

Nr. înregistrare: 51840/20.02.2018

Aprobat
Primar
ILIE BOLOJAN

**DOCUMENTAȚIE DE ATRIBUIRE
PRIVIND ORGANIZAREA PROCEDURII DE ACHIZIȚIE
PUBLICĂ PENTRU CONTRACTUL CADRU DE
FURNIZARE A 10 TRAMVAIE
PENTRU TRANSPORTUL URBAN DE CĂLĂTORI
ÎN MUNICIPIUL ORADEA**

**SECȚIUNEA II
▪ CAIETUL DE SARCINI ▪**

CODURI CPV:

34622100-4 Vagoane de tramvai

34631000-9 Piese pentru locomotive sau material rulant

50222000-7 Servicii de reparare și de întreținere a materialului rulant

CUPRINS

CUPRINS	1
1 NOȚIUNI GENERALE	5
1.1 Obiectul achiziției	5
1.2 Bugetul achiziției	6
1.3 Condiții legate de obiectul achiziției	6
1.4 Condiții eliminatorii	7
2 CADRUL LEGISLATIV ȘI REGLEMENTATIV	10
2.1 Documente de referință	10
2.1.1 Reglementări referitoare la vehiculele de transport public.....	10
2.1.2 Reglementări și standarde tehnice.....	11
2.1.3 Alte reglementări europene relevante.....	13
2.1.4 Reglementări privitoare la protecția muncii și PSI.....	16
3 PARAMETRII DE OPERARE	17
3.1 Parametrii privind condițiile climaterice	17
3.2 Caracteristicile căii de rulare	17
3.2.1 Profilul șinelor existente.....	17
3.2.2 Călea de rulare.....	19
3.2.3 Rețeaua de contact.....	20
Cerinte necesare:	21
3.3 Caracteristici dinamice	21
3.4 Condiții pentru lucrări de întreținere	21
4 SPECIFICAȚII GENERALE DE DESIGN	22
4.1 Dimensiuni	22
4.2 Specificații de design	22
4.3 Specificații cu privire la materiale	24
5 SPECIFICAȚII TEHNICE	26
5.1 Caroseria	26
5.1.1 Specificații pentru exterior	26
5.1.1.1 Pereții laterali.....	26
5.1.1.2 Masca față și spate.....	26
5.1.1.3 Acoperișul.....	26
5.1.1.4 Protecția anti-coroziune și vopsirea.....	27
5.1.2 Amenajarea și designul interior	27
5.1.2.1 Îmbrăcămintea pereților laterali și a plafonului.....	28
5.1.2.2 Barele de susținere.....	29
5.1.2.3 Scaunele.....	29
5.1.2.4 Podeaua și mocheta de protecție a podelei.....	29
5.1.2.5 Armonizare ambientală și gamă cromatică.....	29
5.1.2.6 Geamurile.....	29
5.1.2.7 Stingătoarele de incendiu.....	30
5.1.2.8 Panouri și marcaje.....	30
5.1.2.9 Spații de reclamă.....	30
5.1.2.10 Accesorii poziționate în salonul călătorilor.....	30
5.1.2.11 Amenajarea și închiderea cabinei.....	31
5.1.2.12 Parbriz și geamuri.....	32
5.1.2.13 Oglinzi interioare.....	32
5.1.3 Computerul de bord și magistrala de date	32
5.1.3.1 Computerul de bord	32
5.1.3.2 Magistrala de date tramvai	33
5.1.4 Obiecte de inventar	33
5.2 Trenul de rulare (powertrain)	33
5.2.1 Șasiul	33
5.2.2 Boghiu/agregate de rulare	34
5.2.2.1 Aparatul de rulare	35
5.2.2.2 Discuri și garnituri de frână	36
5.2.2.3 Suspensii	36
5.2.2.4 Transmisii	36
5.2.2.5 Cutiile rulmenților roților de rulare	36
5.3 Sistemele electrice ale tramvaiului	36
5.3.1 Sisteme de înaltă tensiune	37
5.3.1.1 Repartizarea principalelor echipamente	38
5.3.1.2 Cablaje	38
5.3.1.3 Pantograf	39
5.3.1.4 Sistemul de tracțiune	39
5.3.1.5 Descărcător de supratensiuni	40
5.3.1.6 Întrerupător automat ultrarapid	40

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

5.3.1.7	Instalația de curent de retur.....	40
5.3.2	Circuite de joasă tensiune.....	41
5.3.2.1	Convertor static.....	41
5.3.2.2	Bateria de acumulatori.....	41
5.3.2.3	Echipamente și circuite de protecție.....	42
5.3.2.4	Instalația de iluminare și semnalizare.....	42
5.3.2.5	Instalația de înregistrare a vitezei și a altor evenimente (black box).....	42
5.3.2.6	Instalația de încălzire și ventilație/climatizare salon (HVAC).....	42
5.3.2.7	Instalația de iluminat cabina.....	43
5.3.2.8	Instalația de reglare și încălzire oglinda retrovizoare.....	43
5.3.2.9	Instalația de încălzire cabină și degivrare parbriz.....	43
5.3.2.10	Instalația HVAC cabină.....	44
5.3.3	Circuite trifazice.....	44
5.3.3.1	Invertorul și chopperul de frânare.....	44
5.3.3.2	Motorul electric de tracțiune.....	44
5.4	Rezistențe de frânare.....	45
5.5	Instalația de frânare cu patină electromagnetică.....	45
5.6	Instalația de frânare electrohidraulică.....	46
5.7	Comanda separată a frânei de staționare.....	46
5.8	Activarea frânei de urgență.....	46
5.9	Echipamentul de avertizare.....	46
5.10	Calitatea mersului.....	46
5.11	Sisteme de prindere.....	47
5.11.1	Sistemul de prindere a boghiului/caroserie.....	47
5.11.2	Articulații.....	47
5.11.3	Aparatul de cuplare.....	47
5.12	Conectivitate pentru instalarea ulterioară a transponderului pentru macazuri și semaforizare ..	48
5.13	Instalația de informare călători.....	48
5.13.1	Indicatoare cu led-uri.....	48
5.13.1.1	Indicatoare frontale și laterale.....	48
5.13.1.2	Indicator spate.....	49
5.13.1.3	Indicator interior.....	49
5.13.1.4	Unitate de voce digitală.....	49
5.14	Conectivitate pentru instalarea sistemului de comunicare date GPS.....	49
5.15	Difuzoare exterioare.....	49
5.16	Instalația de ștergere și spălare parbriz.....	49
5.17	Instalația de ungere buză bandaj.....	50
5.18	Instalația de nisipare.....	50
5.19	Instalația de e-ticketing.....	50
5.20	Marcare.....	51
5.21	Limitele maxime de zgomot.....	51
5.21.1	Limitele maxime ale zgomotului exterior.....	51
5.21.2	Limitele maxime ale zgomotului în compartimentul călătorilor.....	51
5.21.3	Limitele maxime ale zgomotului în cabina de conducere.....	51
5.22	Sistemul de numărare a călătorilor.....	51
6	CONDIȚII DE LIVRARE ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE.....	53
6.1	Omologarea de tip a tramvaiului în România.....	53
7	DOCUMENTAȚIA DE ÎNSOȚIRE.....	54
7.1	Documente pentru fiecare tramvai.....	54
7.2	Documente pentru tot lotul de tramvaie:.....	54
8	CALITATE ȘI RECEPȚIE.....	56
8.1	Probe și testări.....	56
8.1.1	Probe și testările de tip.....	56
8.1.2	Probe și testări de lot (recepție).....	56
8.2	Programul de probe și testările.....	57
8.2.1	Probe și testări pentru echipamentele critice.....	57
8.2.2	Probe și testări statice pentru tramvaiul în ansamblu.....	57
8.2.3	Probe și testări dinamice.....	58
8.3	Recepția la livrare.....	60
▪	Recepția individuală a tramvaielor livrate ce fac obiectul acestui Caiet de Sarcini se va efectua la OTL, Depoul de tramvaie, locație prestabilită de către achizitor, condițiile fiind precizate în anexele 1.1-1.3.	60
9	GARANȚII ȘI SERVICE.....	61
9.1	Garanție.....	61
10	ÎNTREȚINEREA ȘI REVIZIILE PLANIFICATE.....	62
10.1	Remediarea defecțiunilor în perioada de garanție.....	62
10.2	Penalizări și mod de tratare pentru defecțiuni în termen de garanție.....	63
10.3	Remediarea defecțiunilor în termen de garanție, neimputabile ofertantului declarat câștigător.....	63
10.4	Indicatori de fiabilitate, durata de funcționare estimată.....	63
10.5	Service în perioada post-garanție.....	64

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

10.6	Defecțiuni sistematice și vicii ascunse.....	64
10.7	Instruirea personalului OTL.....	64
10.7.1	Școlarizarea personalului pentru punerea în funcțiune și efectuarea lucrărilor de întreținere în Oradea	65
10.7.2	Instruirea și autorizarea pentru punere în funcțiune și probe	65
10.7.3	Instruirea și autorizarea personalului de exploatare.....	65
10.7.4	Instruirea și autorizarea personalului pentru activitatea de întreținere în depouri.....	65
10.7.5	Instruirea și autorizarea pentru activitatea de service a principalelor echipamente și agregate.....	65
10.7.6	Instruirea și autorizarea pentru activitatea de depanare și intervenție în traseu	65
10.7.7	Instruirea și autorizarea personalului pentru asigurarea calității și inspectia tehnică periodică	65
11	PIESE DE SCHIMB	67
12	PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ÎN MUNICIPIUL ORADEA	68
13	CRITERIU DE EVALUARE	69
14	DISPOZIȚII FINALE	70
15	ANEXE	71

1 NOȚIUNI GENERALE

Important:

a) *Ofertantul trebuie sa prezinte traduceri autorizate pentru orice document prezentat in alta limba.*

b) *Nu se accepta suplimentarea pretului.*

c) *Avand in vedere Legea nr. 11 din 5 ianuarie 2018 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 27/2017 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 40/2015 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2014-2020 precum și a Hotărârii nr. 1/2018 pentru aprobarea condițiilor generale și specifice pentru anumite categorii de contracte de achiziție aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice, acestei achizitii i se aplica clauza suspensiva. Municipiul Oradea isi rezerva dreptul de a suspenda executarea contractului, in tot sau in parte, atat inaintea emiterii ordinului de incepere a contractului cat si pe parcursul lucrarilor, in cazul in care beneficiarul intampina dificultati in asigurarea finantarii furnizarii tramvaielor sau apar alte cauze externe ce determina imposibilitatea derularii lucrarilor. Municipiul Oradea se obliga sa onoreze contractul aferent produselor lansate in productie pentru care furnizorul poate face dovada lansarii lor in productie la data primirii notificarii de la autoritatea contractanta*

d) *Acest proiect va fi depus spre finanțare prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa Prioritară 4 - Sprijinirea Dezvoltării Urbane iar Furnizorul va trebui sa respecte toate condițiile din Ghidul specific al solicitantului pentru Prioritatea de investitii 4.1 - Mobilitate urbană durabilă, Documentul cadru de implementare pentru Axa Prioritară 4 - Sprijinirea Dezvoltării Urbane, Ghidul general al solicitantului pentru Programul Operațional Regional 2014-2020, prevederile contractului de finantare ce vor fi aduse la cunostinta antreprenorului precum si alte prevederi ale documentelor de programare sau instructiuni specifice Programului Operational Regional sau proiectelor din Fonduri Structurale si de Investitii, urmand ca in masura in care institutie obligatii furnizorului, acestea sa faca obiectul unui act aditional.*

Notă: *Specificatiile tehnice care indica o anumita origine, sursa, productie sau procedeu special, o marca de fabrica sau de comert, sunt mentionate pentru identificarea cu usurinta a tipului de produs si nu au ca efect favorizarea sau eliminarea altor operatori economici sau anumite produse. Aceste specificatii vor fi luate in considerare numai cu mentiunea „sau echivalent”.*

Se poate acorda avans in cadrul acestui contract cu respectarea legislatiei in vigoare.

1.1 Obiectul achiziției

Obiectul achiziției îl constituie un număr de 10 tramvaie noi pentru transportul urban de călători în municipiul Oradea. Tramvaiele vor fi destinate transportului urban de calatori din municipiul Oradea, drept urmare in elaborarea ofertei se va tine cont de infrastructura existenta (liniile de tramvai cu ecartament normal de 1435 mm), condițiile de circulatie, linia de rulare pentru tramvaie, respectiv linia de contact pentru alimentarea electrica. Tramvaiele sa fie noi, sa corespunda normelor europene cu privire la zgomot, sa fie confortabile, cu podea coborata 100%, actionate in curent alternativ, cu echipamente electronice de putere si comanda cu microprocesor, cu recuperare de energie la franare. Actionarea se va realiza prin invertoare si motoare electrice asincrone, prevazute cu sistem antipatinare.

Principalele caracteristici ale tramvaielor care constituie obiectul achiziției sunt:

- podeaua coborâtă 100%
- să nu aibă nici o treaptă interioară pe întreaga lungime;
- să aibă o lățime de 2,3-2,45 ml (metri lineari);
- să aibă o lungime minim 26 ml maxim 28 ml
- să aibă o capacitate minimă de 168 pasageri(6,5 calatori/m2), dintre care minim 40 pe scaune.

De asemenea fac parte din obiectul achiziției și vor fi incluse în preț următoarele elemente:

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- livrarea de dispozitive, echipamente de diagnostic, piese de schimb și scule specifice necesare punerii în funcțiune a tramvaielor livrate la OTL și operării în condiții de funcționalitate a acestora;
- instruirea și autorizarea personalului OTL ;
- activitatea de punere în funcțiune a tramvaielor în OTL cu asumarea întregii responsabilități asupra produsului final de către Ofertant;
- Manopera de întreținere planificată și revizii tehnice conform manualului de întreținere al producătorului va fi efectuată în perioada de garanție de către Ofertantul declarat câștigător, cu personal propriu sau cu personalul OTL cu asumarea întregii responsabilități asupra produsului final de către Ofertant.
- asigurarea reprezentanței service în regim permanent la sediul (depoul) OTL pe toată perioada de garanție;
- livrarea de piese de schimb, agregate, echipamente și materiale de primă dotare, uleiuri și lubrifianți, SDV-uri speciale, consumabile, conform manualului de întreținere și reparații și echipamente de diagnosticare complete (inclusiv hardware și software)

1.2 Bugetul achiziției

Numar tramvaie care fac obiectul contractului	Pret Unitar fara TVA (lei)	Pret total fara TVA (lei)	Valoare TVA (lei)	Numar tramvaie care fac obiectul clauzei de revizuire stabilite in baza art 221 alin 1 lit a din Legea 98/2016	Valoare estimata totala in lei fara tva conform art 2 caz practic pag 6 din Instructiunea 3/2017- respectiv valoarea tramvaielor care fac obiectul prezentului contract inclusiv cantitatile care vor putea fi achizitionate in baza clauzei de revizuire.
10	7.445.280	74.452.800	14.146.032	10	148.905.600

Numarul de tramvaie care fac obiectul prezentei proceduri este de 10.

Revizuirea pretului contractului va putea fi facuta fara organizarea unei proceduri competitive, prin incheierea unui act aditional, autoritatea contractanta stabilind prin propunerea de contract o clauza de revizuire in conformitate cu prevederile art 221 alin 1 lit a din Legea 98/2016

1.3 1.3 Condiții legate de obiectul achiziției

- Punerea în funcțiune a tramvaielor se va face la depoul OTL din municipiul Oradea; răspunderea privind calitatea produsului și asumarea garanțiilor fiind în sarcina exclusivă a Ofertantului;

Termen de aprobare PT(proiect tehnic):

Denumire etapa	Termenul de executie
Elaborare PT si prezentare spre aprobare	Max. 30 zile
Analiza PT(operator)	Max. 15 zile
Remediere PT(ofertantul castigator)	Max. 15 zile
TOTAL ZILE	Max. 60 zile

Termen de livrare:

Numarul tramvaiului livrat	Termenul de livrare
Tramvaiul 1	11 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Tramvaiul 2	11 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 3	11 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 4	11 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 5	13 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 6	13 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 7	13 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 8	15 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 9	15 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta
Tramvaiul 10	15 luni de la ordinul de incepere transmis de autoritatea contractanta

- În cadrul ofertei sale, ofertantul va prezenta parametrii de operare ai tramvaiului, în principal consumurile specifice. Atribuirea contractului se va face în parte pe baza acestor informații. Achizitorul va opera primele tramvaie livrate (cap de serie și ulterioare) și va urmări parametrii operationali și consumurile specifice; în situația în care se constata nerespectarea valorilor declarate respectiv punctate regasite în caietul de sarcini/propunere tehnica/proiect tehnic aprobat se va refuza receptia și se vor remedia deficiențele. Termenul de livrare va ramane cel ofertat urmand ca în cazul nerespectării acestuia să se aplice penalitățile contractuale până la recepționarea produsului.
- Ofertantul va include în prețul ofertei costurile licențelor de operare pentru toate echipamentele electrice și electronice controlate de computere precum și pentru echipamentele de diagnoză și depanare cu descarcare de date prin wi-fi, online etc;
- Ofertantul va prezenta în oferta tehnică un tramvai cu podea coborâtă 100%, care să satisfacă cerințele prezentului caiet de sarcini;
- Ofertantul declarat castigator se obligă să realizeze omologarea de tip a tramvaiului cap de serie, pe cheltuiala și riscul său, pe baza cerințelor și reglementărilor legale aflate în vigoare în UE, cel mai târziu până la data primei livrari;
- Ofertantul va prezenta Reglementările tehnice, normele, omologările, etc. în baza cărora a fost proiectat, realizat și omologat tramvaiul. Acesta trebuie să respecte normele și Reglementările UE care vor constitui baza certificării CE.
- Prezenta procedură de achiziție se va finaliza prin semnarea unui contract de furnizare.
- Pretul va fi exprimat în Lei pentru livrare franco Achizitor(Oradea Transport Local SA – OTL), DDP Oradea vamuit, descarcat de pe mijlocul de transport, conform INCOTERMS 2010, cu toate taxele incluse până la locația indicată de operator.

1.4 Condiții eliminatorii

Nr. crt.	Cerințe obligatorii	Caracteristici minime obligatorii
2.	Livrarea și punerea în funcțiune în Oradea, la sediul (depoul) OTL	conform normelor din cap. 2
3.	Respectarea normelor și Reglementărilor la proiectarea și fabricația tramvaiului	conform cap. 2
4.	Cerințele generale și de mediu	conform cap. 2
5.	Cerințe generale de NTS, PSI, protecția mediului, sănătate și igiena muncii	conform cap. 2
6.	Realizarea performanțelor dinamice minime și a condițiilor de siguranță a circulației	cap. 2

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Nr. crt.	Cerințe obligatorii	Caracteristici minimale obligatorii
7.	Funcționarea în condițiile de infrastructură, suprastructură, rețea de contact, facilități de mentenanță existente la operator	conform normelor din cap. 2
8.	Durata de viață a tramvaiului	25 ani
9.	Garanție tramvai inclusiv toate componentele care nu au garanție distinctă	4 ani sau 240.000 km de la recepție
10.	Garanții diferite de cea a tramvaiului în ansamblu:	
	- caroserie;	10 ani
	- podea și mocheta podea inclusiv sistem de lipire;	8 ani
	- piesă de contact pantograf;	30 000 Km
	- Instalatia de informare calatori	8 ani
11.	Lungimea caroseriei tramvaiului	Min.26 max 28 m
12.	Lățimea caroseriei tramvaiului	Min 2300 mm – Max 2450
13.	Podea coborâtă 100%	Nu se admite nici o treaptă în interiorul tramvaiului, pe întreaga lungime a salonului de pasageri. Dacă tramvaiul are zone de podea înaltă, între acestea și podeaua coborâtă nu se admit pante mai mari de 6%.
14.	Spații pentru cărucioare persoane cu dizabilități	min. 1
15.	Sarcina maximă pe roată pentru vagon încărcat la maxim cu 8 pasageri/m ²	max. 6,5 t
16.	Ecartament	1435 mm
17.	Raza minimă a curbelor în rețea	18 m
18.	Raza minimă în depouri	18 m
19.	Rampa maximă a căii de rulare în rețeaua de transport a autorității contractante	9%
20.	Gabaritul de acces minim pentru uși duble	1300 mm
22.	Înălțimea podelei la intrare	max. 350 mm
23.	Garda la sol minimă pentru tramvai complet încărcat cu bandaje uzate la max	min. 80 mm
24.	Numar minim de usi acces calatori	Minim 4 uși duble
25.	Înclinarea maximă a podelei în interior	9% dar cu o diferență de nivel de maxim 50 mm
26.	Culoarul minim de trecere	min. 700 mm
27.	Tensiunea nominală de funcționare a tramvaiului	600 Vcc
28.	Consum efectiv specific de energie electrica pe sistemul de tractiune	Max. 3,5 kWh/km
29.	Procent de recuperare de energie electrica in regim de franare	Min 25% din consumul efectiv de energie

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Nr. crt.	Cerințe obligatorii	Caracteristici minime obligatorii
30.	Funcționarea cu tensiune redusă în stațiile de spălare a tramvaiului	60-80 Vcc
31.	Viteza maximă constructivă atinsă cu bandajele la limita de uzură încărcat la capacitatea maximă	min. 70 km/h
32.	Spațiul maxim de frânare la frâna de urgență măsurat de la viteza de 40 km/h	max. 27 m
33.	Îndeplinirea condițiilor de interschimbabilitate	Obligativ
34.	Prezentarea diagramelor de tracțiune/frânare în variantele: - tramvai gol; - tramvai încărcat la capacitate maximă; - tramvai încărcat la capacitatea 60%.	Obligativ
35.	Disponibilitatea	min. 90% adică min 329 de zile
36.	Capacitatea de transport totală calculată pentru 6,5 călători/m ²	min. 160 călători din care minim 40 scaune
37.	Motoarele de tracțiune amplasate în roți	Nu se acceptă
38.	Lățimea bandaj	100 mm nominal
39.	Structura de rezistență din aluminiu	Nu se acceptă
40.	Omologare	Prezentarea omologării de tip a tramvaiului cu podea coborâtă 100% acordată de către autoritățile competente, în copie și traducere autorizată în limba română
41.	Timp afectat reviziilor planificate(ore/an)	Maxim 36 zile a câte 24 de ore
42.	Acceleratia	Min. 1,1 m/s ²
43.	Deceleratia	Min. 1,1 m/s ²
44.	Nivel zgomot măsurat exterior(db)	Max. 72 dB
45.	Nivel zgomot măsurat interior(Db)	Max. 50 dB
46.	Performanțele sistemului de încălzire	Min. 47 kW la (-) 20 grade celsius temperatura exterioara
47.	Performanțele sistemului de răcire	Min. 32,6 kW la 32 grade celsius temperatura exterioara

Notă: sistemele solicitate pentru echiparea tramvaiului sunt obligatorii (de exemplu instalație informare călători, computer de bord, IT radio, aer condiționat vatman, HVAC, etc.) și trebuie respectate cerințele funcționale.

