme de funcționare ale autobuzului electric;
- ✓ Comanda și controlul sistemului audio video de informare călători;
- ✓ Urmărirea poziției autobuzului electric cu GPS, măsurarea distanțelor;
- ✓ Comunicare și interfață cu alte sisteme;
- ✓ Aplicații pentru hartă, navigare și ghidare a conducătorului auto;
- ✓ Informații despre programul de circulație al conducătorului auto și respectarea acestuia;
- ✓ Comunicație radio între conducătorul auto și dispecerat prin mesaje predefinite.

Conectivitate: computerul de bord trebuie să fie compatibil cu cel puțin 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 prin cablu serial RS232 (și opțional 485, etc.).

Descărcarea datelor din computerul de management de trafic al autobuzelor electrice se va face în punctele desemnate de descărcare, după care vor fi stocate și accesate de pe serverul CTP Arad. Totodată furnizorul va face integrarea și compatibilizarea echipamentelor imbarcate pe vehicule pentru a putea face descărcarea/încărcarea datelor de pe acestea la punctele de descărcare/încărcare ale CTP Arad. Ofertantul va cuprinde în ofertă și va livra echipamentele, software-ul și licențele necesare pentru descărcarea/încărcarea datelor din CGMT-ul autobuzelor electrice în computerul destinat dispeceratului CTP Arad, astfel încât descărcarea și transferul datelor să se realizeze fără alte adaptări după livrarea autobuzelor electrice.

Computerul destinat pentru descărcarea datelor trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- Procesor Intel Core I3 minim 2 GHz;
- Memorie RAM minim 4 GB;
- Capacitate HDD minim 1T;
- Unitate DVD-RW;
- LAN onboard, Video onboard, Sunet onboard;
- Monitor LCD cu diagonală de minim 17”;
- Mouse, tastatură.

Magistrala de date a autobuzului electric

Autobuzul electric va fi dotat cu o magistrală de date standardizată (CAN) care să permită computerului de bord să comunice cu toate echipamentele și instalațiile de pe autobuzul electric care trebuie să fie monitorizate în sistem multiplexare și conectate direct la calculatorul de bord.

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

- Data și ora;
- Poziția;
- Stațiile următoare;
- Linie și tur;
- Destinația;
- Stare uși;
- Abateră de la program;
- Timpul planificat de sosire în stații;
- Stare comunicație radio;

- Stare apel urgență;
- Notificare oră plecare în cursă;
- Abaterea de la orar;
- Starea echipamentelor vehiculului.

Notă: Autobuzul electric va fi echipat de către ofertant cu un sistem pentru internet gratuit WI-FI, pentru călători, fiind dotat cu router WI-FI separat pentru furnizare de servicii internet gratuit călătorilor. Cartelele de date vor fi furnizate de utilizator CTP C Arad.

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

- ✓ Echipamentul hardware și software-ul licențiat pentru diagnoză, reglarea și ștergere defecțiunilor memorate pentru toate componentele autobuzului electric în vederea asigurării bunei funcționări (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, instalație de încălzire, instalație de climatizare, suspensie, frâne și protecție anti blocare-antipatizare, 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 sistemul audio-video cu display LCD/TFT pentru informarea călătorilor precum și pentru difuzare a spot-urilor publicitare;
- ✓ Software și licențe software pentru instalația de supraveghere video VSD;
- ✓ Dispozitivul de înregistrare pe memorii nevolatile de tip “cutie neagră”;
- ✓ Echipamentul și antenele GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi montate pe autobuzele electrice, 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 compatibilizarea CGMT cu sistemul de computere situate la locurile de descărcare a datelor, pentru descărcarea și transmisia la serverul central a datelor;

✓ Echipamentul complet (hardware, software, interfețele și cablurile de legătură la autobuzul electric, suport și husă pentru echipament dacă este cazul) pentru diagnoza, reglarea și ștergerea defecțiunilor memorate;

✓ 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 autobuzului.

3.4.2. Disponibilitate

Disponibilitatea exprimă perioada în care echipamentul trebuie să fie funcțional și utilizabil la parametrii optimi.

Fiecare autobuz electric în parte trebuie să fie disponibil un număr de 345 zile pe an din totalul de 365 de zile. Nu intră în calcul defecțiunile cauzate de accidente de circulație sau actele de vandalism.

Utilizatorul autobuzelor electrice (operatorul de transport public) va urmări lunar și anual, pentru fiecare autobuz electric în parte, gradul de disponibilitate întocmind în acest sens un raport în care vor fi menționate toate defecțiunile, perioada acestora, motivele care au generat aceste defecțiuni și orice alte informații considerate relevante. Raportul semnat de utilizator și furnizor va fi transmis autorității contractante.

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

3.5. Extensibilitate/Modernizare

3.5.1. Garanție

Ofertantul se va angaja obligatoriu în ofertă la următoarele garanții:

a).garanția funcționării autobuzelor electrice: minim 500.000 km sau minim 5 ani (care condiție se îndeplinește prima), de la data semnării procesului verbal de recepție cantitativă la livrarea autobuzului/autobuzelor electric/electrice la sediul operatorului de transport public local. Garanția se referă la autobuzul electric în ansamblu și la toate componentele acestuia (altele decât cele de mai jos). Ofertantul va lua în calcul un parcurs mediu anual de 100.000 km/autobuz electric.

b).garanții ale subansamblurilor autobuzului, diferite de cea a autobuzului electric în ansamblu:

- Caroserie minim 8 ani;
- Podea și covor podea inclusiv sistem de lipire minim 8 ani;
- Anvelope minim 120.000 km;
- Bateriile electrice de acumulatori minim 8 ani;
- Instalația de informare călători, etc. minim 5 ani.

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

- Unitate electrică de tracțiune, compresor, servodirecție: minim 500.000 km;
- Puntea față: minim 500.000 km;
- Puntea spate (motoare): minim 500.000 km;
- Componente de cauciuc: minim 8 ani;
- Discuri de frână: minim 300.000 km.

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

Durata de viață a autobuzului electric este de 15 ani.