2 CADRUL LEGISLATIV ȘI REGLEMENTATIV

Tramvaiele care fac obiectul prezentei proceduri de achiziție publică trebuie să îndeplinească toate condițiile de conformitate cu standardele tehnice și să fie în concordanță cu toate normele legale și Reglementările din România și din Uniunea Europeană, referitoare la vehiculele urbane de transport pe șine, aflate în vigoare la data punerii în funcțiune a tramvaielor.

Tramvaiele trebuie să fie certificate CEE sau, dacă au o altă certificare, se va face dovada echivalenței acestei certificări cu certificarea CEE.

2.1 Documente de referință

Ofertantul trebuie să prezinte toate Reglementările la care se conformează tramvaiul și în baza cărora acesta a fost realizat, făcând referire, dar nu limitat la, următoarele:

2.1.1 Reglementări referitoare la vehiculele de transport public

- BoStrab Braking Regulations (Regulamentul de frânare BoStrab) 1988 sau echivalent;
- CEE-ONU R 13 prescripții privind frânarea;
- 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 luminoasă;
- CEE-ONU R 51 prescripții privind zgomotul autovehiculelor;
- CEE-ONU R 66 prescripții privind rezistența mecanică a caroseriilor;
- CEE-ONU R 80 prescripții privind rezistența scaunelor și ancorarea lor;
- CEE-ONU R 89 prescripții privind montarea dispozitivelor de limitare a vitezei maxime;
- Codul rutier al României - Ordonanța 195 - Publicată în Monitorul Oficial - Partea I nr. 958.
- Directiva 2001/56/CE - condițiile tehnice privind încălzirea habitaculului;
- Directiva 2001/85/CE - condițiile tehnice suplimentare;
- Directiva 70/222/CEE - condițiile tehnice privind amplasarea plăcilor de înmatriculare;
- Directiva 71/127/CEE modificată de Directiva 88/321/CEE - condițiile tehnice privind oglinzile retrovizoare;
- 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 74/408/CEE, modificată de Directiva 96/37/CE - condițiile tehnice privind scaunele, ancorajele lor și tetierele;
- Directiva 75/443/CEE, modificată de Directiva 97/39/CE - condițiile tehnice privind mersul înapoi și aparatul de măsurare a vitezei (vitezometrul);
- Directiva 76/114/CEE modificată de Directiva 87/354/CE - condițiile tehnice privind elementele de identificare, datele prescrise și modul lor de amplasare;
- Directiva 76/756/CEE – Instalarea echipamentelor de iluminare și semnalizare luminoasă la autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 76/757/CE, modificată de Directiva 97/29/CE pentru catadioptri;
- Directiva 76/757/CEE – Catadioptri pentru autovehicule și remorcile lor;
- 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 pe timp de zi, lămpi de poziție laterale;
- Directiva 76/758/CEE – Lămpi de contur, lămpi de poziție față, lămpi de poziție spate, lămpi de frânare pentru autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 76/759/CEE – Semnalizatoare de direcție pentru autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 76/759/CEE, modificată de Directiva 1999/15/CE pentru lămpi indicatoare de direcție;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Directiva 76/761/CEE – Farurile autovehiculelor pentru lumina de drum și/sau de întâlnire precum și becuri cu incandescență pentru aceste faruri;
- 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;
- Directiva 77/389/CEE modificată de Directiva 96/64/CE - condițiile tehnice privind dispozitivele de remorcare;
- Directiva 77/538/CEE – Lămpi de ceață spate pentru autovehicule și remorcile acestora;
- Directiva 77/538/CEE, modificată de Directiva 1999/14/CE pentru lămpi de ceață spate;
- Directiva 77/539/CEE, modificată de Directiva 97/32/CE pentru lămpi de mers înapoi;
- Directiva 77/540/CEE, modificată de Directiva 1999/16/CE pentru lămpi de staționare;
- Directiva 78/316/CEE, modificată de Directiva 94/53/CE - condițiile tehnice privind identificarea comenzilor, martorilor luminoși și a indicatoarelor;
- Directiva 92/22/CEE modificată de Directiva 2001/92/CEE - condițiile tehnice privind geamurile de securitate;
- Directiva 92/24/CEE - condițiile tehnice privind limitatoarele de viteză și sistemele integrate de limitare a vitezei;
- Directiva 94/20/CEE - condițiile tehnice privind dispozitivele de cuplare; condițiile tehnice privind elementele de identificare a vehiculului;
- DIRECTIVA CEE 2001/85 caracteristici constructive vehicule transport pasageri cu mai mult de 8 locuri;
- H.G. nr. 394/1995 - Obligațiile ce revin agenților economici la comercializarea produselor de folosință îndelungată;
- LEGE nr. 105 din 27 iunie 2000 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 44/1997 privind transporturile rutiere și respingerea Ordonanței Guvernului nr. 73/1998 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 44/1997 privind transporturile rutiere;
- ORDONANȚA nr. 19 din 18 august 1997, republicată, privind transporturile;
- ORDONANȚA nr. 44 din 28 august 1997 privind transporturile rutiere;
- Regulamentul CEE - ONU nr. 69 sau Regulamentul CEE - ONU nr. 70 - condițiile tehnice privind plăcile de identificare spate;
- Regulamentul CEE - ONU nr. 90 - prescripții referitoare la omologarea vehiculelor în ceea ce privește frânarea;
- SR 13342:1996 Transport public urban de călători. Parametrii tehnici;
- SR ISO 10604:1997 – Vehicule rutiere – Echipament de măsurare a orientării fasciculelor luminoase emise de faruri;
- SR ISO 303:1995 – Vehicule rutiere – Instalarea lămpilor de iluminare și de semnalizare pentru autovehicule și remorcile lor;
- SR ISO 7227:1995 – Vehicule rutiere – Dispozitive de iluminare și semnalizare luminoasă – Vocabular;
- SR ISO 8218:1995 – Vehicule rutiere – Dispozitive de corectare a orientării farurilor cu lumina de întâlnire.

2.1.2 Reglementări și standarde tehnice

- CEI – 1133:1992 Tracțiune electrică – Material rulant;
- CEI 1133 - Tracțiune electrică. Material rulant. Metode de testare a vehiculelor feroviare electrice și termo-electrice după montaj și înainte de punerea în serviciu;
- CEI 310 Reguli pentru transformatoarele de tracțiune și inductanțele de tracțiune;
- CEI 411-1 Convertizoare monofazate de putere cu tiristoare;
- CEI 571-2 Echipamente electronice utilizate la vehicule feroviare;
- CEI 77 Norme care se aplică aparatului electric de tracțiune;
- CEI 77 Reguli aplicabile aparatului electric de tracțiune;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- CEI 88 Testări fundamentale climatice și de robustețe mecanică;
- EN 12 663- Carbody structures/structura caroseriei;
- EN 12663- Carbody structure/structura caroseriei;
- EN 12663- Shock-resistance of equipment fixtures/rezistența la șocuri a echipamentelor;
- EN 13272- Electrical lighting for Railway rolling stock/iluminatul electric pentru material rulant;
- EN 13452 –1 & EN 13452-2- Braking/frâne;
- EN 13452-1 ; 13452-2 - Braking/frânare;
- EN 14-752 - Doors/uși;
- EN 50124-2 - Resistance to short overvoltage/rezistența la supratensiuni de scurtă durată;
- EN 50125-1- Environmental conditions for equipment/condiții de mediu pentru echipamente;
- EN 50153 - Protective provisions relating to electrical hazards/Măsuri de protecție legate de condiții aleatorii;
- EN 50155 - Electronic equipment used on rolling stock/Echipamente electronice utilizate pe material rulant;
- EN 50163 - Resistance to prolonged overvoltage/rezistența la supratensiuni de lungă durată;
- EN 50206-2 CEI 60494- Pantographs /pantografe;
- EN 50207- Electronic power converters for rolling stock/convertoare electronice de putere pentru material rulant;
- EN 50343 - Rules for installation of cabling/reguli pentru instalarea cablurilor;
- EN 45545 - European Union Standard Fire Testing to Railway Components
- EN 60077-1 and 60077-2 - Rules for electric traction devices/reguli pentru dispozitive de tracțiune electrică;
- HG 119/2004 - privind stabilirea condițiilor introducerii pe piață a produselor industriale;
- HG 891/2004 - privind măsuri de supraveghere a pieței produselor;
- IEC 50 (811) - International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 811: Electric Traction /Tracțiunea electrică –vocabular;
- IEC 60068-2-11- Corrosion protection/Protecția anticorozivă;
- IEC 60146 - Semiconductor converters (Traction)/convertoare cu semiconductoare(tracțiune);
- IEC 60349-2 - Rotating machines on board of Railway Rolling stock/mașini rotative îmbarcate pentru material rulant;
- IEC 60411-5 - Electronic power converters with multiphase output installed on board railway rolling stock (Traction)/convertoare de putere cu ieșire multialternantă instalate la bordul materialului rulant;
- IEC 60664 - Insulation coordination for equipment within low-voltage systems/izolația pentru echipamente cu joasă tensiune;
- IEC 61287-1 - Vibrations/vibrații;
- IEC 850 - Supply voltages of traction systems/tensiuni de alimentare pentru sisteme de tracțiune;
- ISO 2631 - Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration/vibrații și șocuri mecanice-evaluarea expunerii corpului uman la vibrații;
- ISO 3095 - Noise levels/niveluri de zgomot;
- ISO 3381 - Noise levels/ niveluri de zgomot;
- Legea 240/2004 - privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produse defecte;
- Legea 406/2004 privind aprobarea O.G. 62/2004 pentru modificarea și completarea Legii 608/2001 privind evaluarea conformității produselor;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Legea 608/2001 privind evaluarea conformității modificată cu OG nr. 71/2003 aprobată cu Legea 503/10.12.2003;
- Mechanical strength tests on underframe structures/Testări asupra rezistenței mecanice la nivelul structurilor localizate sub cadru;
- Norme – Instrucțiuni tehnice departamentale pentru proiectarea și construcția liniilor de tramvai, cod PD164-82;
- SR 13353-5: 1997 - Transport public de călători. Calea de rulare a tramvaielor. Prescripții privind gabaritul;
- SR CEI 60332-3:1998 – testări ale cablurilor electrice supuse la foc. Partea 3: testări pe mănunchiuri de cabluri sau de conductoare izolate;
- SR CEI 850 Tensiunile rețelei de alimentare;
- SR EN 12330:2002 – Protecție anticorozivă a metalelor. Acoperiri electrochimice de cadmiu pe fontă sau oțel;
- SR EN 12373-1:2002 – Aluminii și aliaje de aluminiu. Acoperiri prin oxidare anodică. Partea 1: Metoda de stabilire a caracteristicilor acoperirilor decorative și de protecție obținute prin oxidare anodică a aluminiului;
- SR EN 60034-14:2000 – Mașini electrice rotative. Partea 14: Vibrații mecanice ale anumitor mașini cu înălțimea axei mai mare sau egală cu 56 mm. Măsurare, evaluare și limite ale vibrațiilor;
- SR EN 60068-2-11:2001 - testări climatice și mecanice. Testarea la ceață salină. Metoda de testare Ka;
- SR EN 60068-2-30:2001 – testări climatice și mecanice. Testarea la căldura umedă ciclică, ciclul de 12+12 h. Metoda de testare Db;
- SR EN 60332-1-1:2005 – testări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: testare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de testare;
- SR EN 60349-2:2003 – Tracțiune electrică. Mașini electrice rotative pentru vehicule pe șine și rutiere. Partea 2: Motoare de curent alternativ alimentate la convertizor electronic;
- SR EN ISO 2178:1998 - Acoperiri metalice nemagnetice. Măsurarea grosimii acoperirii. Metoda magnetică;
- SR EN ISO 2819:1996 – Acoperiri metalice pe suport metalic. Acoperiri electrochimice și chimice. Lista metodelor de verificare a aderenței;
- SR EN ISO 9227:2017 – Teste de coroziune;
- SR EN ISO 6270-2:2005 – Determinarea rezistenței la umiditate
- SE EN ISO 12944-6:1998 – Protecția împotriva coroziunii a structurilor metalice prin sisteme de vopsire protectoare
- SR EN 3095:2005 – Masurarea zgomotului emis de vehiculele de cale ferată
- SR EN ISO 12299:2009 – Evaluarea confortului pentru pasageri
- SR EN ISO 3882:2003 – Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Vedere de ansamblu asupra metodelor de măsurare a grosimii;
- SR HD 478.2.1 S1/2002 - Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;
- SR ISO 2409:1994 – Vopsele și lacuri. Testarea la caroiaj;
- SR ISO 2808:2002 – Vopsele și lacuri. Determinarea grosimii peliculei;
- Standardele SR EN ISO 9001/2001 privind managementul asigurării calității;
- UIC 510-2 - Bogies/boghiuri;
- UIC 515-4 - Trailer bogies – running gear / boghiuri purtătoare-boghiuri alergătoare;
- UIC 564-2 - Fire/foc;
- UIC 651 - Driver's cab design/proiectarea cabinei conducătorului;
- UIC 813 - Bogies/ boghiuri.

2.1.3 Alte reglementări europene relevante

- BOStrab regulament de încărcare a căii sau echivalent;
- BOStrab regulament de protecție împotriva incendiilor sau echivalent;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- BO Strab reguli de frânare sau echivalent;
- BO Strab tracking regulation - Reglementări privind calea de rulare sau echivalent;
- CEI 61131-1 - Controlere programabile; partea 1; informații generale;
- CEI 60077-1 – Aplicații de cale ferată : Echipamente electrice pentru materialul rulant- Partea 1- Condiții generale de service și reguli generale;
- CEI 60077-2 - Aplicații de cale ferată : Echipamente electrice pentru materialul rulant- Partea 2- Componente electrotehnice-Reguli generale;
- CEI 60077-2 - Aplicații de cale ferată –Echipamente electrice pentru materialul rulant- Partea 3-Componente electrotehnice; Reguli privind intrerupătoarele de c.c;
- CEI 60571 - Echipament electronic utilizat în vehiculele pe șine;
- EN ISO 3095 Acustica – Măsurarea emisiilor de zgomot ale vehiculelor pe șine, schiță din 01/2001;
- EN ISO 3381 Acustica - Măsurarea emisiilor de zgomot ale vehiculelor pe șine, schiță din 04/2001;
- IEC 349 – Alimentarea electrică;
- ISO 2631-1 /2 /3 – Mechanical vibration and shock. Evaluation of human exposure to whole-body vibration/ vibrații și șocuri mecanice-evaluarea expunerii corpului uman la vibrații;
- SR ISO 14021 tip II – Declarații de mediu – Etichetare ecologică de tip II
- SR ISO 14025 tip III – Material ecologic – Informații de mediu-programe și declarații
- SR ISO 14040 – Bilant ecologic – Evaluarea ciclurilor de viață
- pr EN 14750-1 Sisteme de aer condiționat pentru vehicule de transport urban și suburban -Partea 1: Parametrii de confort;
- pr EN 14813-1 Sisteme de aer condiționat pentru cabina de conducere- Partea 1: Parametrii de confort;
- SR EN 12663: 2002 – Aplicații feroviare. Cerințe de dimensionare a structurii portante a vehiculelor de cale ferată sau echivalent;
- SR EN 12663:2002 – Aplicații feroviare. Cerințe de dimensionare a structurii portante a vehiculelor de cale ferată;
- SR EN 13103:2002 – Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Osii – axe purtătoare. Metoda de proiectare;
- SR EN 13104:2002 – Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Osii – axe motoare. Metoda de proiectare.
- SR EN 13272:2002 - Aplicații de cale ferată – Iluminatul electric în vehiculele de transport public
- SR EN 13272:2002 - Aplicații de cale ferată : Iluminat electric pentru materialul rulant din sistemele de transport public;
- SR EN 13452-1:2004 – Aplicații feroviare. Frânare. Sisteme de frânare pentru transporturi publice urbane și suburbane. Partea 1: Cerințe de performanță;
- SR EN 13452-2:2004 - Aplicații feroviare. Frânare. Sisteme de frânare pentru transporturi publice urbane și suburbane. Partea 2: Metode de testare;
- SR EN 50121-1:2003 - Aplicații de cale ferată- Compatibilitatea electromagnetică- Partea 1- Informații generale;
- SR EN 50121-2:2003 - Aplicații de cale ferată - Compatibilitatea electromagnetică- Partea 2-Emisii ale întregului sistem de cale ferată;
- SR EN 50121-3-1:2003 - Aplicații de cale ferată - Compatibilitatea electromagnetică- Partea 3-1 Material rulant. Trenuri și vehicule complete;
- SR EN 50121-3-2:2003 - Aplicații de cale ferată - Compatibilitatea electromagnetică. Partea 3-2 Material rulant. Aparatura;
- SR EN 50121-4:2003 - Aplicații de cale ferată: Compatibilitatea electromagnetică. Partea 4: Emisia și protecția echipamentelor de semnalizare și telecomunicații;
- SR EN 50121-5:2003 - Aplicații de cale ferată : Compatibilitatea electromagnetică. Partea 5: Emisia și protecția aparatelor și instalațiilor fixe de alimentare cu energie electrică și ale aparatului asociate;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- SR EN 50125-1:2003 - Aplicații de cale ferată – Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 1: Echipament la bordul materialului rulant;
- SR EN 50125-1:2003 - Aplicații de cale ferată. Condiții de mediu pentru echipamente- Partea 1: Echipament la bordul materialului rulant;
- SR EN 50125-2:2003 - Aplicații de cale ferată – Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 2: Instalații electrice fixe;
- SR EN 50125-2:2003 - Aplicații de cale ferată. Condiții de mediu pentru echipamente- Partea 2 : Instalații electrice fixe;
- SR EN 50125-3:2003 - Aplicații de cale ferată – Condiții de mediu pentru echipamente –Partea 3-Echipamente de semnalizare și telecomunicații;
- SR EN 50125-3:2003 - Aplicații de cale ferată. Condiții de mediu pentru echipamente- Partea 3: Echipamente de semnalizare și comunicații;
- SR EN 50153:2003 - Aplicații de cale ferată. Măsuri de protecție referitoare la riscurile electrice;
- SR EN 50155:2002 - Aplicații de cale ferată. Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant;
- SR EN 50163:2003 - Aplicații de cale ferată : Tensiuni de alimentare pentru sistemele de tracțiune electrică;
- SR EN 50206-2:2003 - Aplicații de cale ferată- Material rulant-Pantografe : Caracteristici, probe și testări. Partea 2: Pantografe pentru vehicule de metrou și metrou ușor;
- SR EN 50215:2003 - Aplicații de cale ferată. Testarea materialului rulant după execuție și înainte de punerea în funcțiune;
- SR EN 50215:2003 – Aplicații feroviare, testări pe materialul rulant după terminarea construcției și înainte de punerea în funcțiune;
- SR EN 60352-2:2002 – Conexiuni fără lipire. Partea 2: Conexiuni prin sertizare fără lipire. Prescripții generale, metode de testare și ghid de utilizare;
- SR EN 894-1:2001 – Securitatea mașinilor. Cerințe ergonomice de proiectare a surselor de informații și a organelor de comandă. Partea 1: Principii generale ale interacțiunilor dintre operatorul uman, sursele de informații și organele de comandă;
- SR EN 894-2:2001 - Securitatea mașinilor. Cerințe ergonomice de proiectare a surselor de informații și a organelor de comandă. Partea 2: Surse de informații;
- SR EN 894-3:2003 - Securitatea mașinilor. Cerințe ergonomice de proiectare a surselor de informații și a organelor de comandă. Partea 3: Organe de comandă;
- UIC 505-5 Condiții de baza comune documentației de la 505-1 la 505-4 ; instrucțiuni de întocmire și prevederi;
- UIC 512- Material rulant - condiții de îndeplinit pentru a se evita dificultățile în exploatarea circuitelor de cale și a pedalelor;
- UIC 513 Recomandări privind evaluarea confortului de călătorie a pasagerilor în condiții de vibrații;
- UIC 533 Împământare pentru protecția componentelor mecanice ale vehiculelor;
- UIC 560 uși, platforme de acces, ferestre, trepte, mânere, bare de prindere în vagoanele de călători și cele de bagaje;
- UIC 564-2 Reglementări privind protecția împotriva incendiilor și măsuri de combatere a acestora în vehiculele de pasageri sau în cele utilizate în transportul internațional;
- UIC 615-4 Ansamble de roți și boghiuri;
- UIC 800-00 Aplicarea unităților internaționale de măsură (standardele internaționale);
- UIC 811-2 Specificația tehnică privind livrarea osiilor pentru echipamentele motoare și purtătoare; toleranțe;
- UIC 812-1 Specificația tehnică privind livrarea de componente centrale roluite sau forjate pentru roțile cu bandaj ale echipamentelor purtătoare ; cerințe de calitate.

Standardele enumerate mai sus sau echivalentele vor fi aplicate în varianta valabilă la momentul semnării contractului.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

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/operator.

În termen de 30 de zile de la data semnării contractului cu ofertantul declarat câștigător, acesta este obligat să înainteze spre avizarea de către autoritatea contractantă standardul de firma de produs și proiectul tehnic care vor fi prezentate în forma cerută de Reglementările legale din România.

2.1.4 Reglementări privitoare la protecția muncii și PSI

Se vor respecta următoarele acte normative:

- Lege privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;
- Legea securității și sănătatea în muncă nr. 319/2006;
- Norme generale de protecția muncii-ediția 2002;
- Normele specifice OTL de securitate a muncii pentru transport urban cu tracțiune electrică (tramvai, troleibuz) și instalații aferente, exploatare și întreținere care vor fi puse la dispoziție după semnarea acordului cadru;
- Ordinul 182/27.05.2003 privind aprobarea normelor specifice de securitate a muncii pentru transportul urban cu tracțiune electrică (tramvai, tramvai) și instalații aferente, exploatare și întreținere;
- Reglementări interne pentru protecția mediului;
- Reglementări PSI interne.

3 PARAMETRII DE OPERARE

3.1 Parametrii privind condițiile climaterice

Tramvaiul va fi proiectat și realizat pentru a funcționa atât din punct de vedere tehnic cât și din punctul de vedere al confortului asigurat pasagerilor în condițiile de climă specifice Municipiului Oradea conform SR HD 478.2.1 S1/2000 cu actualizarile aferente:

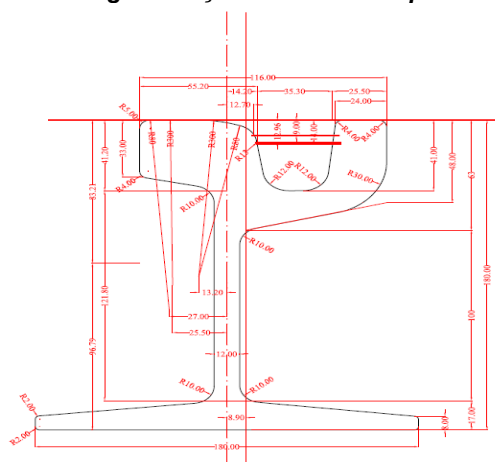
- agenți exteriori: ploaie, viscol, ceață, praf, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, soluție salină, produse petroliere;
- atmosferă neexplozivă;
- categoria de exploatare: 1;
- domeniul temperaturilor de utilizare: -33°C $+40^{\circ}\text{C}$;
- înălțimea maximă a apei peste nivelul superior al șinei în cazuri accidentale, poate fi de 200 mm pe o lungime de maxim 100 m;
- umiditatea relativă medie lunară în perioada cea mai caldă și umedă raportată la $+20^{\circ}\text{C}$: 90% timp de două luni;
- viteza maximă a vântului: 140 km/h;
- zona climatică: N.

3.2 Caracteristicile căii de rulare

3.2.1 Profilul șinelor existente

Infrastructura liniilor de tramvai din Municipiul Oradea este de tipul standard folosit în România, construită în mai multe perioade, constând din șine de tip CF49 pe traverse de beton pe piatră spartă (a se vedea Figura 2), șine cu canal de tip Ri60 (a se vedea Figura 1) încastrate în beton sau șină de tip CF 40 pe traverse de beton sau lemn (a se vedea Figura 3). În zona intersecțiilor și trecerilor la nivel, linia este acoperită cu dale de beton armate prefabricate sau asfalt.

Figura 1 - Șină cu canal de tip Ri 60



SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Figura 2 - Șină de tip CF49

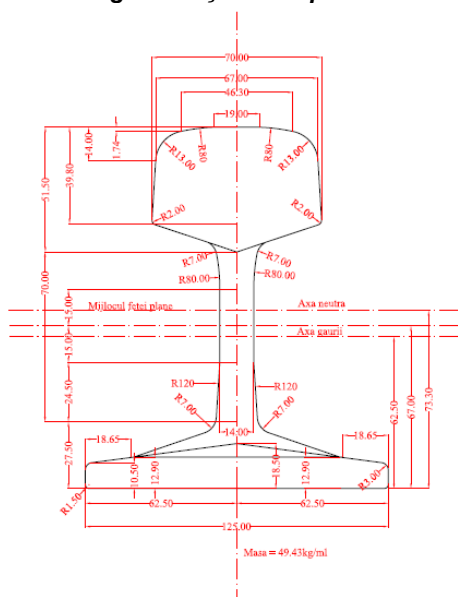
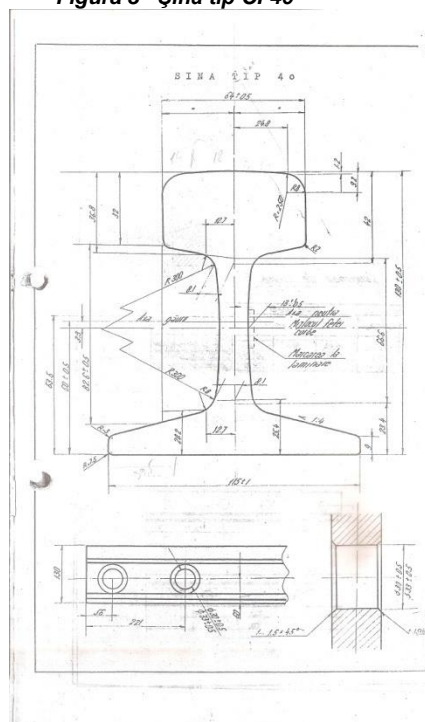


Figura 3 - Șină tip CF40



În zona aparatelor de cale, infrastructura este alcătuită dintr-o placă de beton peste care se așează aparatele, acoperirea realizându-se cu beton și asfalt. În zonele unde linia este acoperită sunt montate amortizoare de zgomot și vibrații în centrul șinei. Proprietățile fiecărui tip de șină (compoziția și calitățile fizice ale oțelului) sunt prezentate sumar în Tabelul 1 de mai jos.

Tabelul 1 - Proprietățile șinelor existente

CF49	Ri 60	CF 40
C = 0,6÷0,8%	C = 0,45÷0,55%	C = 0,6÷0,8%
Si = 0,15÷0,35%	Si = 0,15÷0,35%	Si = 0,15÷0,35%
Mn = 0,8÷1,3%	Mn = 1,1÷1,4%	Mn = 0,8÷1,3%
	V = 0,1÷0,15%	
S = 0,035%	S = 0,035%	S = 0,035%

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

P = 0,035%	P = 0,035%	P = 0,035%
R _m = 880÷1030 N/mm	R _m = 880÷1030 N/mm	R _m = 880÷1030 N/mm
A ₅ = 10%	A ₅ = 10%	A ₅ = 10%

Profilul bandajului trebuie să fie compatibil cu profilul șinelor existente în exploatare (a se vedea Fig. 1-3 de mai sus) astfel încât tramvaiului să poată circula pe toate liniile din Municipiul Oradea. Se acceptă ca Furnizorul să testeze și apoi să generalizeze un nou profil de bandaj care să asigure durata de utilizare ofertată cu respectarea condițiilor de siguranță contra deraierii. Propunerea trebuie să fie bazată pe un studiu efectuat de Ofertant pe cheltuiala și răspunderea sa, în ceea ce privește siguranța la deraiere, uzura bandajelor și a șinelor.

Garda minimă la sol a tramvaiului trebuie să fie în toate cazurile de min. 80 mm în condițiile cele mai defavorabile (bandaje de roți uzate la maxim, grad maxim de încărcare).

Ofertantul trebuie să evalueze calea de rulare pe liniile existente cu ocazia efectuării vizitei de prezentare organizată la solicitarea acestora.

Bandajele, ecartamentul și ampatamentul trebuie să fie compatibile cu toate liniile din rețeaua de transport din municipiul Oradea.

3.2.2 Calea de rulare

Tramvaiul va circula pe o infrastructură care are următoarele caracteristici:

- gabarit de liberă trecere conform SR 13353-5 (static - a se vedea Figura 4 - și dinamic - a se vedea Figura 5, de mai jos);
- tipul șinei (a se vedea Figura 1, Figura 2, Figura 3 și Tabelul 1 de mai sus);
- ecartament: 1435 mm;
- interax, fără/cu stâlp pentru rețeaua de contact pe mijloc: 3/3,5 m ;
- garda la sol: min. 80 mm;
- sarcina maximă pe roată: 6 t;
- raza minimă de înscriere în curbă: 18 m;
- raza minimă în depouri (circulație cu viteză redusă): 18 m;
- aliniament în curbe "S" cu raza minimă de 18 m: 8 m;
- raza curbei "S" fără aliniament: 30 m;
- raza minimă de mers în covată: 800 m;
- raza minimă de mers pe cocoașă: 800 m;
- declivitate maximă: 90 ‰ tensiunea nominală a liniei de contact: 600 Vcc;
- înălțimea rețelei de contact: 4300÷6500 mm;
- zig-zag-ul rețelei de contact: ±250 mm;
- înălțimea peronului (de la nivelul superior al șinei): 250 mm :±20 mm;
- distanța de la axa căii de rulare la marginea peronului: 1310 mm.

Figura 4 - Gabarit de liberă trecere, static

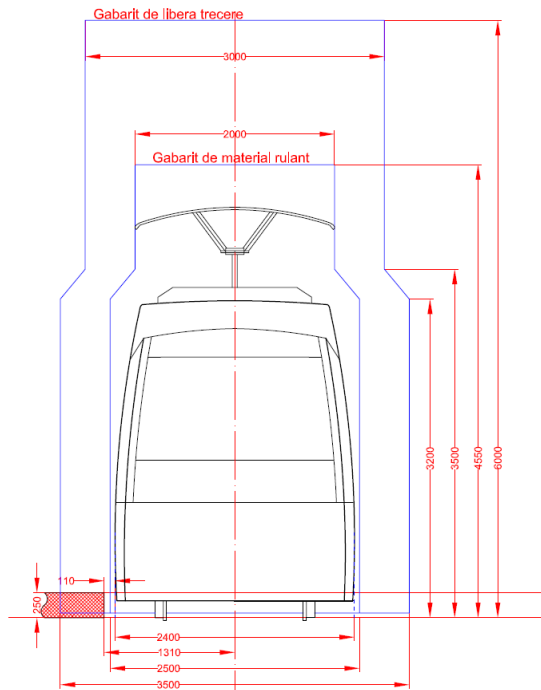
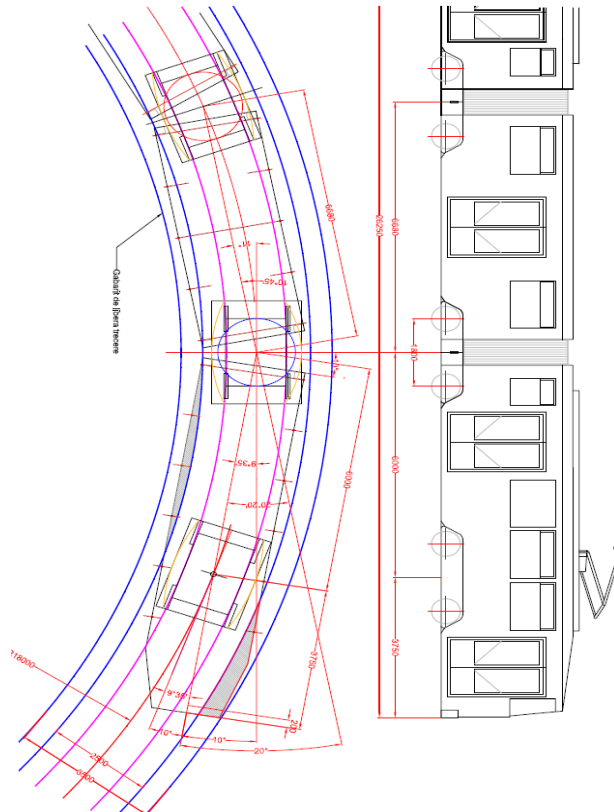


Figura 5 - Gabarit de liberă trecere, dinamic



3.2.3 Rețeaua de contact

În rețeaua de contact se utilizează încrucișări tramvai - tramvai cu întreruperea alimentării în zona încrucișării. Această întrerupere a alimentării nu trebuie să influențeze buna funcționare a tramvaiului fiind considerată situație normală de exploatare.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Se utilizează de asemenea separatori care întrerup alimentarea între secțiunile tronsoanelor pe o distanță de 100 mm până la maxim 400 mm. Această întrerupere a alimentării nu trebuie să influențeze buna funcționare a tramvaiului fiind considerată situație normală de exploatare.

În zona încrucișărilor căii de rulare tramvaiul rulează preponderent pe vârful buzei bandajului. Adâncimea canalului de rulare în zona inimilor de încrucișare este de 15 mm de la nivelul superior al șinei.

Curentul maxim absorbit din rețeaua de contact de tramvai va putea fi configurat din soft-ware pentru încadrarea în puterea instalată a substațiilor de alimentare a diferitelor tronsoane ale rețelei de contact, dacă este cazul.

Cerinte necesare:

Capacitatea de suportare pentru varfuri de tensiune într-un timp scurt (PICK) sa fie pîna la 780V .

Capacitatea de suportare pentru caderi de tensiune într-un timp scurt sa fie pana la 500V.

Oferta tehnică a ofertantului trebuie să includă înglobarea în tramvaiele livrate, a instalațiilor (de alimentare, conectare, etc.) necesare instalării ulterioare de transpondere pentru comanda macazurilor și dispecerizare trafic.

3.3 Caracteristici dinamice

Valorile de bază trebuie să fie respectate pentru tramvai gol și încărcat la 60% din capacitate (după BOStrab sau echivalent), echipat cu roți noi și pe linie dreaptă.

Caracteristicile de tracțiune și frânare trebuie incluse în oferta tehnică.

- Accelerația:
 - tramvai gol: minimum 1,1 m/s²;
 - tramvai încărcat la 60%: minimum 1 m/s².
- Decelerația:
 - Frâna de serviciu: minimum 1,1 m/s²;
 - Frâna de urgență: minimum 2,5 m/s².

Se va aplica directiva BOStrab sau echivalent pentru frânare. Valorile trebuie să corespundă pentru tramvaiul echipat cu roți noi, în palier și aliniament, la viteza maximă pentru tramvai încărcat în concordanță cu BOStrab (sau echivalent) și SR-EN 13452-1.

Ambele (acelerația maximă și și decelerația maximă la frânare) constituie criterii de evaluare .

- Viteza maximă a tramvaiului:
 - Sistemul de tracțiune și frânare al tramvaiului trebuie proiectat pentru viteza maximă de 70 km/h în stare 60% încărcat, în palier și aliniament;
 - Viteza maximă trebuie să fie un parametru setabil din software; achizitorul trebuie să poată interveni asupra valorii setate.

3.4 Condiții pentru lucrări de întreținere

Tramvaiele vor fi exploatate și întreținute cu ajutorul facilităților existente operator la data semnării contractului (strung-bandaje, rampe de ridicare, platforme de lucru la înălțime, macarale, etc.). Ofertantul va include în prețul contractului orice scule, dispozitive, SDV-uri specifice inclusiv tehnologia de lucru cu acestea și eventualele licențe, dacă dotările existente la operator nu satisfac nevoile de exploatare și întreținere în bune condiții ale tramvaiului. Tramvaiele vor fi parcate în aer liber.

4 SPECIFICAȚII GENERALE DE DESIGN

4.1 Dimensiuni

Tramvaiele care fac obiectul achiziției trebuie să se încadreze în următoarele dimensiuni:

- Lungimea între 26 - 28 m lineari;
- lățime care să fie maxim 2450 mm;
- capacitate minimă de 160 pasageri la 6,5 pers /m², din care minim 40 pe scaune

4.2 Specificații de design

Proiectarea și fabricația tramvaielor va fi realizată în concordanță cu Reglementările aplicabile, obiectivele, legile și recomandările în vigoare cât și cu necesitatea optimizării costurilor de exploatare, întreținere, revizie și reparație.

Se vor avea în vedere următoarele:

- Proiectarea se va efectua luând în calcul încărcarea maximă posibilă calculată pentru un grad de aglomerare de 8 călători/m² și 75kg/călător;
- Ofertantul va prezenta în detaliu elementele constructive ale tramvaiului, din punctul de vedere al materialelor utilizate, al memoriului de calcul și al verificării conform normelor tehnice privind rezistența materialelor și din punct de vedere funcțional;
- Conceptul fundamental de design va fi cel de design modular, atât în ceea ce privește elementele de caroserie cât și trenul de rulare, boghiurile, etc.;
- Echipamentele și subsansamblurile nu se vor influența termic sau electromagnetic între ele;
- Echipamentele și subsansamblurile vor fi dispuse astfel încât accesul pentru întreținere, înlocuire și reparare să fie ușor, realizat în timp minim și acestea să poată fi realizate cu dotările și facilitățile utilizate în prezent la locația de mentenanță ale operatorului (instalație de ridicare, platformă de lucru la înălțime, strung bandaje, etc.). Orice alte dotări/facilități de care operatorul nu dispune în prezent și care vor fi necesare pentru activitățile de întreținere și reparații (inclusiv instalația de repunere pe sine transversală) vor trebui descrise în propunerea tehnică și vor fi incluse în forma globală în prețul unitar al tramvaiului;
- Componentele vor fi realizate și proiectate pentru a asigura costuri minime de exploatare, întreținere și reparație pe toată durata de viață a acestor tramvaie; proiectarea și fabricația tramvaiului vor fi realizate potrivit conceptului „întreținere redusă” („low maintenance”);
- Tramvaiul va funcționa cu zgomot redus atât în mers cât și în staționare, conform cap. 5.2.1 - Limitele maxime de zgomot);
- Masa proprie a tramvaiului va fi minimă pentru aderența maximă; ofertantul va prezenta calculul teoretic al masei proprii, repartizarea echilibrată a maselor pe boghiu/agregate de rulare și roți și se vor prezenta buletine de verificare a repartiției sarcinilor pe roți pentru fiecare tramvai ce urmează a fi livrat, emise de un laborator atestat CE. Costurile verificărilor în laboratoare atestate vor fi suportate de furnizor;
- Instalațiile și echipamentele electrice vor fi realizate în conformitate cu standardele privind compatibilitatea electromagnetică; tramvaiul va fi verificat de către un laborator atestat, atât în ansamblu cât și la nivelul componentelor sale separat, privind încadrarea în normele europene (UE) și cele românești aflate în vigoare, referitoare la compatibilitatea electromagnetică. Costurile verificărilor în laboratoare atestate vor fi suportate de furnizor;
- Se vor alege materiale și componente care nu vor genera defecte sistematice, efecte poluante sau periculoase pentru sănătate, în timpul aplicării, utilizării, reparării sau dezmembrării (de exemplu, nu se vor folosi materiale ce conțin azbest, plumb, bromuri, floruri, sau alte materiale de acoperire pe bază de metale grele sau crom). De asemenea, nici unul dintre aceste materiale nu va fi indicat pentru folosirea la reparații;
- Structura de rezistență a caroseriei (pereți laterali, frontali și acoperiș) și șasiul vor fi construite din profile din oțel inox sau slab aliat, protejate corespunzător prin cataforeză, zincare la cald sau alte metode de protecție, urmate de acoperiri multistrat

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

de materiale de protecție anticorozivă, care să asigure durata de viață estimată de 25 de ani. Ultimul strat, în special la partea de sub șasiu, va avea elasticitatea și rezistența necesare pentru a suporta loviri cu pietre, nisip sau gheață;;