3.5.2.Livrare, ambalare, etichetare/marcare, transport și asigurare pe durata transportului

Termenul de livrare este de 18 luni de la data intrării în vigoare a contractului (*vezi punctul 3.4.1.*). Un produs este considerat livrat când toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate și produsul/echipamentul este instalat, funcționează la parametrii agreeți și este acceptat de Autoritatea/entitatea contractantă.

Primele două unități din fiecare tip de autobuz electric vor fi livrate după 12 luni de la data semnării contractului.

Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a contractantului. Produsele vor fi asigurate împotriva pierderii sau deteriorării intervenite pe parcursul transportului și cauzate de orice factor extern.

Destinația de livrare este: Produsele vor fi livrate cantitativ și calitativ în Arad, Calea Victoriei, nr. 35b-37, sediul operatorului CTP Arad SA.

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

3.5.2.1.Marcare

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

- Denumirea producătorului;
- Tipul autobuzului electric;
- 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.

3.5.2.2. Conservare, ambalare și livrare

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

După livrarea autobuzelor electrice personalul beneficiarului împreună cu personalul utilizatorului vor efectua un parcurs de probă de 500 Km urmărindu-se condițiile prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini, respectiv toate cele specificate în "Procesul Verbal de Recepție Calitativă al Autobuzului Electric". Dacă nu există defecțiuni sau obiecții, la sfârșitul parcursului de probă se va semna procesul verbal de predare-primire a fiecărui autobuz electric, dată de la care va începe perioada de garanție.

O dată cu livrarea primului autobuz electric, se va preda toată documentația de însoțire în limba română. Aceasta constituie condiție obligatorie pentru semnarea Procesul Verbal de Recepție Cantitativă al Autobuzului Electric și acceptare la plată a facturii emise.

Recepția finală se va face la sfârșitul perioadei de garanție acordată, specificată în prezentul Caiet de Sarcini, ocazie cu care se vor trece toate observațiile privind funcționarea autobuzelor electrice și eventualele pretenții ale beneficiarului, dacă se constată că i s-au încălcat unele drepturi de care trebuia să beneficieze pe toată durata garanției.

3.5.3. Operațiuni cu titlu accesoriu, dacă este cazul

3.5.3.1. Instalare, punere în funcțiune, testare

Autobuzele electrice vor fi livrate / transportate la destinația prezentată în caietul de sarcini, însoțite de toate documentele/certificările solicitate.

După livrare, contractantul, va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și a le elimina de la locul de livrare și instalare.

Încercările la care vor fi supuse autobuzele electrice și metodele de verificare pentru determinarea condițiilor de verificare a calității sunt următoarele:

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

Contractantul va prezenta 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 autobuzelor electrice, care fac obiectul achiziției, cu cerințele sau criteriile stabilite prin specificațiile tehnice și factorii de evaluare sau condițiile de executare a contractului;

Încercările se vor face astfel încât autobuzele electrice oferite și livrate să îndeplinească toate condițiile tehnice pentru vehicule rutiere, prevăzute în prescripțiile și standardele naționale și internaționale (OMLPTL nr. 211/2003-RNTR 2, OMTCT nr. 2132/2005-RNTR7, 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 autobuzelor electrice trebuie să asigure din punct de vedere calitativ, funcționarea și exploatarea normală a autobuzului electric 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 autobuzelor electrice se va face la utilizator, de către reprezentanți ai furnizorului, ai beneficiarului și ai utilizatorului, respectând prevederile referitoare la caracteristicile tehnice generale ale autobuzului electric 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.

Contractantul va efectua pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea Autorității/entității contractante toate testele pentru a asigura funcționarea produsului la parametri agreeți.

Contractantul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la acceptare de către Autoritatea/entitatea contractantă.

3.5.3.2. Instruirea personalului pentru utilizare

Contractantul este responsabil pentru instruirea la fața locului a personalului desemnat de autoritatea. Scopul instruirii este de a transfera cunoștințele necesare pentru a opera produsul.

Astfel, contractantul va realiza pe costurile sale instruirea personalului de întreținere și reparații, precum și autorizarea acestuia pentru a efectua lucrări pe marca de autobuz electric contractată, (conform cerințelor RNTR 9) pentru:

- Diagnosticare, întreținere și reparare sisteme mecanice (punți, direcție, frâne, etc.);
- Diagnosticare, întreținere și reparare sisteme electrice și electronice;

- Întreținere, reparare caroserie (înveliș exterior, interior salon, geamuri, etc).

Pentru personalul care îndeplinește funcții de management la nivelul sectorului de mentenanță auto și personalul tehnic cu calificare superioară (conducători atelier mentenanță, responsabili logistică, personal tehnic) conform următorului program:

- # 3 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru autobuzul electric ca ansamblu;
- # 3 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru motoarele de tracțiune, și echipamentul de tracțiune (invertoare);
- # 2 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru compresor;
- # 2 specialiști pe o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru punți, sistem de frânare și suspensie;
- # 2 specialiști pe o perioadă de 3 zile lucrătoare pentru echipamente electrice, electronice și diagnosticare sisteme;
- # 2 specialiști pe o perioadă de 3 zile lucrătoare pentru sistemele de management trafic (CGMT), sistem informare călători, sistem numărare călători, supraveghere video;
- # 3 specialiști pentru o perioadă de 2 zile lucrătoare pentru echipamentele privind bateriile de acumulatori, sistemul de încărcare al acestora, lucrări specifice de întreținere ale acestor echipamente, etc.
- # 3 muncitori pentru revizii tehnice planificate;
- # 3 muncitori pentru diagnosticare și reparații curente;
- # 3 muncitori pentru lucrări caroserie și modul uși;
- # 20 conducători auto instructori;
- # 3 muncitori privind bateriile de acumulatori și stațiile de încărcare ale acestora.

Școlarizarea specialiștilor (conducători-manageri ai activității de mentenanță, ingineri, manageri de trafic etc.) operatorului de transport public 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 agreat 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 operatorului de transport public după ce produsul este funcțional.

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 și nu mai târziu de 2 săptămâni de la furnizarea primului autobuz electric.

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

Sesiunea de instruire se va desfășura în limba română.

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

3.5.3.3.Mentenanța preventivă în perioada de garanție

Mentenanța preventivă reprezintă totalitatea operațiunilor de întreținere și reparație ale autobuzului electric care se efectuează pe parcursul ciclului de viață al acestuia, la intervale regulate cu scopul de a asigura funcționarea sa optimă, pentru a reduce riscurile de defectare și de deteriorare.

3.5.3.3.1.Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică

Prin activitate de întreținere și mentenanță zilnică se înțelege totalitatea lucrărilor executate de SC CTP Arad SA de tipul:

-Inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a autobuzului;

-Înlocuirea componentelor vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (uleiuri, unsoari, lichide, becuri, curele, filtre, 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, respectiv în atelierele CS CTP Arad SA.

-Manopera va fi executată de personalul SC Compania de Transport Public Arad SA, pe cheltuielile SC Compania de Transport Public Arad SA.

Notă: -Personalul pentru această activitate va fi instruit și autorizat de furnizor;

-Personalul poate înlocui doar acele piese defecte care prin simpla înlocuire nu conduc la imobilizarea autobuzului electric cum sunt becurile, curelele, etc., cât și completarea cu lichide tehnologice sau alte materiale consumabile;

-Ofertantul declarat câștigător are obligația, în perioada de garanție de a furniza CTP Arad, la cerere, datele privind furnizorul, codul de producător pentru componentele vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (uleiuri, unsoari, lichide, becuri, curele, filtre, etc.).

3.5.3.3.2.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 activitatea de întreținere se înțelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate al autobuzului electric în funcție de rulajul și de timpul de exploatare al acestuia.

Activitatea se desfășoară în totalitate în cadrul atelierelor Companiei de Transport Public Arad SA.

Lucrările vor fi executate de personalul Companiei de Transport Public Arad SA, instruit și școlarizat de contractant și sub supravegherea și răspunderea reprezentantului contractantului; costurile manoperei executate de personalul CTP Arad SA vor fi suportate de CTP Arad SA.

Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță planificată sunt în sarcina contractantului pentru toată perioada de garanție și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia.

Ofertantul va pune la dispoziție piesele și materiale consumabile (becuri, ulei pentru completare, antigel și alți lubrifianți, curele, etc.) care în caz de defectare pot conduce la imobilizarea autobuzului electric.

Ofertantul va include în prețul ofertei toate materialele și reperatele consumabile care trebuie înlocuite inclusiv lubrifianți, filtre, becuri, etc., pentru 500.000 km sau 5 ani/autobuz electric de la punerea în funcțiune, inclusiv completările cu lubrifianți, agent frigorific etc. Acestea vor fi furnizate de către ofertant pentru toată perioada de garanție, fără nici un cost pentru autoritatea contractantă.

Prin reperate 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 (antigel, uleiuri, unsori speciale, freon, apă distilată, alte lichide tehnologice, amortizoare, garnituri de frână, perne de aer, lamele ștergător, curele transmisie, etc.).

Seturile de filtre pentru climatizare se vor schimba după un parcurs de maxim 30.000 km pentru un autobuz electric.

Ofertantul declarat câștigător are obligația, în perioada de garanție de a furniza CTP Arad, la cerere, datele privind furnizorul, codul de producător etc. pentru piesele și materialele necesare pentru buna desfășurare a activității de întreținere și reviziile planificate.

Pentru a fi asigurate condiții tehnice în vederea efectuării procesului de mentenanță și asigurarea unei mentenabilități a autobuzelor electrice, ofertantul desemnat câștigător va furniza în cadrul ofertei și următoarele echipamente:

- un set de 4 elevatoare;
- 2 seturi de dispozitive necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână;
- o aparatură de verificare și umplere cu freon a instalației de aer condiționat;
- o butelie de transport a freonului.

Elevatoarele trebuie să fie de tip "coloană mobilă" cu următoarele caracteristici:

- Sarcina pe coloană 7,5 tone;
- Sincronizarea ridicării/coborârii să se realizeze hidraulic comandată electronic;
- Operarea se va face în următoarele moduri: simultană pentru toate coloanele, simultană a unei perechi, funcționarea individuală a fiecărei coloane, posibilitatea reglării înălțimii de ridicare, sistem de sincronizare la ridicare/coborâre asigurând o deplasare uniformă indiferent de distribuția greutății autobuzului, sistem de reglarea a vitezei de ridicare/coborâre, etc.

În cadrul ofertei, ofertanții vor depune documentația tehnică a echipamentelor propuse pentru livrare.

Echipamentele furnizate se vor livra însoțite de documentația de utilizare/exploatare, întreținere/revizii, avize ISCIR, dacă este cazul, certificate de calitate și garanție, software cu licență de diagnoză (dacă este cazul).

Echipamentele se vor livra odată cu primul autobuz.

După fiecare intervenție de întreținere și mentenanță planificată se vor efectua teste de funcționare ale produsului și se va prezenta un raport care să includă activitățile realizate semnat de reprezentantul SC CTP Arad SA și reprezentantul contractantului.

3.5.3.3. Activitatea de remediere a defecțiunilor

Activitatea de remediere a defecțiunilor ușoare (care se pot efectua în atelierele CTP Arad cu dotările și echipamentele existente) în termenul 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 autobuzului electric la parametrii normali de funcționare.

Activitatea de remediere a defecțiunilor în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în totalitate în atelierele Companiei de Transport Public Arad SA.

Lucrările vor fi executate de personalul contractantului 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 ARAD) mai mică decât perioada de garanție menționată în Caietul de Sarcini. Acestea sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate de către ofertant, fără nici un cost pentru achizitor pentru toată perioada de garanție.