- Învelișul exterior va fi realizat din module de aluminiu, inox sau materiale compozite, care vor putea fi ușor înlocuite în caz de necesitate;
- Echipamentele, subansamblurile și piesele trebuie să fie interschimbabile între toate tramvaiele din lot;
- Ușa, zonele de acces și trecerile vor asigura accesul călătorilor cu dizabilități locomotorii și/sau cu mobilitate redusă (inclusiv pentru cei care folosesc scaune cu rotile) pe toată lungimea tramvaiului; tramvaiul nu trebuie să aibă nici un fel de treaptă interioară, iar eventualele treceri de nivel trebuie să fie în rampă, cu o pantă de maximum 6% dar nu mai mult de 50 mm. Se va prevedea o platformă de acces rabatabilă cu acționare manuală pentru persoanele cu dizabilitati și se va amenaja 1 loc special in dreptul ușii prevazute cu platforma rabatabila. De asemenea, trebuie prevăzute bare de susținere, dispozitive de asigurare, butoane de comandă și comunicare, etc. destinate accesului persoanelor cu handicap;
- La pragul superior al ușii va fi aprinsă o bandă luminoasă care va lumina la exterior pe timp de noapte (pe o rază de minimum 5 metri) atunci când ușa respectivă este deschisă. Podeaua va avea o bandă colorată reflectorizantă în zona tuturor ușilor, pentru a fi vizibilă atât ziua cât și noaptea;
- Sistemele de închidere usi acces calatori vor fi acoperite cu capace etanse pentru protejarea impotriva actiunii agentilor atmosferici sau agentilor poluanti. Aceste sisteme vor fi usor accesibile pentru inlocuirea rapida a echipamentelor in cazul unor defectiuni.
- Ofertantul va prezenta cel puțin 2 variante de vopsire, amenajare exterioară și interioară ale tramvaiului, la o scară de cel puțin 1:20, atât în format hard (tipărit) cât și electronic 3D, ca procedura supusa aprobarii proiectului tehnic;
- Conform prevederilor ECE ONU R36, în interiorul tramvaiului se vor monta bare de susținere de mână curentă, din inox, aluminiu, sau metal acoperit cu plastic ignifug. Cu excepția validatoarelor și a butoanelor de anunțare a intenției de coborâre, pe barele de susținere nu vor exista elemente care să stânjenească pasagerii. Se admite utilizarea de curele pentru facilitarea susținerii călătorilor. Ofertantul declarat castigator va prezenta în proiectul tehnic supus aprobarii schema de poziționare a barelor în interiorul tramvaiului;
- Înălțimea podelei față de nivelul superior al șinei va fi de 300-400 mm pentru toată suprafața utilă a tramvaiului. Aceste valori se referă la situația vagon gol și bandaje noi;
- Pentru vagonul gol cu bandaje noi, înălțimea podelei în zona de acces a ușilor va fi de max 350 mm față de nivelul superior al șinei. Podeaua va fi la aceeași înălțime la intrare pentru toate ușile pentru călători în zona de podea coborâtă. În interiorul tramvaiului se admite o pantă de maxim 6% cu o diferență de nivel de maxim 50 mm față de nivelul de 350 mm. Nu se admite nici o treaptă interioară pe toată lungimea tramvaiului. Între zonele de podea înaltă, podeaua coborâtă va fi la aceeași înălțime; nu se admit pante mai mari de 6%, diferența de nivel la capătul pantei fiind de max. 50 mm;
- Ofertantul va prezenta, în oferta sa tehnică, schema de dispunere a ușilor, calculată să optimizeze fluxul de călători. Geamurile ușilor trebuie executate dintr-o singură bucată și să fie coplanare cu partea exterioară a ușilor. Ușile în poziția închis vor fi coplanare cu caroseria;
- În vederea spălării mecanizate a tramvaiului, ușile închise vor asigura etanșarea împotriva pătrunderii apei la spălarea cu jet. Atunci când se deschid, ușile trebuie să fie paralele cu peretele exterior. Se admit și alte variante, cu excepția ușilor cu mișcare de rotație spre interior. Cursa ușilor spre exterior nu va depăși gabaritul maxim pentru construcția peroanelor stațiilor existente pe rețeaua autorității

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

contractante, respectiv distanța de 1310 mm de la axa longitudinală a căii de rulare (180 mm de la peretele vagonului) cu condiția ca părțile extreme inferioare ale ușilor, inclusiv mecanismul acestora să nu coboare sub nivelul de 280 mm de la nivelul superior al șinei, cu bandajele uzate la maxim și la încărcarea maximă a tramvaiului;

- Deschiderea de la exterior a ușilor se va face cu butoane rezistente la vandalism și condiții extreme de mediu; butoanele vor fi de tipul prevăzut cu senzor și iluminate cu LED-uri;
- Comanda de închidere a ușilor se va putea face pentru toate ușile și individual pentru fiecare în parte;
- Apa de ploaie de pe acoperiș trebuie în așa fel direcționată, încât stropii de apă să nu deranjeze călătorii. În cazul în care în pereții laterali sau pe acoperiș sunt prevăzute prize pentru aspirația de aer de răcire, atunci acestea trebuie să fie în așa fel concepute încât la trecerea prin instalația de spălare a vehiculului să fie aspirată cât mai puțină apă posibil și să nu afecteze buna funcționare a tramvaiului. Canalele de aer trebuie în așa fel concepute încât apa infiltrată să se poată scurge ușor și complet;
- Proiectarea și fabricația interiorului tramvaiului (inclusiv scaunele) trebuie să țină cont de posibilitatea ca acestea să poată fi curățate ușor;
- Compartimentul călătorilor trebuie să fie rezistent la deteriorarea intenționată și vandalism. Marginile elementelor de caroserie trebuie să fie înclinate pentru a preveni acumularea prafului și a depunerilor de orice fel;
- Găurile și alte spații înguste, chiar și dintre scaune, trebuie evitate pe cât de mult posibil. Dacă astfel de deschizături sunt necesare, trebuie să fie deschise la partea inferioară și ușor de curățat, acoperite cu capace;
- Barele de mână curentă și suportii de prindere a scaunelor trebuie să fie fixate în așa fel încât să permită curățarea ușoară a podelei și să se evite pătrunderea apei în podea;
- Proiectarea și execuția tramvaiului trebuie să minimizeze expunerea călătorilor la șocuri și vibrații, a conducătorului de vehicul și a echipamentelor instalate;
- Proiectarea, execuția și instalarea tuturor echipamentelor, prinderilor și a asamblărilor demontabile trebuie să fie făcută astfel încât șocurile și vibrațiile nedorite să poată fi suportate și să nu producă defectări sau scoateri din funcțiune datorate acestora.

4.3 Specificații cu privire la materiale

- Materialele utilizate la fabricația tramvaielor vor fi pe deplin conforme cu normele și Reglementările legale în vigoare privind construcția vehiculelor de transport public, protecția contra incendiului, protecția mediului și cerințele privind sănătatea și igiena;
- De asemenea, materialele vor fi ușor lavabile, rezistente la vandalism, graffiti și contactul cu produse petroliere, agenți poluanți și corozivi, etc.;
- În caz de deteriorare accidentală sau intenționată, materialele utilizate nu vor produce așchii sau fragmente cu muchii tăioase care să pericliteze integritatea și sănătatea călătorului. Produsele și materialele utilizate nu trebuie să emane mirosuri neplăcute, gaze toxice și fum puternic atât în condiții normale cât și în cazul unor încălziri datorate producerii unui incendiu;
- Materialele folosite pentru construcția și amenajarea caroseriei se vor preciza separat în oferta tehnică, atât pentru amenajarea interioară cât și pentru cea exterioară;
- Pentru amenajarea interioară nivelurile admise pentru componentii volatili nu vor depăși limitele maxime admise de normele europene în vigoare;
- Materialele folosite în construcția tramvaielor vor fi conforme cu următoarele condiții:
 - materialele și componentele din compartimentul călătorilor și cabina de conducere trebuie să ofere un comportament corespunzător potrivit normelor privind vehiculele de transport public, la flacără și foc, fără degajarea de gaze toxice și fum puternic; se va prezenta un document separat (buletine de testări emise de laboratoare atestate CE conform fișei UIC 564-2) privind comportamentul la flacără și foc al tuturor materialelor folosite;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- echipamentele care suferă procese de încălzire în timpul funcționării având un risc sporit de incendiu trebuie dispuse astfel încât focul să nu se extindă în compartimentele de călători și/sau cabină;
- pentru izolația fonică și cea termică se vor utiliza materiale certificate CE, rezistente la flacără și foc, care nu degajă mirosuri neplăcute, microparticule sau alte componente periculoase pentru sănătate sau poluarea mediului.

5 SPECIFICAȚII TEHNICE

5.1 Caroseria

Construcția caroseriei tramvaielor va fi realizată în conformitate cu prevederile directivelor CE și regulamentelor CEE-ONU în vigoare.

Caroseria va avea un design exterior și interior modern în conformitate cu tendințele actuale. Caroseria tramvaiului trebuie să fie proiectată conform cu cerințele normei SR EN 1263-1+A1:2015 Aplicații feroviare.

În privința rezistenței vagonului în timpul coliziunii, tramvaiele trebuie să îndeplinească cerințele normei SR EN 15227+A1:2001.

Structura caroseriei va fi construită din elemente de oțel, asamblate în totalitate prin sudură în mediu de gaz protector. Structura caroseriei va fi protejată corespunzător anticoroziv (la interior și la exterior) prin metoda electrolitică (cataforeza), zincare la cald sau echivalent, pentru a asigura durata de viață a caroseriei. Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și sasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, materiale antiderapante etc. Centrul de greutate al caroseriei să coincidă cu centrul de rotație al boghiului.

Izolarea termică și acustică: pereții laterali, tavanul și partea din față a tramvaiului trebuie să fie echipate cu o izolație termică și acustică cu scopul micșorării pierderilor de căldură și a nivelului de zgomot din interiorul compartimentului.

5.1.1 Specificații pentru exterior

- Echipamentele montate în exteriorul tramvaiului vor fi protejate în cutii etanșe cu grad corespunzător de protecție (IP) în funcție de locul de poziționare iar pentru cele ventilate natural cu grătare sau grilaje de protecție;
- Dulapurile și cutiile de echipamente în care se află circuite cu tensiuni periculoase vor fi inscripționate potrivit prevederilor legale în vigoare;
- Cutiile de echipamente și dulapurile de aparataj vor fi prevăzute cu sistem de scurgere a condensului, de tip labirint (fără deschidere directă spre exterior), permițând și un eventual schimb de aer cu mediul ambiant, după caz;
- Cutiile de echipamente vor fi inscripționate și dotate cu suporturi corespunzătoare pentru fixare, respectiv pentru ridicare cu instalații de ridicat;
- Dulapurile/containerele instalațiilor electrice care, în cazul unui defect, trebuie accesate pentru a-l remedia, trebuie proiectate astfel încât instalațiile să fie accesibile din interiorul vagonului;
- Designul exterior va fi prezentat, în cel puțin 2 variante în format 1:20, în format tipărit și electronic 3D, la faza de proiect tehnic supus aprobării.

5.1.1.1 Pereții laterali

- Structura de rezistență a pereților laterali trebuie să fie executată în construcție sudată, din materiale cu înaltă rezistență la coroziune și realizată din profile care nu permit acumularea condensului;
- Îmbrăcămintea exterioară va fi realizată la partea inferioară din panouri modulare care să poată fi ușor înlocuite, în caz de deteriorare;
- Structura de rezistență a panourilor laterale trebuie să realizeze, prin proiectare și fabricație, protecția călătorilor împotriva impactului lateral. Sistemele de protecție la impact lateral prezentate de ofertant vor fi evaluate în funcție de parametrii tehnici și fac parte din criteriile de selecție;
- Materialele și certificatele de calitate ale acestora vor fi prezentate în ofertă.

5.1.1.2 Masca față și spate

Tramvaiul va fi dotat în partea frontală și din spate cu măști rabatabile pentru mascarea aparatelor de cuplare. Manipularea acestora va fi facilă și cu efort minim, cu poziții blocate la capete de cursă (poziția de închis sau cea deschis).

5.1.1.3 Acoperișul

- Structura de rezistență a acoperișului trebuie realizată din materiale cu înaltă rezistență la coroziune iar învelișul va fi realizat din materiale care să realizeze etanșeitatea, rezistența la ozon, radiații solare, inclusiv UV, temperaturi extreme și agenți poluanți;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Acoperișul trebuie să permită deplasarea în picioare pe acesta, pentru accesul la echipamente și va fi prevăzut cu scut (izolație termică) în zonele de amplasare a elementelor care funcționează la temperaturi înalte (rezistențe, bobine, alte elemente calde, etc.);
- Acoperișul va fi prevăzut cu panouri laterale și frontale pentru mascarea cutiilor de echipamente și a echipamentelor montate deasupra tramvaiului;
- Deasupra cabinei va fi amenajată o zonă cu placă metalică pentru masa antenelor, ce va fi prevăzută cu orificiile corespunzătoare pentru montarea acestora. Orificiile vor fi obturate cu dopuri etanșe;
- Pe acoperiș vor fi prevăzuți suportți pentru montajul cu asamblare demontabilă a tuturor cutiilor cu aparataj;
- În zona articulațiilor, pe acoperiș vor fi prevăzuți suportți pentru montarea tuburilor flexibile sau altor sisteme de trecere flexibile între tronsoanele caroseriei;
- Suportții de fixare pentru pantograf vor fi proiectați și fabricați astfel încât să asigure protecția la deteriorarea acoperișului în cazul avarierii pantografului.

5.1.1.4 Protecția anti-coroziune și vopsirea

- Caroseria și amenajările interioare și exterioare precum și toate celelalte echipamente și părți componente ale tramvaiului vor fi protejate corespunzător împotriva coroziunii mecanice și a electrocoroziunii pentru toată durata de viață a tramvaiului. La partea inferioară se va aplica un strat final de protecție la șocuri și lovituri, rezistent la agenți poluanți, apă cu sare, produse petroliere, etc.;
- Proiectarea și fabricația părților componente va fi realizată în condițiile evitării producerii și acumulării condensului, precum și ale evitării producerii electrocoroziunii prin efectul de pilă electrică sau datorită trecerii curenților Foucault;
- Sistemul de vopsire exterioară precum și materialele care nu necesită vopsire vor fi rezistente la spălare mecanizată prin perii rotative, precum și rezistente la condiții de mediu extreme, agenți poluanți, radiații solare, ozon și UV. Se vor prezenta în oferta tehnică buletine de testări și certificarea de tip CE pentru materialele de vopsire și celelalte materiale ce nu necesită vopsire;
- Ofertantul va preciza în ofertă compatibilitatea materialelor utilizate la amenajarea interioară și exterioară a tramvaiului cu diferiți agenți de curățare, degresare, existenți pe piață în CE;
- Sistemul de vopsire va fi rezistent la aplicarea repetată a reclamelor realizate pe folie autoadezivă;
- Materialele de vopsire vor fi certificate CE, vor avea grad de nocivitate redus și nu vor degaja mirosuri neplăcute și nici noxe în timpul funcționării tramvaiului. În cazul în care se utilizează oțel inoxidabil se vor aplica procedurile specifice de acoperire și vopsire ale furnizorului;
- Sigla autorității contractante, numărul de inventar și numărul de înregistrare al vehiculului vor fi încadrate obligatoriu în designul vopsirii și se vor stabili la contractare și vor fi incluse în prețul ofertei;
- Se vor prezenta buletinele și garanția producătorului materialelor pentru protecție anticorozivă.

5.1.2 Amenajarea și designul interior

- Designul și amenajarea interioară inclusiv modul de dispunere a scaunelor vor fi prezentate în cel puțin 2 variante, în format 1:20. Se acceptă și varianta în format electronic 3D la prezentarea proiectului tehnic supus aprobării;
- Prin proiectare și fabricație, tramvaiul trebuie să asigure transferul ușor al călătorilor la urcare și coborâre, fără obstacole sau zone înguste în dreptul ușilor de acces. În interior, modul de dispunere a scaunelor, a barelor de mână curentă și a echipamentelor, respectiv echipamentul sistemului de taxare, butoanele pentru anunțarea următoarei opriri pentru persoanele cu dizabilități, cutiile pentru stingătoarele de incendiu și a celor pentru obiectele din inventarul tramvaiului trebuie

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

să asigure funcționalitatea fără a produce accidentarea călătorilor în caz de șocuri la tracțiune/frânare și/sau la eventuale accidente de circulație;

- În zona boghiului/agregatelor de rulare se va asigura culoarul minim de trecere de 600 mm lățime iar zonele de racordare a zonelor înguste cu restul caroseriei vor fi realizate cu înclinări laterale, fără muchii drepte, pentru a nu împiedica deplasarea călătorilor în interior;
- Se admit denivelări față de orizontalitatea podelei cu înclinări de maxim 6%, dar diferența de nivel nu va putea depăși 50 mm față de nivelul podelei din dreptul ușilor;
- Suprafața podelei va fi continuă, fără muchii sau denivelări, fiind realizată prin lipirea corespunzătoare a mochetei de podea. Nu se admit trape în podea;
- Sistemul de montare a elementelor amenajării interioare va permite montarea și demontarea ușoară a acestora pentru întreținere, fiind protejate contra autodesfacerii și antivandalism;
- În apropierea fiecărei uși destinate accesului călătorilor, pe una din barele de mână curentă se va instala câte un validator. Ofertantul va include în prețul ofertei toate echipamentele și manopera pentru instalarea sistemului de e-ticketing complet la nivel de tramvai. Detaliile sistemului de e-ticketing se vor stabili la contractare;
- În dreptul ușilor se va monta, într-o poziție ușor accesibilă, butonul și lampa de confirmare pentru anunțul de deschidere a ușii la următoarea oprire;
- Interiorul tramvaiului va fi dotat cu un număr corespunzător de difuzoare pentru a asigura un nivel sonor inteligibil pentru călători;
- Tramvaiul trebuie dotat cu semnal de alarmă acționat printr-un mâner, pentru acționare în caz de urgență, și interfon pentru comunicare cu vatmanul, câte unul pe fiecare tronson cu excepția primului tronson care include și cabina de conducere. Mecanismul de acționare va fi sigilat și/sau protejat pentru interzicerea utilizării neautorizate;
- Aceste instalații de semnal de alarmă vor fi cuplate la calculatorul de bord și vor funcționa potrivit Reglementărilor în vigoare;
- Designul interior va cuprinde locuri speciale pentru inscripționările obligatorii conform legislației în vigoare;
- Cutiile de echipamente sau dulapurile din interior, care prezintă risc ridicat de electrocutare sau de funcționare vor fi prevăzute cu sistem de împământare și sisteme automate de protecție pentru coborârea pantografului și deconectarea alimentării cu 600Vc.c. în situația deschiderii neautorizate a capacelor (ușilor);
- Computerul de bord va semnaliza corespunzător deschiderea intenționată sau neintenționată a dulapurilor și cutiilor de echipamente și va interzice în mod automat conectarea la rețeaua de contact și respectiv tracțiunea cu ușile acestora deschise și va avertiza conducătorul tramvaiului prin monitorul de bord. Această condiție nu este valabilă în deplasare (viteză diferită de „0”) pentru regimul de frânare, având doar rolul de avertizare, fără interdicție;
- Toate echipamentele vor fi protejate cu panouri sau uși de acces, dotate cu sisteme de fixare și asigurare contra accesului neautorizat. Se vor utiliza sisteme de fixare cu șuruburi cu cap imbus pentru panouri iar pentru uși, în funcție de tipurile echipamentelor, se vor utiliza 2 sisteme de asigurare:
 - sistem cu încuietoare cu cheie mecanică specială (cheie generală pentru întregul tramvai, utilizată de personalul de întreținere și exploatare);
 - sistem de încuietoare cu cheie tip yale, diferită, pentru echipamente la care au acces numai anumite persoane autorizate în acest sens.
- Toate încuietorile capacelor, cutiilor, dulapurilor, etc. trebuie să fie concepute și executate pentru protecția împotriva vandalismului. Balamalele și închizătorile capacelor trebuie să fie fabricate din material inoxidabil.

5.1.2.1 Îmbrăcămintea pereților laterali și a plafonului

Materialele utilizate vor fi rezistente la agenți poluanți, radiații solare, ozon, UV, flacără și foc și vor avea caracteristici antivandalism. În caz de deteriorare

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

intenționată/accidentală, nu vor produce așchii sau muchii tăioase care să afecteze călătorii.

5.1.2.2 Barele de susținere

- Barele de susținere vor fi realizate din inox, sau metal acoperit cu plastic ignifug., cu dispozitive de fixare asigurate contra autodesfacerii și antivandalism. Poziționarea trebuie realizată astfel încât să nu stânjenească circulația călătorilor. Se vor respecta normele ECE ONU R36;
- Poziționarea barelor va permite sprijinul călătorilor pe toată lungimea utilă a tramvaiului iar pe pereții laterali sau în dreptul ușilor se vor aplica pictograme, pentru a atenționa călătorii să se sprijine pentru a nu se accidenta, în cazul șocurilor la tracțiune/frânare. Se admite și utilizarea curelelor de mână curente, în anumite zone, în care, din motive constructive, barele vor fi poziționate la o înălțime mare.

5.1.2.3 Scaunele

- Scaunele pentru călători trebuie să fie realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice colorate în masă, cu tapițerie ușoară, lavabilă cu tratament antistatic, proprietăți antigraffiti și antivandalism și trebuie să fie prevăzute cu un orificiu pentru scurgerea apei în partea șezutului;
- Disponerea scaunelor va asigura respectarea normelor europene în vigoare (ECE-ONU R 36);
- Montarea scaunelor simple în compartimentul călătorilor se va face prin fixarea lor în consolă și se vor asigura cu o bară de susținere fixată în plafon (nu constituie condiție obligatorie). Prinderea scaunelor în zona boghiului/agregatelor de rulare se va face astfel încât pătrunderea apei, apei cu sare, noroiului, etc. să nu fie posibilă și să nu conducă la degradarea în timp a pasajelor;
- Mânerele scaunelor de deasupra spătarelor trebuie să fie din oțel inox, aluminiu sau corp comun cu scaunul și nu vor depăși în lateral conturul scaunelor.

5.1.2.4 Podeaua și mocheta de protecție a podelei

- Podeaua tramvaiului va fi proiectată și fabricată din materiale stratificate rezistente la apă, atât la suprafața superioară cât și la cea inferioară și va fi fixată pe șasiu cu un grad de elasticitate;
- Mocheta de podea se va răsfrânge pe pereții laterali până la o înălțime de minim 160 mm pentru a permite facilitarea spălării;
- Mocheta de acoperire a podelei trebuie să fie bine fixată și lipită. Materialul trebuie să fie rezistent la uzură, ușor de curățat, cu proprietăți antialunecare și cu rezistență ridicată la străpungerea cu obiecte ascuțite. În zona scărilor de acces, mocheta de acoperire va avea o culoare specifică pentru contrast și cu un profil striat suplimentar;
- Materialul pentru mocheta de acoperire a podelei va fi certificat CE iar în ofertă se vor prezenta în copie buletine de testări privind comportamentul la foc, rezistență la uzură, rezistență la străpungere, etc.;
- Rezistența la abraziune a mochetei de acoperire a podelei trebuie să fie de maxim 40 mg, determinată conform ISO 9352;
- Materialele utilizate pentru fabricația podelei, sistemul de lipire și mocheta de pardoseală nu trebuie să degaje mirosuri neplăcute, compuși volatili sau alte substanțe periculoase pentru sănătatea călătorilor.