Activitatea de remediere a defecțiunilor grele (care se pot efectua în atelierele CTP Arad cu dotările și echipamentele existente) în termenul 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 autobuzului electric la parametrii normali de funcționare și care nu pot fi remediate în atelierele Companiei de Transport Public Arad SA, 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 contractantului 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: Remedierea defecțiunilor în termenul de garanție, indiferent de felul în care dorește să procedeze ofertantul pentru remedierea defecțiunilor din vina sa, va realiza condițiile și performanțele inițiale declarate în ofertă. În caz contrar se vor aplica penalizările prevăzute în contract.

Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de CTP Arad) și care pot fi remediate de CTP Arad.

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

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

Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului și pe răspunderea acestuia, pe cheltuiala CTP Arad SA.

Toate reperatele și consumabilele necesare acestor activități de remediere sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate pe cheltuiala CTP Arad SA.

Contractantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare ale activităților de remediere în cazul unei solicitări de intervenție din partea operatorului de transport public și/sau autorității contractante.

Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile ofertantului declarat câștigător, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza CTP Arad, la cerere, datele privind furnizorul, codul de producător pentru piesele și subansamblele de schimb necesare.

3.5.3.4. Mentenanța corectivă în perioada post-garanție

Mentenanța corectivă trebuie înțeleasă ca totalitatea operațiunilor de intervenție la un echipament/produs care se efectuează pe parcursul ciclului de viață al acestuia, ca urmare a unor defecțiuni sau funcționării în afara parametrilor optimi cu scopul de a restabili capacitatea de funcționare optimă a echipamentului/produsului.

3.5.3.4.1. Defecțiuni sistematice și vicii ascunse

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

În cazul în care pe parcursul primilor 180.000 km, o avarie sau o uzură anormală se repeta la mai multe din autobuzele electrice livrate, acesta reprezintă un „defect sistematic” de concepție sau de fabricație. În acest caz, ofertantul declarat câștigător este obligat să verifice, să reproiecteze, să

înlocuiescă sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate autobuzele ce fac obiectul contractului.

Dacă după perioada de garanție, o piesa componentă a unui agregat/subansamblu se defectează (rupere, spargere, uzură anormală) la un rulaj mai mic decât fiabilitatea declarată de ofertant a agregatului/subansamblului în cauză, pentru un număr mai mare de două autobuze electrice, 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 autobuzului electric de remedierea viciilor ascunse de material, concepție sau execuție pentru autobuzul electric ca ansamblu cât și pentru toate agregatele, sistemele și echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

Notă: 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

Contractantul trebuie să efectueze mentenanța corectivă a autobuzului electric și a agregatelor/subansamblelor pentru vicii ascunse de material, concepție sau execuție pe întreaga durată de viață a autobuzului respectiv agregatelor/subansamblelor. Mentenanța corectivă include localizarea, diagnosticarea defectelor, inclusiv intervenția pentru restabilirea bunei funcționări și trebuie efectuată pentru toate părțile componente ale produsului, cu excepția consumabilelor atunci când autoritatea contractantă semnalează un incident.

Mentenanța corectivă trebuie să acopere toate costurile aferente intervenției, inclusiv forța de muncă și altele asemenea, exclusiv piese de schimb. Operațiunile de mentenanță corectivă trebuie efectuate în condiții de securitate, cu protejarea adecvată a personalului care efectuează mentenanța și a altor persoane prezente la locul unde are loc intervenția.

Serviciile de mentenanță corectivă vor începe după expirarea perioadei de garanție și trebuie asigurate la locația SC CTP Arad SA. După fiecare intervenție corectivă, Contractantul trebuie să efectueze teste de funcționare și să prezinte un raport care să includă activitățile realizate, inclusiv piesele de schimb utilizate.

3.5.3.5.Suport tehnic

Pe toată perioada de garanție, 5 ani de la semnarea procesului verbal de predare-primire a fiecărui autobuz electric, Contractantul va asigura suport tehnic.

Contractantul va asigura un punct de contact dedicat personalului autorizat al autorității contractante unde se poate semnala orice problemă/defecțiune care necesită mentenanță preventivă sau corectivă sau solicită suport tehnic Contractantului în gestionarea unui incident, disponibil, pentru a se asigura că orice situație semnalată este tratată cu promptitudine.

Contractantul va răspunde în timp util la orice incident semnalat de autoritatea contractantă.

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 h a reprezentantului ofertantului declarat câștigător pentru constatare, reprezentantul utilizatorului 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 2 zile calendaristice, garanția autobuzului electric 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 autobuzului electric se vor percepe daune directe și indirecte.

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

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

3.5.3.6. Piese de schimb și materiale consumabile pentru activitățile din programul de mentenanță corectivă după expirarea garanției

Contractantul trebuie să fie în măsură să asigure piese de schimb și orice alte materiale consumabile pentru o perioadă de minim 10 ani după expirarea perioadei de garanție (pe toată durata de viață a autobuzelor electrice).

Contractantul va prezenta în propunerea tehnică:

- a) recomandări cu privire la piesele de schimb care trebuie să existe în mod curent pentru a facilita efectuarea în cel mai scurt timp a operațiunilor de mentenanță corectivă;
- b) timpul de livrare pentru piesele de schimb recomandate;
- c) modalitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post garanție;
- d) alte informații relevante.

Toate piesele de schimb/materiale consumabile asigurate de Contractant trebuie să respecte cerințele tehnice și de calitate ale producătorului autobuzelor electrice.

3.5.4. Mediul în care este operat produsul

Ofertantul își va suma răspunderea privind funcționarea autobuzelor electrice în parametrii declarați în condițiile de mediu existente în zona municipiului Arad și prezentate la punctul 3.4.1.4.1 Condiții de mediu.

3.5.5. Constrângeri privind locația unde se va efectua livrarea/instalarea: Nu este cazul

3.6. Atribuțiile și responsabilitățile Părților

Contractantul/ofertantul declarat câștigător garantează că operează un sistem de management al calității pentru autobuzele electrice furnizate în cadrul contractului și că va aplica acest sistem, pe toată perioada derulării contractului.

Toate neconformitățile, execuția de slabă calitate sau deficiențe care încalcă siguranța, calitatea sau cerințele tehnice și/sau profesionale și care fac rezultatele furnizării produselor necorespunzătoare scopurilor acestora, se vor corecta, pe cheltuiala contractantului. Neconformitățile includ atât viciile aparente, cât și viciile ascunse ale autobuzelor electrice în ansamblu și /sau ale agregatelor și subansamblelor componente.

Contractantul are obligația de a desemna, în termen de 5 (cinci) zile de la semnarea contractului, persoana de contact în derularea și urmărirea implementării contractantului. Contractantul va asigura disponibilitatea personalului pe toată durata contractului și va adopta toate măsurile necesare pentru a asigura, în mod continuu, personalul, echipamentele și suportul necesare pentru îndeplinirea în mod eficient a obligațiilor asumate prin contract

Schimbările în cadrul Personalului stabilit se vor face doar cu aprobarea prealabilă scrisă a Autorității contractante.

Contractantul este pe deplin responsabil pentru furnizarea autobuzelor electrice în condițiile stabilite prin caietul de sarcini și în conformitate cu propunerea sa tehnică. El este răspunzător atât de siguranța tuturor operațiunilor și metodelor de prestare, cât și de calificarea personalului folosit pe toată durata contractului.

Contractantul va respecta reglementările referitoare la condițiile de muncă și protecția muncii și, după caz, standardele internaționale agreate cu privire la forța de muncă, convențiile cu privire la libertatea de asociere și negocierile colective, eliminarea muncii forțate și obligatorii, eliminarea discriminării în privința angajării și ocupării forței de muncă și abolirea muncii minorilor.

Autoritatea contractanta are obligația să desemneze, în termen de 5 zile de la semnarea contractului, persoana de contact desemnată cu urmărirea contractului de furnizare.

Autoritatea Contractantă se obligă să recepționeze produsele furnizate, să certifice conformitatea cu cerințele solicitate și să plătească prețul contractului către Contractant, în termen de maximum 60 de

zile de la primirea facturii în original la sediul său însoțită de documentele solicitate prin caietul de sarcini.

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

Oferta tehnică va prezenta descrierea specificațiilor tehnice conținute în Caietul de Sarcini, articol cu articol, prin care să se demonstreze corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice solicitate de beneficiar.

În cadrul specificațiilor tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu următoarele:

- Desene cu vederea în plan (frontal, spate, lateral, de sus, interior) a autobuzelor electrice, 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 pasagerilor care se deplasează cu căruciorul rulant, etc.;
- Documentația completă pentru mentenanța autobuzelor electrice (revizii-planul proceselor tehnologice planificate, periodicitate, consumabile, SDV-istică specifică și aparatele de diagnoză pentru realizarea acestora, etc.);
- Schema de principiu a instalației electrice, care să includă și schema referitoare la încărcarea bateriilor de acumulatori de pe autobuzul electric, rețeaua CAN și a conexiunilor;
- Amenajarea postului de conducere și tabloul de bord, detaliat;
- Schema circuitelor pneumatice;
- Schema instalației de ungere manuală sau centralizată (dacă este cazul);
- Schema instalației de încălzire a salonului pasageri și a postului de conducere;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat) pentru postul de conducere și salon.

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 autobuz electric.

Ofertantul trebuie să prezinte detaliat modalitatea și echipamentele destinate încărcării cu energie a bateriilor sistemului de acumulatori.

Notă: Documentația se va prezenta separat pentru cele două tipuri de autobuze electrice (VE - 12 m și VE – 9 m).

Oferta depusă va conține obligatoriu și următoarele documente:

✓ Copiile xerox ale documentației de omologare ale autobuzelor electrice oferite, marcate „*Conform cu originalul*”, 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, autobuzul electric oferit 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, contractul semnat cu ofertantul se reziliază de drept;

✓ Copia xeroxa certificatului de conformitate (CoC) emis de către producător pentru tipul de autobuze electrice oferite, marcată „*Conform cu originalul*”;

✓ Angajamentul ferm al ofertantului că, în cazul în care oferta sa va fi declarată câștigătoare, va prezenta autobuzele electrice, 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 autobuzelor electrice, așa cum este prevăzut în prezentul Caiet de Sarcini;

✓ Declarație-angajament pe proprie răspundere din partea producătorului referitoare la viciile ascunse;

✓ Angajamentul ferm al ofertantului că dispune de personalul necesar și dotarea tehnică necesare asigurării asistenței tehnice în garanție și service-ului în perioada de garanție a autovehiculelor. Se va nominaliza atelierul de service autorizat, sau un document valabil încheiat cu un atelier de service autorizat, 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 prezentul Caiet de Sarcini;

✓ Angajamentul ofertantului prin care își va asuma răspunderea privind funcționarea autobuzului electric în parametrii declarați în condițiile de mediu existente în zona municipiului Arad ;

✓ Opisul documentelor ofertei.

La livrare fiecare autobuz electric va fi însoțit de următoarea documentație tehnică în limba română:

- ✓ Manual de exploatare/conducere autobuz, pentru conducătorul auto;
- ✓ Carnet service, pașaport;
- ✓ Certificat de garanție;
- ✓ Certificat de calitate;
- ✓ Originalul Certificatului de conformitate (CoC), în limba română;
- ✓ Carte de identitate a vehiculului (CIV) cu folia de securizare aplicată, eliberată de RAR;

- ✓ Cartela de date (echiparea autobuzului cu agregatele principale: serii, marcă, tip);
- ✓ Copii semnate și stampilate de către furnizorul autobuzelor electrice 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, instalația de supraveghere video, etc.);
- ✓ Manual de exploatare pentru dotările 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 autobuzului electric, etc. dacă există.

Documentele asigurate pentru întregul lot de autobuze electrice furnizate sunt:

a.) documente asigurate câte un exemplar pentru tot lotul de autobuze electrice

- ✓ Copii xerox, marcate conform cu originalul, după certificatul de omologare a autobuzelor electrice 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 aprobate în UE- câte un exemplar pentru tot lotul de autobuze electrice

b.) Documente asigurate în limba română, câte 3 exemplare pe suport de hârtie și în câte 3 exemplare pe suport magnetic (CD, DVD, card de memorie, etc.)