5.1.2.5 Armonizare ambientală și gamă cromatică

Toate elementele de design (stil, gamă cromatică, concept estetic unitar, etc.) trebuie să fie armonizate ambiental cu întreaga amenajare exterioară și interioară. Ofertantul va pune la dispoziția beneficiarului cel puțin două variante de design, în format hard (tipărit la scara 1:20) și digital 3D la prezentarea proiectului tehnic, din care beneficiarul va alege elementele de design și gama cromatică.

5.1.2.6 Geamurile

- Geamurile laterale ale tramvaiului vor fi pe cât posibil în format unic pentru a asigura ușurința aprovizionării și interschimbabilității acestora și vor fi lipite de caroserie direct sau prin rame. Ferestrele trebuie să fie coplanare cu peretele lateral exterior. Sistemul

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

de lipire va fi rezistent la variații de temperatură, lumină, UV, agenți poluanți și va fi garantat pe toată durata de viață a tramvaiului;

- Ofertantul va prezenta în oferta sa tehnică tehnologia de lipire a geamului și, în cazul în care această operațiune, care probabil va face parte din gama de reparații prestate de ofertant în perioadele de garanție și post-garanție, necesită scule și dispozitive speciale, acestea vor fi incluse în prețul ofertei;
- Tramvaiul va avea toate geamurile dotate cu ferestre glisante sau rabatabile la partea superioară, repartizate uniform pe lungimea tramvaiului - cu excepția geamurilor unde sunt montate indicatoarele de traseu laterale. Acestea vor fi dotate cu un sistem de înaltă fiabilitate pentru asigurare în poziția închis, respectiv deschis. Rama acestora va fi astfel concepută și realizată încât să permită etanșeitatea pentru trecerea prin stația de spălare cu apă sub presiune. Dimensiunile pe înălțime vor fi de 300 - 400 mm pentru asigurarea ventilației naturale corespunzătoare;
- Răspunderea privind repartizarea și numărul ferestrelor aparține Ofertantului iar în caz de neasigurare a ventilației naturale corespunzătoare acesta este obligat să efectueze modificări constructive asupra tramvaiului pe propria cheltuială;
- Ofertantul va prezenta schița ieșirilor de siguranță iar ferestrele care vor fi stabilite ca ieșiri de siguranță vor fi dotate cu ciocănel vopsit în roșu, legat cu cablu de oțel cu dispozitiv de rapel. Acestea vor fi marcate corespunzător ca ieșiri de siguranță;
- Toate suprafețele vitrate vor fi proiectate și realizate astfel încât să asigure protecția călătorilor și a personalului de întreținere și exploatare în caz de spargere;
- Acestea vor asigura un coeficient minim de pierderi termice ($\leq 3,5$) și vor fi rezistente la zgâriere la partea exterioară astfel încât să permită spălarea tramvaiului prin perii rotative. Geamurile pot fi perfect transparente sau colorate, foliate împotriva efectului de seră.

5.1.2.7 Stingătoarele de incendiu

- Stingătoarele de incendiu vor fi instalate în fiecare tramvai și montate cu dispozitive care să facă posibilă îndepărtarea acestora numai prin ruperea sau spargerea unui dispozitiv de siguranță (sigiliu) în caz de necesitate. Dimensiunea și tipul stingătorului (minim P5) se vor stabili în concordanță cu legislația PSI din România. Tramvaiul va avea minim două stingătoare cu manometru în salon și unul în cabina vatmanului;
- Acestea trebuie fixate astfel încât pe de o parte să fie excluse actele de vandalism, iar pe de altă parte să poată fi accesibile ușor în caz de urgență;
- Poziționarea stingătoarelor se va stabili de comun acord cu autoritatea contractantă/operator la definitivarea proiectului tehnic;
- Dacă ofertantul consideră necesare și alte dotări în acest scop acestea vor fi incluse în ofertă.

5.1.2.8 Panouri și marcaje

- Ofertantul va instala în interiorul salonului, în partea frontală, un panou electronic de afișaj pentru informarea călătorilor;
- De asemenea, vor fi amplasate în dreptul platformelor de acces în tramvai panouri indicând linia, traseul liniei și minim 2 zone format A3 pentru harta traseelor de transport public;
- Ofertantul va prevedea o zonă rezervată informării călătorilor privind tariful și regulamentul de transport, cu dimensiunile de minim 500x500 mm.

5.1.2.9 Spații de reclamă

Tramvaiele vor avea în salon 2 panouri mărime A2, cu acoperire demontabilă, din plastic transparent cu proprietăți antivandalism, utilizate ca spații special destinate anunțurilor și reclamelor în interiorul compartimentului pentru călători.

5.1.2.10 Accesorii poziționate în salonul călătorilor

Următoarele componente trebuie să fie instalate în salonul călătorilor într-un compartiment special:

- curățător de gheață;
- lopată pentru perioada de iarnă;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- saboți pentru roată;
- alte scule speciale ce sunt necesare în caz de urgență (ex. dispozitiv de defrânare, manual mecanic sau hidraulic).

Locul și modul de poziționare a accesoriilor trebuie stabilit cu autoritatea contractantă/operator la avizarea proiectului tehnic.

5.1.2.11 Amenajarea și închiderea cabinei

- Construcția cabinei, care va fi realizată în sistem modular, trebuie să includă o structură de rezistență care să asigure protecția conducătorului de vehicul în caz de coliziune;
- Designul și amenajarea cabinei de conducere vor fi prezentate în cel puțin 2 variante în format 1:20 în format tipărit și electronic 3D, la faza prezentării proiectului tehnic supus aprobării;
- Reparațiile în caz de accidente și/sau deteriorări accidentale trebuie să poată fi realizate cu facilitățile de mentenanță și reparații ale autorității contractante;
- Suprafața vitrată de minim 50% trebuie proiectată astfel încât să permită o vizibilitate corespunzătoare potrivit Reglementărilor internaționale privind vehiculele de transport public. În exteriorul cabinei se vor monta suporturi pentru două stegulețe;
- Descrierea detaliată a cabinei pentru conducătorul de vehicul și funcțiile acesteia vor face parte din ofertă, luându-se în considerare următoarele:
 - Cabina conducătorului de vehicul trebuie concepută în așa fel încât acesta să poată conduce tramvaiul în siguranță;
 - Conducătorul de vehicul trebuie să aibă un câmp vizual corespunzător;
 - Poziționarea scaunului în cabina de conducere a vehiculului trebuie realizată astfel încât conducătorul de vehicul să poată ieși repede în caz de urgență;
 - În cabină va fi prevăzut un suport de sprijin cu înălțime reglabilă pentru picioare în zona scaunului;
 - Accesul în cabina conducătorului se va face numai prin salon;
 - Cabina de conducere va fi dotată cu instalație de degivrare a geamurilor, cu aerotermă și instalație de climatizare (aer condiționat). Jetul de aer cald nu va conduce la fisurarea parbrizului prin șoc termic;
 - Trebuie prevăzute posibilități pentru așezarea, depozitarea obiectelor personale ale conducătorului de vehicul (de exemplu sticla cu apă, cutie cu mâncare, haine groase etc).
 - Postul de conducere trebuie în așa fel configurat încât activitatea conducătorului tramvaiului să poată fi derulată comod și fără solicitări epuizante pentru persoane cu înălțimi cuprinse între 1,60 m și 2,05 m în condiții de siguranță și confort;
 - Pentru școlarizarea conducătorilor de vehicule, cel puțin două tramvaie din cele 10 care fac obiectul prezentei proceduri trebuie să fie echipate cu interfață pentru dublă comandă, care să permită instructorului să intervină printr-un dispozitiv portabil. Cu acest echipament trebuie să se poată acționa cel puțin frâna de serviciu, frâna de urgență, butonul de urgență, clopotul. Detaliile privind funcțiile acestui echipament se vor stabili cu autoritatea contractantă/operator;
 - Accesoriile de inventar care vor fi poziționate în cabina de conducere vor fi dispuse astfel încât să nu deranjeze circulația conducătorului de vehicul sau conducerea tramvaiului;
 - Instalația de radio telefon va fi prevăzută cu microfon cu conductor flexibil și suport de prindere pe bord sau lateral;
 - Tastatura pentru comanda instalației de informare a călătorilor (audio și vizual) va fi amplasată în partea stângă sus;
 - În cabină se va instala un parasolar de tip fix și rulouri amplasate în față, în partea stângă a scaunului de conducere, pe peretele despărțitor și pe ușa de separare față de salonul de călători;
 - Izolația termică și fonică a pereților cabinei va asigura menținerea microclimatului necesar în cabină;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Echipamentele de tipul întrerupătoare, comutatoare, selectoare și butoane de comandă vor fi de înaltă fiabilitate (minim 10^6 cicluri de acționări) și vor fi dimensionate corespunzător pentru solicitările electrice și mecanice. Butoanele cu iluminat interior vor fi ușor demontabile pentru înlocuirea elementului de iluminat. De asemenea vor fi de clasă minim IP 44;
- Pentru acționarea frânei cu patină electromagnetică se va utiliza un buton care va suporta acționari energice în caz de pericol;
- Butoanele sau întrerupătoarele care sunt folosite des pot fi scoase în evidență. °Aparatele utilizate trebuie să fie de serie și omologate pentru folosirea pe vehiculele de cale ferată și/sau auto.
- Dotarea interiorului cupeului cu sistem de camere de luat vederi dispuse astfel ca tot interiorul să fie cuprins cât și fiecare usa. Datele vor fi înmagazinate pe un suport de stocare minim 30 zile, O cameră de luat vederi, sau mai multe, în interiorul cabinei vatman care să vizualizeze parbrizul și comenzile efectuate de vatman.
- Display montat pe bord pentru vizualizarea imaginilor în timp real de către vatman

5.1.2.12 Parbriz și geamuri

Parbrizul trebuie să fie de tip DUPLEX, cu dispozitiv de încălzire interior pentru dezaburire și degivrare, și va asigura vizibilitate către înainte de pe locul conducătorului de vehicul cu un unghi de minim 180° , cu o transparență minimă de 75%. Se preferă parbriz dintr-o singură bucată, cu un singur plan de curbură, lipit de caroserie. La partea superioară va fi realizată din construcție sau cu folie aplicată o bandă colorată de minim 200 mm.

Se preferă separarea de parbriz a instalației de afișaj care va fi montată deasupra acestuia. Parbrizul va fi omologat pentru utilizarea la vehicule de transport public și/sau feroviar conform Reglementărilor prezentate în capitolul 1.2.

Geamurile laterale ale cabinei vor fi de tipul securit iar în partea stângă se va asigura o fereastră culisantă, cu dispozitiv de indexare și blocare în poziția închis și dispozitiv de indexare în poziții intermediare la deschidere. Geamurile laterale ale cabinei vor fi incluse în sistemul de degivrare al cabinei pentru a asigura vizibilitatea perfectă la oglinzile exterioare.

5.1.2.13 Oglinzi interioare

Oglinza se va instala în cabina de conducere pentru a se putea supraveghea salonul călătorilor. Suportul acesteia va permite reglajul iar poziționarea se va face astfel încât să nu afecteze culoarul de trecere al conducătorului de vehicul în interiorul cabinei. Se acceptă și varianta cu mai multe oglinzi pentru a asigura vizibilitatea conducătorului de vehicul în salonul de călători.

5.1.3 Computerul de bord și magistrala de date

5.1.3.1 Computerul de bord

Computerul de bord trebuie să fie alcătuit din 5 module funcționale:

- Instalație de măsurare și înregistrare viteză cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox) fără posibilitatea resetării de către vatman;
- Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii tramvaiului;
- Modul de diagnoză și mentenanță;
- Modul de interfațare și comunicație wireless precum și IT Radio și comunicare Multiplex "Master only";
- Modul de e-ticketing;
- Modul de măsurare consum energie (după recuperare) - afișarea se va face pe display fără posibilitatea resetării de către vatman sau consumul specific va putea fi citit și descărcat din modulul de diagnoza și mentenanța
- În ofertă se vor preciza funcțiile și caracteristicile computerului de bord;
- Softul pentru afișajul pe monitor va fi definitivat în faza de avizare a proiectului tehnic;
- Mesajele afișate vor fi în limba română.

5.1.3.2 Magistrala de date tramvai

Tramvaiul va fi dotat cu o magistrală de date care să permită computerului de bord să comunice cu toate echipamentele și instalațiile de pe tramvai care trebuie să fie monitorizate în sistem de multiplexare cu echipamente de tip "master only". Comunicarea cu dispeceratul din depou se va face cu IT Radio și sistem WLAN.

5.1.4 Obiecte de inventar

Ofertantul va include în oferta sa tehnică detalii privind accesoriile care se vor livra și instala în cabina de conducere și obiectele de inventar care vor fi incluse în prețul ofertei. Detaliile specifice se vor stabili cu autoritatea contractantă/operator la avizarea proiectului tehnic:

- suport cu iluminat difuz pentru graficul de circulație;
- suport cu clemă de prindere documente;
- levier al schimbătorului de macaz;
- stingător de incendiu pentru instalații electrice, certificat conform Reglementărilor în vigoare;
- manivela pantografului;
- triunghiuri reflectorizante;
- trusă de prim ajutor;
- chei de defrânare manuală a frânelor sau dispozitiv hidraulic pentru defrânare manuală;
- cheie specială pentru deblocare uși dulapuri aparataj electric;
- set de chei pentru controlerul de bord (4 chei pentru fiecare tramvai, nerepetabile pentru tot lotul de tramvaie);
- set de chei pentru ușa de legătură dintre cabină și salonul de călători (4 chei pentru fiecare tramvai, nerepetabile pentru tot lotul de tramvaie);
- vestă cu dungii avertizoare.

5.2 Trenul de rulare (powertrain)

5.2.1 Șasiul

- Structura de rezistență a șasiului trebuie să fie executată în construcție sudată din materiale cu înaltă rezistență la coroziune și realizată din profile care nu permit acumularea condensului;
- Șasiul caroseriei va fi proiectat și realizat pentru a face față solicitărilor atât în condiții normale de exploatare, cât și în situații de avarie când este necesară remorcarea/împingerea tramvaielor defecte. Caroseria vagonului trebuie să fie concepută pentru a suporta forța de tamponare astfel:
 - la 5 km/h nu se va produce nici o deformare permanentă a cabinei de conducere și a compartimentului călătorilor;
 - la 15 km/h se acceptă deformarea permanentă a cabinei de conducere și deformarea permanentă a salonului călătorilor pe o lungime $\leq 1\%$ din lungimea totală.
- Caroseria va fi prevăzută cu sistem de preluare a șocurilor de tamponare, în dreptul capului de șasiu, la ambele capete;
- Sarcina de tamponare va fi prezentată de ofertant în oferta tehnică (se va determina prin calculul de rezistență cu elemente finite sau demonstra prin încercări și teste de omologare);
- Reparația după accidente trebuie să fie posibilă fără un efort prea mare, ca de exemplu fără demontarea altor componente nedeteriorate;
- Eventualele echipamente și materiale situate sub șasiu vor fi protejate cu scuturi și apărători de protecție;
- Sub șasiu vor fi prevăzuți suportți pentru montajul printr-o asamblare demontabilă a echipamentelor situate sub tramvai (clopot, spațiu protejat prevăzut pentru transponder, etc.);
- Șasiul va fi prevăzut cu suportți pentru ridicarea în caz de evenimente de circulație și suportți pentru ridicarea în vederea întreținerii;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Ofertantul va include în prețului ofertei un set de dispozitive care trebuie aplicate la instalațiile de ridicare existente la autoritatea contractantă/operator. Dispozitivele trebuie să fie certificate de Ofertantul declarat câștigător conform legislației în vigoare din România;
- Ofertantul va atașa la ofertă descrierea sumară cu schițe a tehnologiei de ridicare și repunere pe șine în caz de accidente de circulație, indicându-se tehnologia de lucru, inclusiv pentru vagoane răsturnate. De asemenea se va indica modul de remorcare a vagoanelor deteriorate în urma unor accidente, respectiv legăturile provizorii care trebuie realizate între articulații;
- În prețului ofertei se va include un utilaj de ridicare și repunere pe linie în caz de deraiere;
- Cadrul boghiului/agregatelor de rulare va fi realizat prin turnare fara tehnologie de sudură. Pe cadrul de boghiu/agregat de rulare se vor amplasa toți suportii necesari pentru montarea echipamentelor și agregatelor boghiului/agregatelor de rulare. Cadrul boghiului/agregatelor de rulare va avea durata de viață identică cu cea a tramvaiului. Se vor aplica tehnologiile de protecție anticorozivă și vopsire care să asigure inclusiv protecția la lovituri cu corpuri dure, contactul direct cu agenți poluanți și funcționarea în condiții extreme de mediu;
- Pentru cadrul boghiului/agregatelor de rulare se va prezenta un memoriu de calcul cu elemente finite privind rezistența acestuia la solicitările dinamice.

5.2.2 Boghiu/agregate de rulare

- Boghiul/agregatele de rulare trebuie să fie produse de serie. Ofertantul va prezenta buletine de testări emise de laboratoare autorizate UE pentru testarea rezistenței și la solicitări ciclice (1 milion de cicluri) din care să reiasă comportamentul corespunzător pentru toate componentele boghiului/agregatului de rulare;
- Ofertantul va prezenta lista sculelor și a dispozitivelor de lucru precum și SDV-urile necesare pentru întreținere și service al boghiului/agregatelor de rulare și va include în ofertă acele componente care nu sunt de uz general;
- Ofertantul va include în prețului ofertei manualul de service pentru boghiu/agregate de rulare și va prezenta lista pieselor de uzură cu indicarea furnizorilor recomandați ai acestora, codul de catalog, prețurile unitare și numărul de bucăți pe boghiu/agregate de rulare, inclusiv prezentarea cu schițe explodate;
- Reductoarele, motoarele și tot echipamentul de frânare vor fi montate pe boghiu/agregate de rulare;
- Ofertantul va prezenta schema de ungere indicând tipurile de uleiuri și unsori consistente precum și periodicitatea de înlocuire a acestora;
- Toate boghiurile/agregatele de rulare trebuie să fie dotate cu inele de cuplare, pentru a putea fi tractate individual precum și tampoane pentru atenuarea șocurilor la tractare. De asemenea, acestea vor avea și 4 inele pentru ridicare. Ofertantul va include în prețului ofertei două seturi complete de dispozitive de cuplare pentru deplasarea boghiurilor/agregatelor de rulare demontate de sub tramvai;
- Toate conexiunile și prinderile trebuie să fie ușor accesibile, astfel încât boghiul/agregatele de rulare să poată fi înlocuite rapid. Din acest motiv se vor folosi conectoare rapide pentru mufe și furtunuri;
- Conexiunile electrice trebuie să fie cu cuple detașabile;
- Toate boghiurile trebuie să fie dotate cu suspensii moderne pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor;
- Motoarele de tracțiune și reductoarele trebuie să fie suspendate elastic în totalitate față de rama boghiului/agregatelor de rulare astfel încât motorul de tracțiune și reductorul asociat să poată fi considerate un ansamblu;
- Masa nesuspendată a tramvaiului trebuie redusă la minimum, iar acest lucru se va detalia în ofertă;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Boghiul/agregatele de rulare motoare și, după caz, boghiul/agregatele de rulare purtătoare trebuie construite astfel încât să fie interschimbabile. Această cerință se aplică atât pentru boghiu/agregate de rulare cât și pentru componente;
- Boghiul/agregate de rulare trebuie construite astfel încât să existe posibilitatea de rotație de +/- 4,5 grade față de caroserie.
- Centrul de greutate al tramvaiului trebuie să coincidă cu centrul de rotație al boghiului.
- Boghiul/agregatele de rulare vor fi prevăzute cu o lamă, reglată la înălțimea gârzii la sol a tramvaiului, pentru scoaterea în exteriorul căii a unor eventuale obiecte.
- Anul de fabricație a boghiului/agregate de rulare să nu fie mai vechi de 2015 datorită faptului că unele din componentele atât mecanice, electronice sau de altă natură să funcționeze la parametri nominali dați de producătorul de echipament/componentă și să nu fie uzate moral. Nu se admit piese, subansambluri din componenta acestora recondiționate și oferite ca piese noi.