- ✓ Manual de conducere și exploatare;
- ✓ Manuale de întreținere planificată (care să cuprindă operațiile de întreținere planificată pentru toate instalațiile și subansamblurile autobuzelor electrice și intervalele de efectuare);
- ✓ Manuale reparații (care să cuprindă operațiile de reparații pentru toate instalațiile și subansamblurile autobuzelor electrice);
- ✓ 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 aferent), cu lista furnizorilor agreați, inclusiv up-grade gratuit pe toată durata de viață a autobuzelor electrice. Catalogul pieselor de schimb va prezenta componentele menționate ale autobuzului electric, ale stațiilor de încărcare acumulatori, 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 autobuzului electric 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 autobuzului electric;
- ✓ 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 prezentul Caiet de Sarcini;
- ✓ Lista completă cu SDV-istica specifică necesară realizării diagnosticării, verificărilor, reglajelor, întreținerii și reparației pentru toate componentele autobuzelor electrice;
- ✓ Nomenclatorul cu manopere normate pentru activitatea de întreținere planificată (care va cuprinde manopere desfășurate pe operații pentru activitatea de întreținere planificată pentru autobuzul electric oferat);
- ✓ Nomenclatorul cu manopere normate pentru activitatea de reparații (va cuprinde manopere desfășurate pentru operații de înlocuiri piese, agregate, elemente caroserie, reparații de piese și agregate pentru: sisteme mecanice, electrice și de caroserie pentru autobuzul electric oferat);
- ✓ Lista ce cuprinde cantitățile, tipul și specificația produselor utilizate pentru lubrifierea tuturor instalațiilor și echipamentelor, producătorii acestora, periodicitatea operațiilor de ungere, filtrele necesare, etc.

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.

5.RECEPȚIA PRODUSELOR

Recepția individuală a autobuzelor electrice livrate ce fac obiectul acestui Caiet de Sarcini se va efectua la o sediul SC CTP Arad SA. Calea Victoriei, nr.35-37 b, Arad.

Recepția produselor se va efectua pe baza de proces verbal semnat de Contractant și Autoritatea contractantă. Recepția produselor se va realiza în mai multe etape, în funcție de progresul contractului, respectiv:

- a) recepția cantitativă se va realiza după livrarea autobuzelor electrice la sediul SC CTP Arad SA, Calea Victoriei, nr. 35 b-37. Se va încheia Procesul verbal de recepție cantitativă, prezentat în

Anexa 1 a caietului de sarcini. Procesul verbal de recepție cantitativă se va încheia pe fiecare autobuz în parte, indiferent dacă aceste sunt livrate toate odată sau eșalonat/etapizat.

b) recepția calitativă se va realiza după livrarea autobuzelor electrice și testarea lor prin efectuarea parcursului de probă de 500 Km și, după caz, toate defectele au fost remediate. Procesul verbal de recepție calitativă ce urmează a fi încheiat pentru fiecare autobuz electric în parte este prezentat în Anexa 2 a caietului de sarcini.

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

- a) acceptat;
- b) acceptat cu observații minore;
- c) acceptat cu rezerve;
- d) refuzat.

De la data semnării Procesul verbal de recepție calitativă pentru fiecare autobuz electric în parte va fi calculată perioada de garanție de bună execuție de 5 ani.

6. MODALITĂȚI ȘI CONDIȚII DE PLATĂ

Contractantul va emite factura pentru produsele livrate. Fiecare factura va avea menționat numărul contractului, datele de emiterie și de scadența ale facturii respective. Facturile vor fi trimise în original la adresa specificată de Autoritatea contractantă.

Factura va fi emisă după semnarea de către Autoritatea contractantă a procesului verbal de recepție calitativă, acceptat, după livrare, punere în funcțiune și testare. Procesul verbal de recepție calitativă va însoți factura și reprezintă elementul necesar realizării plății, împreună cu celelalte documente justificative prevăzute mai jos:

- a) certificatul de calitate și garanție;
- b) declarația de conformitate;
- c) avizul de expediție a produsului;
- d) procesul verbal de recepție cantitativă;

7. CADRUL LEGAL CARE GUVERNEAZĂ RELAȚIA DINTRE AUTORITATEA CONTRACTANTĂ ȘI CONTRACTANT (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Atribuirea contractului de furnizare a 10 autobuze electrice se face în baza Legii 98/2016 privind achizițiile publice cu modificările și completările ulterioare și a Hotărârii de Guvern nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.

Ofertantul devenit Contractant are obligația de a respecta în executarea Contractului, obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate în anexa X la Directiva 2014/24.

Contractantul va respecta reglementările referitoare la condițiile de muncă și protecția muncii și, după caz, standardele internaționale agreate cu privire la forța de muncă, convențiile cu privire la libertatea de asociere și negocierile colective, eliminarea muncii forțate și obligatorii, eliminarea discriminării în privința angajării și ocupării forței de muncă și abolirea muncii minorilor.

Actele normative și standardele indicate mai jos sunt considerate indicative și nelimitative; enumerarea actelor normative din acest capitol este oferită ca referință și nu trebuie considerată limitativă: Autobuzele electrice trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de următoarele regulamente CEE-ONU și directivele CE-CEE la care România a aderat:

- CEE-ONU R 13 prescripții privind frânarea;
- CEE-ONU R 27 condițiile tehnice privind triunghiurile de presemnalizare;
- CEE-ONU R 28 prescripții referitoare la omologarea avertizoarelor sonore;
- CEE-ONU R 36 construcția autovehiculelor pentru transport de persoane ;
- CEE-ONU R 39 prescripții privind aparatul indicator de viteză;
- CEE-ONU R 46 prescripții referitoare la omologarea oglinzilor retrovizoare;
- CEE-ONU R 48 prescripții privind instalația de iluminare și semnalizare;
- CEE-ONU R 51 prescripții privind zgomotul autovehiculelor;
- CEE-ONU R 66 prescripții privind rezistența mecanică a caroseriilor;
- CEE-ONU R 68 privind viteza maximă constructivă a vehiculelor rutiere care se înscrie în Cartea de identitate a vehiculului cea indicată de constructor;
- CEE-ONU R 69/CEE-ONU R 70 condițiile tehnice privind plăcile de identificare;
- CEE-ONU R 79 prescripții privind echipamentul de direcție;
- CEE-ONU R 80 prescripții privind rezistența scaunelor și ancorarea lor;
- CEE-ONU R 89 prescripții privind montarea dispozitivelor de limitare a vitezei;

- CEE-ONU R 90 prescripții referitoare la omologarea vehiculelor în ceea ce privește frânarea;
- Directiva 2001/85/CEE caracteristici constructive vehicule transport pasageri cu mai mult de 8 locuri;
- Directiva 76/757/CE modificată de Directiva 97/29/CE pentru catadioptri;
- 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;
- Directiva 76/759/CEE modificată de Directiva 1999/15/CE pentru lămpi indicatoare de direcție;
- Directiva 76/760/CEE modificată de Directiva 97/31/CE pentru lămpi de iluminare a plăcii de înmatriculare spate;
- Directiva 76/761/CEE modificată de Directiva 1999/17/CE pentru faruri și surse luminoase pentru faruri;
- Directiva 76/762/CEE modificată de Directiva 1999/18/CE pentru faruri de ceață față și becuri pentru faruri de ceață față [78]; pentru lămpi de ceață spate;
- Directiva 77/539/CEE modificată de Directiva 97/32/CE lămpi de mers înapoi;
- Directiva 77/540/CEE modificată de Directiva 1999/16/CE lămpi de staționare;
- Directiva 71/320/CEE modificată de Directiva 98/12/CE condițiile tehnice privind sistemul de frânare;
- Directiva 72/245/CEE modificată de Directiva 95/54/CE condițiile tehnice privind eliminarea interferențelor radio;
- Directiva 75/443/CEE modificată de Directiva 97/39/CE condițiile tehnice privind mersul înapoi și aparatul de măsurare a vitezei (vitezometru);
- Directiva 92/24/CEE condițiile tehnice privind limitatoarele de viteză și sistemele integrate de limitare a vitezei;
- Directiva 97/27/CE modificată de Directiva 2001/85/CE condițiile tehnice privind dimensiunile și masele;
- Directiva 70/221/CEE modificată prin Directiva 2000/8/CE condițiile tehnice privind dispozitivul de protecție anti împănare spate;
- Directiva 74/408/CEE modificată de Directiva 96/37/CE condițiile tehnice privind scaunele, ancorajele lor și rezemătoarele de cap;
- Directiva 77/541/CEE modificată de Directiva 2000/3/CE condițiile tehnice privind centurile de siguranță și sistemele de reținere;

- Directiva 76/115/CEE modificată de Directiva 96/38/CE condițiile tehnice privind ancorajele centurilor de siguranță;
- Directiva 78/316/CEE modificată de Directiva 94/53/CE condițiile tehnice privind identificarea comenzilor, martorilor luminoși și a indicatoarelor;
- Directiva 2001/56/CE condițiile tehnice privind încălzirea habitaculului;
- Directiva 71/127/CEE modificată de Directiva 88/321/CEE condițiile tehnice privind oglinzile retrovizoare;
- Directiva 92/22/CEE modificată de Directiva 2001/92/CEE condițiile tehnice privind geamurile de securitate;
- Directiva 92/23/CEE condițiile tehnice privind sistemul de rulare;
- Directiva 2001/43 condițiile tehnice privind anvelopele;
- Directiva 77/389/CEE modificată de Directiva 96/64/CE condițiile tehnice privind dispozitivele de remorcare;
- Directiva 94/20/CEE condițiile tehnice privind dispozitivele de cuplare, condițiile tehnice privind elementele de identificare a vehiculului;
- Directiva 76/114/CEE modificată de Directiva 87/354/CE condițiile tehnice privind elementele de identificare, datele prescrise și modul lor de amplasare;
- Directiva 70/222/CEE condițiile privind amplasarea plăcilor de înmatriculare;
- OUG 195/2002 republicată în 2006, privind circulația pe drumurile publice, aprobată, cu modificări și completări ulterioare;
- Ordinul MLPTL 211/2003 pentru aprobarea Reglementărilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România-RNTR 2;
- Ordinul MTCT 2132/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea individuală, eliberarea cărții de identitate a vehiculelor rutiere și certificarea autenticității vehiculelor rutiere-RNTR 7;
- OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- Legea 230/2003 pentru aprobarea OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- Ordinul 343/2008 pentru abrogarea Ordinului MTCT și al MEC 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;

- Legea 449/2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora, republicată în 2008;
- 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;
- Legea 448/2006 protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap;
- HG 899/2003 privind stabilirea condițiilor referitoare la aprobarea de model pentru aparatul de control în transporturile rutiere, la omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, precum și a condițiilor de montare, reparare, reglare și verificare a aparatelor de control în transporturile rutiere și a limitatoarelor de viteză;
- Legea 240/2004 privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte;
- SR HD 478.2.1 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;
- Legea securității și sănătății în muncă 319/2006, cu toate modificările și completările ulterioare.

Autobuzele electrice oferite trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de legislație, reglementări și standarde din România.

Standardele și reglementările menționate anterior sau echivalente vor fi aplicate în varianta valabilă la momentul semnării contractului.

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

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

Ofertanții vor prezenta în propunerea financiară graficul de livrare/furnizare al autobuzelor electrice, corelat cu momentul semnării contractului de furnizare.

La întocmirea graficului de livrare se va avea în vedere termenul de 60 de zile necesar a obține omologarea de tip de la Registrul Auto Român pentru autobuzele electrice omologate doar de către

autoritățile competente din UE respectiv pentru autobuzele electrice furnizate de ofertanți care provin din afara UE.