5.2.2.1 Aparatul de rulare

- Aparatul de rulare va asigura circulația tramvaiului în condiții de siguranță a circulației pe liniile rețelei din municipiul Oradea, fiind compatibil cu tipurile de șine și aparate de cale existente. Ca și celelalte componente care concurează la siguranța circulației, aparatele de rulare vor fi certificate CE. Oferentul va prezenta tipul profilului de rulare al roții pentru roata nouă și pentru profilul de uzură și va asigura prin includerea în prețurile ofertei AMC-urile necesare pentru măsurarea bandajelor și verificarea cotelor de siguranță a circulației (cotele profilului de rulare, grosimea bandaj, distanța dintre fețele interioare, paralelismul și diagonalele);
- În prețurile ofertei va fi introdus cel puțin un profilograf electronic;
- Ampatamentul maxim al boghiului/agregatului de rulare va fi de 1900 mm și lățimea bandajelor va fi de 100 mm. Materialul bandajelor va fi B4;
- Toate componentele care concurează la siguranța circulației vor putea fi verificate de către personalul de întreținere în facilitățile de întreținere deținute de operator, fără demontarea de sub caroserie;
- Toate elementele aparatului de rulare vor fi verificate cu tehnologii nedistructive; controlul ultrasonic se va efectua în mod obligatoriu pentru bandaje, centrul de roată, osii, etc., pentru fiecare boghiu/agregat de rulare care va fi livrat;
- Toate roțile trebuie să fie elastice de tipul "resilient wheel" și în stare nouă vor avea diametrul de minimum 600 mm;
- Uzura admisibilă pe diametru a roților trebuie să fie de minim 80 mm. Bandajele vor fi prevăzute cu semne pentru limita de uzură;
- Înlocuirea bandajelor se va realiza fără să necesite dispozitive speciale. Dacă ofertantul consideră totuși că acestea sunt necesare, ofertantul va cuprinde în prețurile ofertei 2 seturi;
- Pentru întreg aparatul de rulare, ofertantul va semna angajamentul ferm că acceptă trecerea în contract a clauzei privind responsabilitatea sa în cazul apariției unor accidente datorate defecțiunilor cauzate de vicii ascunse conform Reglementărilor legale în vigoare în România.
- Bandajele vor avea durata de viață nu mai mică de 350.000 km;
- Diferența maximă între rotile motoare 5mm.
- Pentru menținerea în parametri de siguranță a bandajelor este necesară prelucrarea acestora. SC OTL SA are în dotare un strung mobil de prelucrare în situ a bandajelor. Furnizorul va include în prețul de livrare, adaptoarele necesare prelucrării bandajelor și softul necesar prelucrării.
- Anul de fabricație a aparatului de rulare să nu fie mai vechi de 2015 datorită faptului că unele din componentele atât mecanice, electronice sau de altă natură să funcționeze la parametri nominali dați de producătorul de echipament/componentă și să nu fie uzate moral. Nu se admit piese, subansambluri din componenta acestora recondiționate și oferite ca piese noi.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

5.2.2.2 Discuri și garnituri de frână

- Discurile de frână trebuie să fie rezistente la temperatură și la uzură fiind ușor demontabile în procesul de mentenanță;
- Discurile de frână vor avea durata de viață nu mai mică de 480.000 km;
- Garniturile de frână trebuie să poată fi montate ușor, să asigure un contact ferm cu suportul pentru a nu produce vibrații și zgomote la frânare și să nu necesite scule speciale pentru montaj;
- Garniturile de frână au marcată limita de uzură.

5.2.2.3 Suspensii

- Sistemul de suspensii va fi de tipul mecanic cu amortizoare hidraulice. Nu se acceptă suspensii pneumatice;
- Suspensia va asigura posibilitatea de reglaj a repartiției sarcinilor pe roți și va asigura preluarea elastică și cu amortizare a șocurilor, vibrațiilor și impactului produse de contactul roată-șină;
- Suspensia va asigura rularea tramvaiului cu încadrarea în performanțele de viteză maximă în spațiul minim de frânare garantat, calitate de mers Wz și accelerații verticale, longitudinale și transversale necompensate conform Reglementărilor internaționale din domeniu;
- În domeniul de la V_0 la V_{max} nu se vor putea produce fenomene de rezonanță, chiar în condițiile cele mai nefavorabile de încărcătură și calitate a infrastructurii de rulare. Tamponul de limitare a jocului suspensiei trebuie să fie construit și ca suspensie în caz de defect. Tamponanele limitatoare nu vor fi utilizate pentru a limita înclinarea tramvaiului în condiții normale de exploatare;
- Toate componentele care concură la siguranța circulației vor fi certificate CE componentele suspensiei vor putea fi montate și demontate cu scule și dispozitive de uz general, în caz contrar ofertantul va include în prețul ofertei sculele și dispozitivele necesare;
- Elementele mecanice și cele cu rol de asigurare a elasticității și amortizării vor fi de tipul rezistente la uzură, fără întreținere sau cu întreținere redusă.

5.2.2.4 Transmisii

- Cuplajul dintre motor și reductor va fi realizat în varianta fără întreținere;
- Reductorul va fi de tipul cu întreținere redusă și va fi dotat cu filtru magnetic și sondă de nivel pentru ulei. De asemenea, va fi prevăzut cu senzor termic cuplat prin magistrala de date la computerul de bord;
- Grupul motor reductor va fi suspendat cu elemente elastice de mare fiabilitate de rama boghiului/agregatelor de rulare;
- Componentele grupului motor-reductor vor putea fi montate/demontate cu scule și dispozitive de uz general, în caz contrar ofertantul va include în prețul ofertei sculele și dispozitivele necesare (2 seturi).

5.2.2.5 Cutiile rulmenților roților de rulare

- Cutiile rulmenților roților de rulare vor fi de tipul fără întreținere și vor fi dotate cu senzor termic cuplat prin magistrala de date la computerul de bord;
- Toate componentele cutiilor rulmenților roților de rulare vor fi certificate CE

5.3 Sistemele electrice ale tramvaiului

- Subansamblurile electrice și electronice trebuie să respecte condițiile tehnice privind eliminarea interferențelor radio prevăzute în Directiva 72/245/CEE, modificată de Directiva 95/54/CE - Condițiile tehnice privind eliminarea interferențelor radio;
- Mașinile electrice, aparatele, dispozitivele și cablajul trebuie să reziste la forțele mecanice aplicate fixărilor lor, după cum urmează:
 - vibrații sinusoidale cu o frecvență de $0,5 \div 55$ Hz și o amplitudine maximă de 10 m/s^2 inclusiv dacă este cazul efectului de rezonanță;
 - șocuri individuale cu o accelerație de vârf de 30 m/s^2 cu o durată de $2 \div 20$ ms în direcție verticală.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

5.3.1 Sisteme de înaltă tensiune

- Instalația de alimentare cu 600 Vcc este alcătuită din echipamente cu performanțe superioare și cablajele aferente. Din instalație fac parte: cablaje, pantograful, descărcător de supratensiuni, întrerupător automat ultrarapid, instalația de curent de retur;
- Instalația de tracțiune și frânare electrică va fi dimensionată corespunzător pentru realizarea performanțelor, în condițiile extreme de funcționare (încărcare maximă, viteză maximă, pantă/rampă maximă, remorcarea unui alt tramvai, etc.), cu respectarea cerințelor privind încălzirea echipamentelor și cu asigurarea gradului de protecție la scurtcircuit, suprasarcină și supratensiuni, conform normativelor europene și internaționale în vigoare;
- Cablurile, elementele și echipamentele utilizate pentru instalația de tracțiune și frânare electrică se vor realiza din materiale rezistente la flacără și foc și care, în caz de încălzire, nu degajă compuși halogenați, corozivi sau fum puternic. Ofertantul va cuprinde în ofertă certificarea CE pentru materiale
- Conexiunile electrice se vor realiza cu papuci de cablu sertizați corespunzător. Ofertantul va prezenta tehnologia de montaj a papucilor pe cabluri și, în cazul în care această operație nu se poate realiza cu facilitățile existente în prezent la operator, va include în prețului ofertei un număr de 2 seturi de prese de papuci, cabluri și bacuri;
- Echipamentele vor fi de înaltă fiabilitate iar ofertantul va prezenta certificarea CE Conform principiului de design modular, sistemul de tracțiune va fi proiectat și realizat pe module de tracțiune autonome care, în caz de defectare, vor putea fi izolate. Instalația va fi dimensionată pentru a putea continua mersul cu călători până la capăt de linie cu minim un modul de tracțiune izolat. Ofertantul va preciza performanțele dinamice ale tramvaiului și distanța care se poate parcurge în această situație și cu restricții;
- Toate echipamentele vor fi monitorizate în sistem automat, cu transmiterea informațiilor necesare pe monitorul computerului de bord la conducătorul de vehicul;
- Tramvaiul va fi dotat cu funcția de protecție la supraviteză realizată de către computerul de bord astfel:
 - la atingerea vitezei maxime indicate pe aparatele de bord se decuplează automat tracțiunea, aceasta reconectându-se când există tendința de reducere a vitezei;
 - la depășirea cu 5 km/h a vitezei maxime prestabilite, se acționează o sonerie, apare mesaj pe monitor și, dacă într-un interval de 2-3 s (configurabil) viteza nu scade, se aplică o treaptă de frânare slabă;
 - dacă în interval de 5 s viteza nu scade, se aplică frânarea de serviciu (frânare energetică);
 - Aceste depășiri de viteză vor fi înregistrate în memoria nevolatilă (blackbox).
- Sistemul de tracțiune va permite remorcarea prin tragere sau împingere a tuturor tipurilor de tramvaie existente în parcul autorității contractante, luându-se în calcul un nivel al gradului de încărcare al acestora de minim 60%;
- Pentru echipamentele de tracțiune (inverter, întrerupător general, contactori, rezistențe, etc.) ofertantul va include în ofertă scrisori de referință de la operatori de transport, care să demonstreze buna funcționare a acestora;
- Circuitele de forță vor fi pozate astfel încât să nu producă perturbații ale echipamentelor electronice utilizate pe tramvai și vor fi separate de circuitele de comandă. Toate trecerile cablurilor vor fi realizate cu sisteme de etanșeizare și măsuri de protecție mecanică împotriva deteriorării izolației;
- Elementele instalației, care funcționează în stare caldă, vor fi protejate față de caroserie și de echipamentele înconjurătoare;
- Toate echipamentele și cablajul aferent vor fi inscripționate cu un sistem durabil care să poată fi ușor citit pentru mentenanță pe toată durata de viață a tramvaiului;
- Sistemul de frână electrică va fi preponderent realizat de frâna recuperativă și doar energia care nu poate fi utilizată de alte tramvaie sau de circuitele auxiliare (ex.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

încălzirea în vagon) trebuie disipată pe rezistențele de frânare, care vor fi dimensionate pentru a putea prelua toată energia la frânarea electrică. Frânarea electrică va fi realizată până la oprire.

5.3.1.1 Repartizarea principalelor echipamente

- Componentele echipamentului electric și electronic trebuie să fie dispuse în dulapuri închise și prevăzute cu dispozitive de încuiere, pentru a se evita accesul neautorizat; componentele trebuie dispuse astfel încât lungimea cablurilor de conectare să fie minimă și dispunerea lor să se facă pe trasee optime;
- Componentele și echipamentele de pe acoperiș trebuie dispuse astfel încât să permită înlocuirea rapidă a întregului modul sau a subansamblului defect;
- În consecință, acoperișul trebuie construit astfel încât să permită amplasarea echipamentelor și accesul la acestea, precum și deplasarea personalului de întreținere. Ofertantul va prezenta, pe schițe la scara 1:20, accesibilitatea pentru întreținere la principalele agregate. Pentru echipamentele situate în exteriorul tramvaiului, se vor prezenta la ofertă buletinele de testări privind gradul de protecție pentru acestea, Aceste probe fac parte din certificarea de tip CE a acestora ca echipamente individuale. Se acceptă și certificarea de tip „o dată cu întregul tramvai” pentru echipamentele de aceeași proveniență cu a tramvaiului. Echipamentele montate pe acoperiș vor avea clasa minimă de protecție împotriva pătrunderii prafului/apelor IP 65, cu excepția celor autoventilate;
- Echipamentele montate sub vagon vor fi proiectate și realizate pentru a respecta condiția privind circulația pe distanțe de minim 100 m cu un nivel al apei de 100 mm față de nivelul superior al șinei și vor fi protejate corespunzător contra lovirii cu corpuri dure;
- Proiectarea și execuția echipamentelor trebuie să fie făcută astfel încât principalele activități de diagnoză, verificare, reparare să poată fi efectuate din interiorul tramvaiului, cu excepția celor aflate pe acoperiș, la care se va asigura doar accesibilitatea din interior la echipamentul de diagnoză.

5.3.1.2 Cablaje

- Mantaua de protecție și izolația cablurilor vor fi realizate din materiale care trebuie să fie de tipul fără halogeni, să nu emane gaze toxice, fum și să fie rezistente la flacără și foc. Circuitele de forță (600V, 230/400V) trebuie să fie pozate separat față de celelalte circuite, în țevi, tuburi și/sau canalele de cabluri. Acestea sunt realizate din materiale care nu emană gaze toxice, fum și sunt rezistente la flacără și foc;
- Cablurile utilizate la fabricația tramvaiului vor avea durata de viață a tramvaiului (25 ani);
- Toate circuitele trebuie inscripționate în mod clar și durabil. Trebuie utilizat un sistem de conectare modern, ușor de utilizat pentru testare, separare, măsurare și îmbinare a cablurilor;
- Prizele de conectare exterioare vor fi acoperite cu capace etanșe care să fie rezistente la acțiunea agenților atmosferici.
- Toate dulapurile și cutiile cu echipamente și containerele de pe acoperiș trebuie să fie echipate cu conectori care se pot deconecta ușor în vederea înlocuirii lor rapide pentru reparații;
- Cablurile de 600V de pe acoperiș trebuie să fie pozate pe suporturi fără să atingă acoperișul și vor fi protejate corespunzător față de agenții atmosferici, fiind prevăzute cu sistem de conectare care să permită înlocuirea rapidă a echipamentelor în cazul unor intervenții la acestea;
- Cablurile, elementele de conectare, materialele de prindere, apărătorile de protecție, etc. folosite în exteriorul tramvaiului trebuie să fie rezistente la UV, ozon, condiții atmosferice extreme și agenți poluanți;
- Circuitele care alimentează cu tensiune de rețea (600Vcc) sau tensiuni care depășesc 24V trebuie să fie poziționate separat față de circuitele de 24V și cele electronice. Izolația circuitelor trebuie aleasă corespunzător tensiunii de lucru;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Circuitele electrice vor fi protejate corespunzător la suprasarcină, supratensiuni și scurtcircuit;
- Circuitele de forță vor fi inscripționate corespunzător, potrivit Reglementărilor de electrosecuritate.

5.3.1.3 Pantograf

- Ofertantul va propune în oferta sa tehnică un pantograf (simetric sau asimetric) care să se integreze ca funcționalitate în conceptul de design al tramvaiului. Acesta va fi montat pe izolatori pe tronsonul din față al vagonului, cât mai aproape de axa boghiului/agregatelor de rulare, și va fi dotat cu sistem de acționare și comandă de la distanță de tip electromecanic;
- De asemenea, va fi dotat cu un sistem de acționare manuală, cu posibilitatea de acționare de către conducătorul vehiculului din cabina de conducere sau, dacă acest lucru nu este posibil, din salonul de călători, cât mai aproape de cabina de conducere;
- Distanța între piesele de contact montate pe sania pantografului trebuie să fie de cca. 300 mm. Piesele de contact vor fi montate pe o sanie cu sistem de suspensie individuală pentru fiecare piesă de contact, care va permite funcționarea tramvaiului inclusiv pe rețelele de contact nemodernizate. În poziția coborât, pantograful se va autoînzăvorî;
- Pantograful va fi prevăzut cu elemente mecanice de siguranță care, în caz de avarie, să nu ducă la ruperea rețelei de contact. Piesele de contact trebuie să poată fi înlocuite individual;
- Părțile componente ale mecanismului pantografului vor fi realizate din materiale de calitate superioară, cu masa proprie cât mai redusă. Pantograful trebuie să fie compatibil cu rețeaua de contact din Oradea;
- Ofertantul va prezenta diagrama forței de contact în funcție de înălțimea patinei, asigurându-se funcționarea cu forță constantă, cu variație maximă de $\pm 10\%$ din valoarea forței, fără blocare, pe toată înălțimea de lucru. Forța de contact va fi reglabilă, cu valoarea de maxim 8 daN. Coborârea și, respectiv, urcarea saniei patinelor se va face progresiv, fără șocuri atât la conectarea la firul de contact cât și la deconectare;
- Pentru reglarea pantografului, ofertantul va include în prețul ofertei un dispozitiv de verificare în vederea reglării forței de apăsare funcție de înălțime, cu determinare grafică continuă a caracteristicii;
- Articulațiile mecanismului vor fi de tipul fără întreținere (sau cu întreținere foarte redusă);
- Datele tehnice principale pentru pantograf:
 - standard EN 50206-2;
 - înălțimea maximă de funcționare față de baza pantografului: 2800mm;
 - înălțimea la ridicarea maximă: 2950 ± 50 mm;
 - lungimea activă a pieselor de contact: 1200mm;
 - materialul pieselor de contact grafit;
 - izolarea bazei: 3 kV;
 - tensiunea maximă: 1500Vcc;
 - forța de contact reglabilă (5-8 daN) va fi indicată în oferta tehnică, respectându-se principiul de obținere în funcționare a uzurilor minime la firul de contact și la piesele de contact;
 - sistemul de acționare: electric;
 - tensiune de acționare: $24V \pm 30\%$;
 - timp de coborâre pantograf: max. 10 sec.;
 - grad de izolare pentru electromecanism: IP 65;
 - coborârea în caz de urgență cu manivelă;
 - curentul nominal absorbit din rețeaua de contact: 550 A;
 - curentul maxim absorbit prin pantograf (max. 3 secunde): 800 A.

5.3.1.4 Sistemul de tracțiune

- Sistemul de tracțiune trebuie să fie astfel conceput încât, indiferent de încărcarea tramvaiului, să realizeze parametrii dinamici minimali solicitați pentru circulația în

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

siguranță în condiții de aderență minimă. Comportarea și parametrii dinamici ai tramvaiului, atât în stare gol cât și încărcat (în concordanță cu BOStrab sau echivalent), nu trebuie să ducă la apariția fenomenului de patinare la demaraj sau blocare a roților la frânare chiar în condițiile de aderență minimă. Tramvaiul va fi prevăzut cu sistem electronic antipatinare și antiblocare;

- Se vor lua în considerare condițiile generale cele mai nefavorabile ale coeficientului de aderență roată/șină specifice, ținând cont de condițiile climatice din Oradea și posibilitatea existenței pe șină a frunzelor, a noroiului, etc.;
- Tracțiunea va fi reglabilă continuu dar, din considerente legate de ușurința manipulării, controlerul de bord va avea minim 4 trepte cu indexare ușoară (poz. 1 cuplare max. 5 Km/h, poz. 2 max 20Km/h, poz. 3 max 40Km/h, poz. 4 viteza maximă de circulație). Pe aceste poziții computerul de bord va realiza automenținerea vitezei indiferent de gradul de încărcare. Acestea vor fi configurabile din soft; Diagramele de tracțiune și calculele respective vor fi prezentate în ofertă în variantele:
 - tramvai gol;
 - tramvai încărcat la capacitate maximă;
 - tramvai încărcat la capacitatea 60%.
- Pentru situația tramvai încărcat la capacitatea maximă se va prezenta diagrama de tracțiune până la atingerea vitezei maxime de circulație pentru tramvaiul prezentat în ofertă;
- De asemenea, pentru situația când tramvaiul remorchează sau împinge un alt tramvai defect se vor prezenta diagramele de tracțiune în funcție de aderența și puterea instalată în situațiile:
 - tramvai care împinge un vagon de tip Tatra T4D-B4d de 31 tone (în stare goală);
 - tramvai care tractează un vagon de tip Tatra T4D-B4D de 31 tone (în stare goală).
- Ofertantul va preciza curentul maxim absorbit din rețeaua de contact în următoarele situații:
 - vagon încărcat: 60%;
 - vagon care tractează vagon tip Tatra T4D-B4D pe rampa maximă: 6%.
- Se va calcula încălzirea echipamentelor de tracțiune și consumul specific de energie electrică în aceste condiții. Ofertantul va preciza vitezele maxime de circulație recomandate pentru cele 2 situații prezentate mai sus. Datele rezultate în diagramele solicitate mai sus vor fi verificate în cadrul probelor de tip pentru tramvai cap de serie.

5.3.1.5 Descărcător de supratensiuni

Protecția tramvaiului la supratensiunile atmosferice se va realiza cu un dispozitiv DRV cu semiconductori, dimensionat corespunzător pentru protecția la supratensiuni atmosferice, fiind conectat cu un cablaj corespunzător dimensionat, pe cel mai scurt drum, până la contactul de împământare de pe boghiu/agregat de rulare. Se preferă separarea acestui circuit de împământarea generală a tramvaiului. Descărcătorul se va monta pe acoperiș în imediata apropiere a pantografului.

5.3.1.6 Întrerupător automat ultrarapid

Pentru realizarea protecției la suprasarcină și scurtcircuit al instalației de tracțiune, tramvaiul va fi dotat cu un întrerupător automat ultrarapid. Conectarea/deconectarea lui vor fi monitorizate de către computerul de bord.

5.3.1.7 Instalația de curent de retur

- Echipamentele și circuitele pentru împământarea tramvaiului vor fi realizate cu componente de mare fiabilitate și întreținere redusă, ce vor fi dimensionate corespunzător din punct de vedere electric și mecanic. Piese de uzură vor asigura buna funcționare pentru un parcurs de minim 500.000 km până la înlocuire. Tramvaiul va fi prevăzut cu protecție diferențială de curent, controlată de către computerul de bord;
- Împământările roților se vor monta de preferat în partea interioară a acestora. Rezistența ohmică totală a circuitului de împământare va fi cel mult 0,05 ohm. Ofertantul își va asuma răspunderea privind protecția împotriva electrocutării;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Se preferă separarea circuitelor curentului de retur de circuitul de împământare al descărcătorului de supratensiuni accidentale;
- Ofertantul va prezenta în oferta tehnică schemele de masă (împământare) ale tramvaiului, cu precizarea separării circuitelor electronice de cele electrice.