Ofertanții vor prezenta termenele de livrare/furnizare pentru fiecare autobuz electric în parte.

Lunar pe toată perioada de derulare a contractului, Contractantul va prezenta un Raport de progres din care să reiasă stadiul activităților desfășurate de contractant în derularea contractului, astfel încât autoritatea contractantă să aibă posibilitatea verificării încadrării în graficul de livrare al autobuzelor electrice.

Pentru prima întâlnire de monitorizare a progresului se utilizează versiunea Graficului de livrare/furnizare prezentată în cadrul ofertei de către ofertantul declarat câștigător.

Pe parcursul derulării contractului de furnizare se vor organiza, la sediul beneficiarului, ședințe de lucru bilunare la care vor participa reprezentanții beneficiarului, furnizorului/contractantului și operatorului de transport public local.

În situația în care autoritatea contractantă constată neîncadrarea Contractantului în prevederile graficului de livrare/furnizare atunci aceasta va solicita, în scris, revizuirea graficului.

Contractantul va transmite în termen de 5 zile lucrătoare graficul revizuit însoțit de justificarea motivelor care au condus la aceste întârzieri în desfășurarea activităților contractului. Autoritatea contractantă va analiza documentele primite și în termen de 5 zile lucrătoare va comunica Contractantului acceptul sau refuzul cu privire la Graficul de furnizare prezentat, împreună cu motivele care au stat la baza acceptului sau refuzului său.

Livrarea Produselor se realizează în succesiunea și cu respectarea termenelor stabilite prin Graficul de livrare/furnizare, alcătuit în ordinea tehnologică de execuție, astfel cum acesta a fost prezentat în ofertă.

9. Definiții

a. autobuz electric (full-electric) - Autovehicul de transport în comun, acționat de unul sau mai multe motoare alimentate electric de la un acumulator propriu al autobuzului.

b. 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.²

c. mentenanța, reprezintă ansamblul de activități tehnico-organizatorice care au ca scop menținerea sau restabilirea autobuzului electric într-o stare specifică pentru ca acesta să fie în măsură de a asigura serviciul de transport public de călători. Conform normei europene EN 13306:2001, mentenanța este ansamblul tuturor acțiunilor tehnice, administrative și de management, în timpul ciclului de viață al unui echipament/sistem, destinate pentru menținerea sau restabilirea acestuia într-o stare în care să-și poată îndeplini funcția impusă. Prin mentenanță se înțeleg orice activități cum sunt inspecții tehnice, teste, măsurători, înlocuiri, ajustări și reparații care sunt destinate pentru a menține și restabili o unitate funcțională într-o stare specificată în care autobuzul electric să-și poată efectua funcțiunile necesare de efectuare a serviciului.





d. mentenabilitatea, este aptitudinea unui echipament/sistem ca în condiții date de utilizare să fie menținut sau restabilit în starea de a-și îndeplini funcția impusă, atunci când activitățile de mentenanță sunt efectuate în condiții date și utilizând proceduri și mijloace prescrise. Conceptul de mentenabilitate se referă la cât de bine (de ușor) poate fi menținut și restabilit echipamentul/sistemul în timpul perioadei sale de utilizare. Mentenabilitatea, reprezintă capacitatea unui sistem de a fi reparat simplu și rapid, pentru a diminua timpii și costurile intervențiilor de mentenanță.

² Duratele normale de funcționare (utilizare) a mijloacelor fixe sunt stabilite în Hotărârea de Guvern nr. 2139 din 30.11.2004, publicată în Monitorul Oficial, partea I, nr. 46 din 13.01.2005.)

10. Abrevieri

AC	Autoritatea Contractantă
CTP Arad	Compania de Transport Public Arad
ABS	Anti-lock Braking System
AFER	Autoritatea Feroviară Română
AC	Aer Condiționat
AC	Curent Alternativ
ASR	Anti Slide Rotation
AVL	Automatic Vehicle Location
BEV	Battery Electric Vehicle
CAN	Controller Area Network
CE-CEE	Comunitatea Economică Europeană
CEE-ONU	Comisia Economică a Națiunilor Unite pentru Europa
CGMT	Computerul Gestione și Management Trafic
CIV	Cartea de Identitate a Vehiculului
CoC	Certificatul de Conformitate
CTP	Compania de Transport Public Arad
DC	Curent Continuu
DDP	Delivered Duty Paid
DLV	Dispozitiv Limitator de Viteză
EBS	Electronic Braking System
EEA	European Economic Area
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory
EV	Electrical Vehicle (Vehicul Electric)
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
ITP	Inspecție Tehnică Periodică
IT	Information Technology
LED	Light Emitting Diode
OBD	On-Board Diagnostics
PAFS	Poliester Armat cu Fibră de Sticlă

PC	Personal Computer
PTM	Public Transport Management
RAR	Registrul Auto Român
RCA	Răspundere Civilă Auto
SDV	Scule Dispozitive Verificatoare
SIGDE	Sistemul Integrat de Gestiune și Diagnosticare Electronică
SMS	Short Message Service
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TIC	Tehnologia Informației și Comunicațiilor
UE	Uniunea Europeană
UPS	Uninterruptible Power Supply
USB	Universal Serial Bus
UV	Radiații ultraviolete
Vca	Tensiune alternativă
Vcc	Tensiune continuă
VIN	Vehicle Identification Number
WLAN	Wireless Local Area Network
ZeEUS	Zero Emission Urban Bus System

Nr. crt.		Numele și prenumele	Funcția	Semnătura	Data
1.	Avizare	<i>Elena PORTARU</i>	<i>Director executiv</i>		<i>05.06.2020</i>
2.	Verificare	<i>Lucia GIURGIU</i>	<i>Șef serviciu / Manager proiect</i>		<i>04.06.2020</i>
3.	Verificare	<i>Ștefan SZUCHANSZKI</i>	<i>Director executiv/Asistent manager de proiect</i>		<i>05.06.2020</i>
4.	Elaborare	<i>Gheorghe LAZA</i>	<i>Consilier / Responsabil tehnic</i>		<i>04.06.2020</i>