5.3.2 Circuite de joasă tensiune

5.3.2.1 Convertor static

- Convertorul static de tensiune pentru servicii auxiliare va fi realizat cu transformator de greutate redusă și inverter, cu IGBT controlat cu microprocesor conectat prin magistrala de date la computerul de bord.
- Convertorul va fi prevăzut cu restartare automată în caz de întreruperea tensiunii de 600Vcc și va fi prevăzut cu sursa internă de mare fiabilitate și durată mare de viață, putând fi pornit fără bateriile de acumulatori ale tramvaiului. Se preferă construcție capsulată IP65 putând fi montată astfel pe tramvai fără carcasa de protecție;
- Convertorul va avea posibilitatea de reglaj a tensiunii de încărcare a bateriilor de acumulatori cu limitarea curentului de încărcare. De asemenea, va fi protejat la conectare inversă, la scurtcircuit pe bornele de ieșire, la supratensiune și supracurent. Circuitele electronice vor fi upgradabile. Ofertantul va prezenta în ofertă lista principalelor componente, indicând codul, furnizorul și prețul unitar;
- Tramvaiul va fi însoțit la livrare de manualul de întreținere și utilizare iar în ofertă va fi cuprins și prețul manualului de service și al softului de configurare/diagnoză aferent;
- Convertorul va avea un nivel maxim de zgomot de 50dBA și va fi omologat CE. Se va prezenta certificarea CE;
- Convertorul va fi produs de serie, fiind utilizat minim 3 ani de către operatori de transport public, de la care se vor prezenta în ofertă scrisori de referință;
- Masa maximă a Convertorului va fi de cel mult 275kg;
- Carcasa va fi prevăzută cu urechi de ridicare;
- Modulul de încărcarea a acumulatorilor va fi separat de Convertorul de alimentare a serviciilor auxiliare.

5.3.2.2 Bateria de acumulatori

- Bateria de acumulatori va fi realizată cu acumulatori cu capacitate de minim 200Ah/C5 și vor fi de tipul fără întreținere cu gel și cu egalizator de potențial. Acumulatorii vor fi montați într-o incintă separată, pe un sistem culisant care să nu necesite eforturi mari pentru manevrare. Incinta va fi protejată corespunzător față de restul caroseriei și va dispune de sistem de ventilație naturală cu șicane.
- În ofertă se va prezenta certificarea CE
- În compartimentul bateriilor se vor monta în construcție protejată:
 - siguranțele fuzibile;
 - priză specială de încărcare și testare tip NATO.
- Sistemul de deconectare al bateriilor va fi de tipul cu comandă de la distanță de la bordul vehiculului.
- Cu bateriile complet încărcate, sistemul de alimentare de la bord de 24V trebuie să asigure min. 30 minute de funcționare cu Convertorul static scos din funcție.
- În această situație, toți consumatorii care nu sunt neapărat necesari trebuie să fie întrerupți cu excepția următorilor:
 - echipamentele de comandă a tracțiunii și frânării tramvaiului;
 - instrumentele și echipamentul de control, inclusiv echipamentele de control pentru securitate;
 - comunicația radio;
 - sistemul de comunicație cu călătorii, inclusiv interfonul în caz de urgență;
 - iluminatul de siguranță;
 - iluminatul și semnalizările exterioare;
 - ușile.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

5.3.2.3 Echipamente și circuite de protecție

- Tablourile de distribuție cu siguranțe și relee trebuie să fie amplasate în zone cu acces ușor pentru întreținere și vor fi realizate cu inscripționări vizibile ale circuitelor deservite și cu rezerve pentru realizarea de circuite electrice impuse de dotarea ulterioară a tramvaiului cu echipamente. De asemenea, vor fi prevăzute cu iluminat local;
- Trebuie asigurate dispozitive de protecție la scurtcircuit, suprasarcină și supratensiuni corespunzătoare pentru toate circuitele aferente serviciilor auxiliare. Întrerupătoarele de protecție trebuie să aibă contact de semnalizare și să fie monitorizate prin sistemul de diagnostic al tramvaiului;
- Circuitele de 24Vcc și cele electronice vor fi pozate separat față de circuitele cu tensiuni mari;
- În lungul tramvaiului se vor prevedea circuite de rezervă minim 10% din numărul total de circuite;
- Clemele de conectare vor fi de tipul fără șurub;
- Fiecare tramvai va fi însoțit de scheme electrice de conexiune și jurnal de cabluri. Pentru instalațiile electronice vor fi prevăzute cabluri ecranate sau fibră optică. Cablurile utilizate vor fi de tipul rezistente la incendiu cu degajare redusă de fum în caz de încălzire și fără degajare de halogeni, compuși corozivi și/sau gaze toxice. Izolația va fi fără conținut de plumb și/sau alți compuși a căror utilizare este interzisă la vehiculele de transport public.

5.3.2.4 Instalația de iluminare și semnalizare

- Instalația de iluminare și semnalizare exterioară va fi realizată în conformitate cu normele și Reglementările interne și internaționale în vigoare;
- Tramvaiul va fi dotat cu toate lămpile de iluminare și semnalizare necesare pentru circulația pe drumurile publice conform Reglementărilor din România (a se vedea cap. 1.2);
- Pe părțile laterale ale caroseriei se vor amplasa lămpi duble de semnalizare;
- Toate lămpile și becurile trebuie să se poată înlocui ușor, fără a apela la scule speciale;
- Se vor instala două faruri simetrice pentru faza lungă și faza scurtă cu emisie simetrică de lumină;
- Primele două lămpi duble de semnalizare trebuie instalate de-a lungul fiecărei părți laterale a tramvaiului, cât mai aproape de capăt. Toate lămpile de semnalizare de pe o parte trebuie să fie activate în timpul schimbării direcției;
- Sistemul de iluminare trebuie prevăzut cu buton de avarie ce se poate acționa din cabină pentru aprinderea intermitentă a lămpilor de semnalizare;
- În spatele tramvaiului trebuie să fie montate lămpi combinate de semnalizare, stop, poziție și lumini de mers înapoi. Se vor instala catadioptri pe ambele părți laterale.

5.3.2.5 Instalația de înregistrare a vitezei și a altor evenimente (black box)

- Tramvaiul va fi dotat cu o instalație de măsurare a vitezei cu indicarea analogică a vitezei, cu înregistrare continuă a parametrilor. Funcțiile memorate se vor defini la avizarea proiectului tehnic. Instalația va fi avizată metrologic și va respecta normele românești și internaționale în vigoare;
- Echipamentul de memorare blackbox va memora parametri pentru o perioadă de cel puțin 24 ore pentru a putea fi analizați în caz de defecțiune sau accident.

5.3.2.6 Instalația de încălzire și ventilație/climatizare salon (HVAC)

- Pentru realizarea unui microclimat interior în salonul de călători pentru timpul rece se va utiliza un sistem de încălzire care va realiza o temperatură internă de minim 10 grade Celsius în timp de maxim 30 de minute, la o temperatură a mediului ambiant de - 20 grade Celsius. Sistemul de încălzire pe timp de iarnă va fi automatizat cu termostat, reglat la 16 grade Celsius (reglabil);
- Temperatura în interiorul salonului la temperaturi exterioare de peste 30 grade Celsius va fi mai mică cu minimum 4 grade Celsius față de temperatura exterioară

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

pentru întreaga gamă de temperaturi de funcționare din municipiul Oradea, în regim de exploatare a tramvaiului cu călători;

- Curenții de aer vor fi dirijați în mod uniform pe toată lungimea tramvaiului fără a produce disconfortul călătorilor, respectându-se Reglementările în vigoare privind viteza curentului de aer și temperatura maximă admisibilă a corpului cald (ce poate fi atins de călători în salon). Aerul trebuie să circule în așa fel încât ferestrele să nu se aburească. Senzorii interiori de temperatură trebuie poziționați în locuri adecvate. Aceștia nu trebuie să fie influențați de călători, razele soarelui sau curenții formați cu ferestre deschise;
- Instalația de ventilație forțată și încălzire va fi realizată cu elemente de înaltă fiabilitate certificate. Motoarele electrice vor fi de tipul fără colector, iar debitul de aer al instalației va fi reglabil în mod automat în funcție de temperatura interioară;
- Agentul frigorific utilizat în instalația de climatizare nu va fi toxic iar, în cazul avariilor, o eventuală pierdere de agent frigorific va fi semnalizată la bord.
- Instalația de iluminat salon

Iluminatul interior al tramvaiului va asigura următoarele caracteristici:

- microclimat interior printr-o intensitate luminoasă cuprinsă între 120 - 150 lux cu un grad de uniformitate de 1-1,3 fără producerea de suprafețe de umbră, orbire prin contact vizual direct și fără să afecteze conducătorul de vehicul;
- siguranța transferului de călători la urcare/coborâre cu sistem de iluminat care funcționează în perioada cât ușile sunt deschise, poziționat deasupra pragului de sus al ușii și cu asigurarea iluminării în exteriorul tramvaiului minim 500 mm în dreptul ușilor deschise;
- iluminat de siguranță alimentat din bateriile de acumulatori (minim 2 lămpi de plafon pentru fiecare tronson);
- iluminat specific local dacă este cazul (în zona rampei pentru accesul persoanelor cu cărucior).
- Sistemul de iluminat principal va fi realizat prin coloane de corpuri luminoase în lungul tramvaiului și va fi protejat cu dispersoare cu grad corespunzător de transparentă, realizate din materiale rezistente mecanic și la condiții extreme de mediu;
- Sistemul de întreținere va fi facilitat prin proiectare și construcție pentru a se putea înlocui atât întregul corp al lămpii cât și tubul și instalația aferentă acestuia;
- Se vor utiliza lămpi de iluminat cu fiabilitate garantată de minim 30.000 de ore de funcționare, tehnologie LED, rezistente la vibrații și care vor fi de uz general;
- Instalația electronică de pornire a instalației de iluminat trebuie să funcționeze inclusiv în situația în care un corp de iluminat este defect;
- Instalația principală de iluminat va fi proiectată și realizată pentru a nu se întrerupe iluminatul la trecerea peste separatorii firului de contact.

5.3.2.7 Instalația de iluminat cabina

Instalația de iluminat în cabina de conducere va fi realizată cu 2 trepte de iluminare și cu sisteme de iluminat local, tehnologie LED cu comutatoare individuale. Instalația de iluminat va putea fi comandată și cu tramvaiul în parcare, cu controlerul de bord blocat.

5.3.2.8 Instalația de reglare și încălzire oglinda retrovizoare

Oglinda exterioară va avea degivrare (încălzire electrică) și vor avea dispozitiv de poziționare manuală și electrică din interior. Aceasta va fi dispusă în partea dreaptă a cabinei de conducere, existând posibilitatea de a fi pliată de caroserie, cu comandă din interiorul cabinei, pentru trecerea prin stația de spălare sau alte spații înguste. Se va ține cont că instalațiile de spălare au periile cu sensul de rotire invers față de sensul de mers al tramvaiului. Pe partea stângă se va dota cu camera de luat vedere în loc de oglindă retrovizoare.

5.3.2.9 Instalația de încălzire cabină și degivrare parbriz

Pentru funcția de încălzire și degivrare a parbrizelor, în cabină va fi instalată o aerotermă cu minim 3 trepte de regim de funcționare, cu comandă manuală, și va fi

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

instalată o tubulatură fixă pentru încălzire și ventilație. Sistemul va permite reglajul debitului și orientarea acestuia astfel încât să fie încălzit și ventilat întregul spațiu al cabinei fără a crea curenți de aer cald supărători pentru conducătorul de tramvai. Jetul de aer cald nu va afecta în nici un mod prin șoc termic parbrizele.

Aeroterma va fi un produs de serie, fiind dotată cu motor fără colector, iar elementele de încălzire vor fi de tipul capsulat și cu fiabilitate sporită. Se vor prezenta în ofertă certificate CE pentru aerotermă.

5.3.2.10 Instalația HVAC cabină

- Cabina de conducere a tramvaiului va fi obligatoriu dotată cu instalație HVAC cu funcționare în regim automat. Dimensionarea instalației de aer condiționat se va face pentru funcția de răcire și încălzire. Sistemul de aer condiționat trebuie să fie reglabil între 18°C și 25°C. Aportul de aer proaspăt trebuie să se realizeze printr-un filtru de polen;
- Se vor prezenta în ofertă certificate CE pentru instalația de aer condiționat. Agentul de răcire va respecta condițiile de netoxicitate ca și în cazul salonului călătorilor.
- Sistemul de aer condiționat trebuie să fie dotat cu amortizoare speciale necesare reducerii zgomotelor și vibrațiilor

5.3.3 Circuite trifazice

5.3.3.1 Invertorul și chopperul de frânare

- Sistemul de tracțiune va fi de tipul cu inverter cu IGBT-uri, trifazat, cu variație de tensiune și frecvență, care să asigure realizarea performanțelor dinamice în condițiile de optimizare a consumului de energie electrică. Toate elementele vor fi interschimbabile pentru tot lotul de tramvaie;
- Fiecare inverter de tracțiune trebuie să alimenteze un boghiu/agregat de rulare motor și trebuie să fie comandat de o unitate de comandă separată, conectată prin magistrala de date la computerul de bord. Parametrii de reglaj ai inverterului și chopperului de frânare va fi configurabilă de către furnizor și softul de configurare va fi inclus în prețul ofertei. Ofertantul va include în ofertă buletine de testări din care să rezulte consumul de energie electrică. Buletinele de testări și măsurători vor fi emise de un laborator autorizat CE;
- Instalația va fi prevăzută cu un circuit separat pentru împământare cu separator mecanic, ce va fi acționat în facilitățile de mentenanță, în timpul desfășurării activităților de intervenție. Acest separator va avea interblocare cu comenzile tramvaiului;
- Componentele electronice de forță vor fi de clasă specială (nu se acceptă componente de uz comercial) și vor putea fi achiziționate de la mai mulți furnizori de astfel de componente. Din considerente de fiabilitate nu se acceptă conexiuni serie - paralel de componente. Se va demonstra respectarea acestor cerințe;
- Instalația de frânare electrică se realizează în sistemul de combinare a frânei recuperative cu frână electrodinamică cu rezistențe. Tensiunea maximă va fi limitată la 900 Vcc pentru frâna recuperativă și la maxim 1200Vcc pentru frâna electrodinamică. Frânarea va fi reglabilă continuu dar, din considerente legate de ușurința manipulării, controlerul de bord va avea minim 4 trepte cu indexare ușoară;
- Invertoarele trebuie să fie echipate cu controler cu microprocesor, care să permită recuperarea unei cantități cât mai mari de energie generată în timpul frânării și să o debiteze în rețea. Frâna recuperativă trebuie să fie în funcțiune până aproape de oprirea tramvaiului. Gradul de recuperare va fi determinat prin buletine de testări emise de un laborator acreditat CE.

5.3.3.2 Motorul electric de tracțiune

- Motorul va fi asincron cu rotor în scurtcircuit, 4 poli, pentru tracțiune, autoventilat de tipul fără întreținere (cu întreținere foarte redusă) și va fi dotat cu senzor termic cuplat la magistrala de date. Motorul va corespunde CEI 349;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Motorul va fi realizat în construcție minim IP 54 cu excepția zonei de ventilație. Aerul de răcire va fi total separat de bobinaje;
- Motorul va fi dotat cu filtre de aer fără consumabile și cu separator pentru colectarea excesului de umiditate asigurându-se astfel buna funcționare a acestuia în condițiile grele de mediu poluat cu praf, pulberi, umiditate excesivă, etc.;
- Gurile de ventilație vor fi poziționate la partea superioară;
- Rulmenții vor fi de tipul fără întreținere (capsulați) și vor avea durabilitatea garantată până la prima reparație generală din ciclul de revizie și reparație indicat de către ofertant în oferta tehnică;
- Cablurile de conectare care ies din motor trebuie să fie inscripționate vizibil și vor fi ușor accesibile (se preferă varianta cu cutie conexiuni cu grad de protecție IP67 pe motor);
- În regim de staționare motoarele de tracțiune să nu fie sub tensiune
- Toate componentele grupului motor-reductor vor fi certificate CE;
- Componentele grupului motor-reductor vor putea fi montate / demontate cu scule și dispozitive de uz general, în caz contrar ofertantul va include în prețul ofertei sculele și dispozitivele necesare;
- Motoarele electrice și reductoarele vor fi de serie, produse de producători consacrați. Se solicită prezentarea în ofertă a scrisorilor de recomandare de la utilizatori – societăți de transport public;
- Motoarele de tracțiune și reductoarele trebuie să fie suspendate elastic în totalitate față de rama boghiului/agregatelor de rulare, astfel încât motorul de tracțiune și reductorul asociat să poată fi considerate un ansamblu;
- Motoarele de tracțiune asincrone trifazate cu rotor în scurt circuit vor fi alimentate cu invertoare cu IGBT;
- În situația defectării unui echipament de tracțiune, tramvaiul va putea circula cu călători cel puțin până la cap de linie fără a perturba circulația, cu minim un modul de tracțiune izolat electric. Restricțiile generate de acest defect trebuie descrise în oferta tehnică;
- Tensiunea de testare U_{test} aplicată aparatului și cablajului electric pentru circuitele de înaltă tensiune trebuie să fie de:
$$U_{test} = 2,5U + 2000V_{ca}$$
 unde U = tensiunea nominală a rețelei de contact;
- Tensiunea de testare U_{test} aplicată aparatului și cablajului electric pentru circuitele de joasă tensiune trebuie să fie de: $U_{test} = 600V_{ca}$;
- În condițiile climatice nominale la un tramvai uscat și curat, rezistența izolației circuitelor electrice atunci când toate mașinile rotative și aparatele sunt branșate nu trebuie să fie mai mică decât următoarele valori:
 - caroseria tramvaiului în raport cu circuitele de înaltă tensiune: min. 5 Mohm;
 - circuitele de înaltă tensiune în raport cu cele de joasă tensiune: min. 5 Mohm;
 - caroseria în raport cu polul pozitiv al circuitelor de joasă tensiune: min. 1 Mohm.

5.4 Rezistențe de frânare

Rezistențele de frânare vor permite funcționarea în regim nominal (de lungă durată) numai cu frână electrodinamică, fiind dimensionate corespunzător pentru aceasta. Acestea vor fi de tipul fără ventilație forțată și protejate corespunzător pentru a nu fi atinse de corpuri străine. Se acceptă și varianta cu integrare în sistemul general de ventilație al instalației de tracțiune și frânare electrică.

5.5**5.6****5.7****5.8****Instalația de frânare cu patină electromagnetică**

Frâna electromagnetică cu patină va fi proiectată și realizată pentru a fi utilizată pe toate tipurile de șină și aparatele de cale de pe rețeaua de linii de tramvai din municipiul Oradea și va fi dotată cu suspensie reglabilă. Funcționarea frânelor electromagnetice cu patină va fi monitorizată de computerul de bord.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

5.9 Instalația de frânare electrohidraulică

- Echipamentele de frână vor asigura realizarea performanțelor de frânare și staționare conform cerințelor de la cap. 1.4;
- Toate componentele echipamentelor de frână, cu excepția comenzilor electronice și electrice, se vor instala pe boghiu/agregat de rulare;
- Frâna electrohidraulică va de tipul fără timonerie și moderabilă în minim 2 trepte sau cu variație progresivă, fiind realizată de regulă cu discuri de frână cu turație identică cu turația roților. Nu se admite frâna pe bandaj sau pe centrul de roată;
- Discurile de frână trebuie să fie rezistente la temperatură, la uzură și ușor demontabile în procesul de mentenanță;
- Echipamentele de frână electrohidraulice montate pe boghiu/agregat de rulare vor fi dotate cu dispozitive de defrânare manuală, accesibile din exteriorul sau interiorul tramvaiului, inclusiv de pe peronul stațiilor, și care să nu necesite un efort mare de acționare din partea conducătorului de tramvai;
- Echipamentul de frânare trebuie să aibă un sistem de control și un mecanism de reglare automată a distanței dintre garnitură și discul de frână. Garniturile de frână vor avea marcaje pentru limitele de uzură;
- Funcționarea defectuoasă a frânei sau a unității de control a acesteia trebuie semnalată în cabina de conducere, inclusiv cu localizarea defectului;
- Toate componentele care concurează la siguranța circulației vor fi certificate CE;
- Componentele echipamentelor de frânare vor putea fi montate, demontate cu scule și dispozitive de uz general, în caz contrar ofertantul va include în prețul ofertei sculele și dispozitivele necesare;
- Ofertantul declarat castigator va prezenta lista pieselor și materialelor de uzură cu indicarea furnizorilor recomandați ai acestora, codului de catalog și a prețurilor unitare și va prezenta periodicitatea de înlocuire a acestora.

5.10 Comanda separată a frânei de staționare

Pentru întreținere, în cabina de conducere va exista posibilitatea de a comanda repetat, cu un buton cu revenire, frâna de staționare. Această comandă va putea fi realizată numai cu cheia introdusă în contact (controlerul de bord activat).

5.11 Activarea frânei de urgență

Frâna în caz de urgență este activată de la maneta de mers/frână a controlerului de bord pe poziția extremă, în direcția opusă mișcării tramvaiului și cu clichet de indexare cu forța corespunzătoare. Pentru comanda acestei frâne, trecerea în această poziție se va face cu un efort suplimentar la maneta controlerului astfel încât să se evite comanda accidentală a acesteia. Frâna de urgență mai poate fi declanșată de asemenea, de către computerul de bord, în anumite situații. Conform EN 13451-1. Apăsarea butonului de urgență, declanșează frânarea de siguranță.

5.12 Echipamentul de avertizare

Echipamentul de avertizare, clopotul, va fi în conformitate cu cerințele BOStrab sau echivalent și va fi comandat prin butoane care pot fi acționate cu piciorul sau cu mâna dreaptă și un buton pe pupitrul pentru mers cu spatele. Trebuie instalat câte un clopot atât în fața cât și în spatele tramvaiului.

Pentru mersul înapoi, tramvaiul trebuie să fie dotat cu echipament de semnalizare sonoră diferit de clopot, ce va semnaliza continuu (sau intermitent) automat pe toată durata de deplasare înapoi a tramvaiului.

5.13 Calitatea mersului

- În linie dreaptă și în condițiile de referință ale căii de rulare, indicele calității de mers al tramvaiului la viteza de 40 Km/h, pentru tramvaie neîncărcate poate fi considerat, pentru $W_z < 2,2$ în condiții normale, iar accelerațiile transversale, longitudinale și verticale nu trebuie să depășească valorile prevăzute în regulamentele în vigoare;
- Caracteristicile de mers ale tramvaiului trebuie confirmate prin buletine de testări emise de un laborator autorizat care vor fi cuprinse în oferta tehnică;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Nivelul de vibrații maxim admisibil măsurat în cabina de conducere pe scaunul conducătorului de vehicul nu vor depăși valorile prescrise de igiena muncii conform CEE ONU R 66 și conform standardelor ISO 2631-1 /2 /3 – Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration.

5.14 Sisteme de prindere

5.14.1 Sistemul de prindere a boghiului/caroserie

- Sistemul de prindere a boghiului/agregatului de rulare la caroserie va fi realizat cu componente de mare fiabilitate și cu întreținere redusă;
- Toate componentele sistemului de prindere a boghiului/agregatului de rulare la caroserie vor fi certificate CE;
- Sistemul de prindere a boghiului/agregatului de rulare la caroserie va asigura transmiterea forțelor de tracțiune și frânare fără șocuri și vibrații și fără apariția unor solicitări care pot conduce la producerea de fisuri, ruperi sau alte defecțiuni la caroserie sau la boghiul/agregatul de rulare. Acesta trebuie să permită ridicarea caroseriei împreună cu boghiul/agregatul de rulare;

5.14.2 Articulații

- Articulațiile dintre tronsoanele caroseriei tramvaiului trebuie să fie proiectate și fabricate în așa fel ca, în situații de accidente de circulație (deraiere sau neînscrisere pe poziția normală), pe aparatele de cale sau alte situații similare să nu permită desprinderea tronsoanelor;
- Articulațiile dintre tronsoanele tramvaiului vor asigura înscriserea în curbă precum și transmiterea eforturilor la tracțiune și frânare în condiții de solicitări extreme fiind realizate în construcție fără întreținere (sau întreținere redusă) și fără să producă zgomote, vibrații sau solicitări anormale asupra structurii de rezistență a șasiului și/sau a caroseriei;
- Burduful dintre tronsoanele caroseriei va asigura etanșeitate corespunzătoare, rezistența la solicitările mecanice și la condiții extreme de mediu iar în funcționarea normală nu vor produce zgomote neplăcute, asigurând încadrarea în limitele de vibrații și zgomot ale tramvaiului. Forma și culoarea burdufurilor trebuie să se potrivească culorii și formei îmbrăcăminții interioare a pereților laterali;
- Burdufurile vor fi protejate atât la interior cât și la exterior prin panouri culisante, care să nu permită atingerea și să nu accidenteze călătorii situați în acea zonă;
- La partea superioară burdufurile vor fi protejate împotriva depunerii de zăpadă, ținând cont că tramvaiele se parchează în aer liber;
- Podeaua vagonului în zona articulațiilor va permite înscriserea în curbele cu raza minimă, fără a deranja călătorii staționați în zona respectivă;
- Ofertantul va prezenta în oferta tehnică tehnologia de inspecție și verificare precum și lucrările de întreținere necesare pentru zona articulațiilor dintre tronsoane;
- Articulațiile complete inclusiv burduf, panouri culisante, zonă podea, etc. vor avea durata de viață egală cu durata de viață a tramvaiului. Ofertantul va prezenta certificare de tip CE a subansamblului articulație inclusiv burduf.

5.14.3 Aparatul de cuplare

- Dacă un tramvai încărcat la maxim se defectează pe linie, trebuie să fie posibil ca un altul să-l tracteze/împingă pe rampa maximă din rețeaua de transport atunci când coeficientul de aderență roată/șină are valoarea minimă;
- Tramvaiele trebuie să fie echipate cu cuple mecanice pentru tracțiune / împingere, atât în fața cât și la spatele tramvaiului. Componentele cuplelor vor avea fiabilitate deosebită pentru a satisface cerințele de operare în toată rețeaua. Uzura mecanică din timpul operațiunilor de tractare și șocurile la cuplare nu vor conduce la defectări în timpul exploatării atât la tramvai cât și la adaptorul aparatului de cuplare, chiar și după o exploatare intensă;
- Aparatul de cuplare va fi mascat în caroserie iar capacul va fi rabatabil printr-un sistem fiabil cu înzăvorare atât în poziția deschis cât și în poziția închis. Acționarea mecanismului se va face fără eforturi mari din partea conducătorului de tramvai.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Aparatul de cuplare adaptat aparatelor existente la tipurile de tramvaie din flota S.C. OTL S.A.

5.15 Conectivitate pentru instalarea ulterioară a transponderului pentru macazuri și semaforizare

Deoarece infrastructura OTL nu dispune încă de echipamentele și sistemele de automatizare pe rețea, tramvaiul nu va fi dotat la livrare cu instalația de comandă cu transponder pentru comanda automată a macazurilor; ofertantul va include însă în ofertă – și în preț – toate instalațiile (cablare, prize, mufe, etc.) necesare pentru instalarea ulterioară a transponderelor.

5.16 Instalația de informare călători

- Ofertantul va include în oferta sa tehnică instalația de informare a călătorilor, în sistem “digital voice”, care funcționează automat dar acordă în mod automat prioritate pentru anunțurile efectuate prin microfon de către conducătorul de vehicul;
- În cabina de conducere se va auzi printr-un difuzor cu volum reglabil anunțul dat în salonul de călători de Instalația audio de informare a acestora și se va afișa prescurtat și indicația monitoarelor din interiorul salonului privind stația care urmează. Sistemul va fi prevăzut cu control al volumului, autoreglabil în funcție de zgomotul ambiant;
- Comanda pentru avansul anunțurilor se va realiza atât automat, prin GPS, cât și prin sistemul de comandă a ușilor. În caz de erori va putea fi programat din consola din cabina de conducere;
- Echipamentul de informare vizuală și auditivă a călătorilor este format din:
 - indicatoare de traseu tip matrice cu leduri ultraluminoase (un display frontal, 2 display-uri laterale, un display spate);
 - indicator interior (vizual cu leduri);
 - instalație de anunț “digital voice”;
 - instalație de amplificare cu difuzoare interioare și exterioare;
 - radio-CD stereo tip auto;
 - echipament transfer date wireless și software pentru gestionarea, programarea sistemului și autotest echipament;
- Tramvaiele vor fi livrate cu echipamentele de informare încărcate cu datele rețelei de tramvaie din municipiul Oradea și cu anunțurile vocale preînregistrate. Mesajele afișate vor fi în limba română;
- Echipamentul de mai sus trebuie să corespundă următoarelor condiții privitoare la mediul urban, conform SR HD 478.2.1 S1/2000:
 - zona climatică: N;
 - domeniul temperaturilor de utilizare: -33 ... + 70° C;
 - umiditatea relativă a aerului la 20° C: max. 80%;
 - umiditate (în funcționare): max. 95% RH la 40° C;
 - clasa de protecție: IP 20;
 - protecție la vibrații, șocuri, praf, apă, UV;
 - vibrații (în funcționare): 5 . . . 100 Hz, 3 axe;
 - șocuri în funcționare: 10 g, 6 ms, undă sinusoidală.
- Toate echipamentele electronice vor fi upgradabile;
- Pentru echipamentele electronice care funcționează pe bază de EPROM-uri se va furniza un dispozitiv de inscripționare ale acestora și soft-urile aferente în limba engleză sau română;
- Se va asigura service post-garanție în Oradea.

5.16.1 Indicatoare cu led-uri**5.16.1.1 Indicatoare frontale și laterale**

Tramvaiul va fi dotat cu un indicator frontal și cu 2 indicatoare laterale.

Dimensiuni minime ale matricei cu led-uri :

- frontal: 140 x 17 puncte; 1490 x 220 mm;
- lateral: 128 x 17 puncte; 1300 x 220 mm.

Caracteristicile minime ale matricei cu leduri;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- culoare: galben chihlimbării (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 trebuie să afișeze numărul liniei, punctul de plecare și destinația.

5.16.1.2 Indicator spate

Tramvaiul va fi dotat cu un indicator spate.

Dimensiuni minime ale matricei cu led-uri :

- spate: 30 x 17 puncte; 300x 220 mm

Caracteristicile minime ale matricei cu leduri:

- culoare: galben chihlimbării (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.

5.16.1.3 Indicator interior

Dimensiuni și caracteristici minime ale matricei cu leduri:

- 100 x 7 puncte; 760 x 60 mm;
- culoare: roșu (635 nm);
- fundal: negru;
- contrast min: 90:1 la 500 lux ambiant;
- unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal;
- mod de afișare: fix și defilare (selectabil);

Se va monta câte un indicator interior pe fiecare tronson.

5.16.1.4 Unitate de voce digitală

- surse de semnal în ordinea priorității: microfon, sintetizator voce, sursă externă cu conectare USB (flash card, CD player, etc);soft cu drept de dezvoltator pentru unele modificări care intervin ulterior.
- capacitatea memoriei audio: minim 120 minute la o frecvență de eșantionare de minim 44 kHz format MP3 sau compatibil;
- Reglarea volumului se va putea face atât manual cât și automat, în funcție de zgomotul ambiant; pentru difuzorul amplasat în cabina conducătorului de vehicul reglarea volumului se va face separat;
- este necesară existența funcției „MUTE” pentru oprirea anunțurilor vocale;
- amplificator audio: min. 2 canale independente de 40 W.

5.17 Conectivitate pentru instalarea sistemului de comunicare date GPS

Tramvaiul va fi dotat la livrare cu echipamente de comunicare GPS adaptat la sistemul actual din Oradea.

5.18 Difuzoare exterioare

Tramvaiul va fi livrat cu un număr de minim 4 difuzoare exterioare pe partea ușilor, pentru a informa călătorii în stații. Difuzoarele trebuie integrate în sistemul magistrală de date. Volumul acestora trebuie să se poată regla independent față de volumul difuzoarelor din salonul călătorilor. Difuzoarele trebuie să poată fi activate de conducătorul de vehicul printr-un buton separat marcat corespunzător. Volumul sonor va fi suficient pentru a putea fi auzit de persoanele cu dizabilități dar nu va fi deranjant pentru locuitorii din zonă.

5.19 Instalația de ștergere și spălare parbriz

Cabina de conducere trebuie să fie echipată cu ștergătoare pentru parbriz care să asigure o zonă de ștergere suficient de mare, care să permită cu ușurință vizibilitatea din punctul de vedere al siguranței circulației. Instalația de comandă va permite funcționarea în două trepte: una în mod continuu și una cu intermitență. Ștergătoarele

de parbriz vor funcționa în comun cu o instalație de spălare a parbrizului cu comandă manuală.

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

5.20 Instalația de ungere buză bandaj

Tramvaiul va fi livrat cu instalație de ungere a buzei bandajului omologată CE, care va asigura ungerea cel puțin a roților atacante ale boghiului/agregatului de rulare motor. Sistemul de ungere prin modul de realizare a montajului elementelor de pe boghiu/agregat de rulare va permite atât rotirea boghiului/agregatului de rulare în jurul axei sale cu 180 cât și virarea boghiului/agregatelor de rulare de capăt. Procedul de ungere va fi automat întrerupt la acționarea frânei de oprire. Conducele dintre boghiu/agregatul de rulare și caroserie trebuie să fie prevăzute cu cuple rapide.

Lubrifiantul utilizat va fi de tipul ecologic (biodegradabil).

5.21 Instalația de nisipare

- Nisiparele vor fi alcătuite din:
 - rezervor de nisip;
 - electromecanism de dozare;
 - instalație de încălzire și uscare;
 - conducte de distribuție și duzele aferente;
- Nisiparele acționează la boghiul/agregatele de rulare motoare, în direcția de mers de la primele roți a fiecărui boghiu/agregat de rulare motor;
- Alimentarea cu nisip a rezervoarelor se va face prin exterior. Nisipul este transportat din rezervor în zona roților prin tuburi și tevi. Acestea trebuie dispuse în așa fel încât să nu poată fi blocate de apa improșcată de roți (în special pe timpul iernii). Tuburile, țevile nu vor avea îndoituri, curbe care pot perturba buna funcționare și vor fi realizate din materiale necorozive și rezistente la uzură;
- Funcționarea sistemului de nisipare trebuie să fie automată în condiții normale de mers, permițând și comanda manuală din cabina de conducere;
- Nisiparele trebuie să permită reglarea/dozarea cantității de nisip;
- Dispozitivele de antipatinare și antiblocare vor doza în mod automat cantitatea de nisip;
- Cantitatea de nisip care se scurge trebuie să poată fi reglată;
- Conducătorul de vehiculul va avea posibilitatea să verifice vizual nivelul de nisip în rezervor;
- Țevile de distribuție trebuie să aibă înălțimea reglabilă față de nivelul șinei și trebuie să se poată demonta și înlocui ușor. Cantitatea de nisip trebuie să fie reglabilă pentru fiecare nisipar în parte, în funcție de aderența roților;
- Împrăștierea automată a nisipului trebuie să se întrerupă automat odată cu oprirea vehiculului;
- Nisiparele vor avea următoarele funcționalități:
 - nisiparea la comanda conducătorului de vehicul;
 - nisiparea la comanda sistemelor de antiblocare și antipatinare;
 - nisiparea la acționarea frânei de urgență;
 - indicator de nivel vizibil pe fiecare rezervor de nisip;
 - sistem de încălzire pentru rezervor și aparat de dozare.
 - Instalația de nisipare să fie conform tehnologiilor moderne (minim 2016)

5.22 Instalația de e-ticketing

- Tramvaiul va fi livrat cu instalații de validare / taxare compatibile cu sistemele existente de care dispune în prezent OTL ;
- Instalația de taxare (inclusiv cablarea) ce va echipa tramvaiul este formată din:
 - Validator dualcontactless(validare card si bilet) montat la fiecare ușă de acces pentru pasageri;
 - Consolă de bord vatman;
 - Dispozitiv de comunicație;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Antenă comunicație.

Amplasarea echipamentelor se va face în conformitate cu proiectul elaborat de integratorul de sistem și va avea avizul OTL. Detaliile de montaj se vor stabili la avizarea proiectului tehnic. Cablurile de alimentare aferente sistemului de e-ticketing vor trebui să fie protejate la supratensiuni. Specificațiile tehnice ale cablurilor electrice aferente sistemului de monitorizare și e-ticketing vor fi stabilite la faza de proiectare, inclusiv localizarea echipamentelor sistemelor respective.

5.23 Marcare

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

- denumirea societății producătoare;
- tipul tramvaiului;
- anul de fabricație;
- seria șasiului
- masa proprie;
- masa utilă;
- masa totală;
- capacitate de transport (pe scaune și total).

5.24 Limitele maxime de zgomot

5.24.1 Limitele maxime ale zgomotului exterior

Zgomotul se măsoară la o distanță de 7,5 m față de axul căii și la o înălțime de 1,2 m față de nivelul superior al șinei; măsurătorile pentru echipamentele de pe acoperiș vor fi făcute la înălțimea de 3,5 m.

Nivel de zgomot admis:

În staționare, cu componentele individuale în funcțiune:

- fără unitatea de aer condiționat: 55 dBA;
- cu aerul condiționat în funcțiune: 58 dBA;
- parțial încărcat la 1.2m/3.5m: 55/58 dBA;
- încărcat la maximum la 1.2m/3.5m: 60/63 dBA;
- în mers până la 40km: ≤70 dBA;
- în mers până la 60km/h: ≤80 dBA.

5.24.2 Limitele maxime ale zgomotului în compartimentul călătorilor

- în staționare, cu echipamentele/componentele specifice în funcțiune: ≤66 dBA;
- la viteza de 60km/h, tramvai cu ușile închise: ≤74dBA.

5.24.3 Limitele maxime ale zgomotului în cabina de conducere

În staționare, cu aeroterna și unitatea HVAC:

- funcționare parțială: ≤60dBA;
- funcționare totală: ≤66dBA;
- în mers la 60km/h: ≤70dBA;

Se va demonstra nivelul de zgomot, conform celor arătate mai sus, prin buletine de determinare a zgomotului, emise de laboratoare acreditate CE.

Toate sistemele electrice care blochează tracțiunea în cazul unui defect să fie prevăzute cu posibilitate de "Bypass" pentru retragerea în siguranță al tramvaiului.

5.25 Sistemul de numărare a călătorilor

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

Informațiile sistemului de numărare al călătorilor vor fi structurate în rapoarte după descărcarea datelor în dispecerat.

Senzorii 3D cu trei elemente (elementul pasiv, elementul activ și elementul de volum) vor dispune de tehnologie IR (infraroșu), respectiv tehnologii echivalente sau superioare (spre exemplu 3D Time-Of-Flight Technology sau echivalent) și trebuie să detecteze forma și

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

marimea calatorilor si sa previna erorile de numarare chiar si in conditii dificile (aglomerari la urcarea in tramvai sau sir de calatori). Nu se accepta senzori optici.

Precizia reala de masurare a sistemului trebuie sa fie de minim 95%, fara prelucrari si corectii software. Trebuie realizata o reglare precisa a ariei de detectie a senzorilor de la usile de acces pentru evitarea numararii calatorilor care nu urca sau coboara din tramvaie. Sistemul nu va efectua numaratori atunci cand usile tramvaiului sunt inchise.

Conectivitate: software-ul si interfetele de descarcare a datelor trebuie sa fie prevazute in oferta si trebuie sa fie livrate in cadrul contractului. Datele se vor descarca online in computerul din dispecerat, sub forma de rapoarte, pe tramvai, cursa, semicursa, zi, luna, cu posibilitatea exportului si utilizarii acestora si in alte aplicatii software.

Amplasare componentelor echipamentului sa fie realizata astfel incat sa nu fie accesibile calatorilor, sa fie protejate anitvandalism si sa genereze automat mesaje de eroare privind obturarea senzorilor, defectarea sau avariarea acestora. Sistemul trebuie sa fie fara intretinere, sa asigure precizia de numarare garantata dupa instalare, fara dereglari in timp, sa asigure un acces usor personalului de intretinere in caz de defectare.

Aceste instalatii trebuie sa fie proiectate pentru utilizarea pe vehicule de transport public de calatori, sa fie realizate in conformitate cu normele europene pentru activitatea de transport calatori si sa nu fie afectate de conditiile de mediu specifice mun. Oradea. Durata medie de functionare a instalatiei de numarare a calatorilor trebuie sa fie de minim 8 ani.

Software-ul pentru computer trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- Interfata cu utilizatorul sa fie in limba romana;
- Interfata cu utilizatorul sa fie usor de utilizat si de inteles;
- Sa permita editarea si a altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate).

6 CONDIȚII DE LIVRARE ȘI PUNERE ÎN FUNCȚIUNE

6.1 Omologarea de tip a tramvaiului în România

- Ofertantul declarat câștigător va prezenta pentru avizare la autoritatea contractantă, în termen de 30 de zile de la intrarea în vigoare a contractului, Proiectul Tehnic și Standardul de firmă pentru tramvaiul contractat. Proiectul tehnic va include și procesele tehnologice de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea operațiilor, timpii alocați, nivel de pregătire, piesele înlocuite și codurile de catalog ale acestora;
- Omologarea de tip a tramvaiului se va face conform legislației în vigoare. Neacordarea omologării va conduce la rezilierea contractului și perceperea de daune interese;
- Probele de omologare de tip a tramvaiului în România se vor face pe cheltuiala și riscul Ofertantului declarat castigator;
- Pentru verificările pentru structura de rezistență a caroseriei și boghiu/agregat de rulare, ofertantul declarat câștigător va prezenta buletine de testări emise de un laborator acreditat UE. Se vor lua în considerare și celelalte probe la care există buletine de testări emise de laboratoare acreditate UE.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

7 DOCUMENTAȚIA DE ÎNSOȚIRE

7.1 Documente pentru fiecare tramvai

Fiecare tramvai va fi însoțit de următoarea documentație tehnică în limba română:

- Manual de exploatare/conducere (cuprinde instrucțiunile de exploatare pentru tramvai și toate echipamentele aferente);
- Carnet de service;
- Pașaport tramvai ;
- Pașaportul pentru boghiu/agregat de rulare
- Certificat de garanție;
- Certificat de calitate;
- Declarație de conformitate;
- Certificate de calitate pentru subsansamblurile principale(boghiu/agregat de rulare, sasiu caroserie, sistem de tracțiune, sistemul auxiliar de comanda, design interior);
- Proces verbal de recepție;
- Certificate de garanție pentru echipamentele la care termenul de garanție este mai mare decât cel al tramvaiului;
- Certificat de origine.

7.2 Documente pentru tot lotul de tramvaie:

- Certificate de conformitate CE pentru tramvai și pentru principalele agregate, emise de laboratoare acreditate în UE(boghiu/agregat de rulare, sasiu caroserie, sistem tracțiune, sistem auxiliar de comanda,design interior);
- Manual de întreținere și revizii tehnice pentru tramvai, în limba română – câte 4 seturi tipărite și 4 pe CD;
- Catalog de piese de schimb și consumabile, cu schițe explodate, după caz, și cu codificarea acestora, indicându-se și numărul de bucăți pe tramvai și furnizorii recomandați, în limba română și engleză - 4 bucăți tipărite. Catalogul va fi și în format electronic cu programul de instalare aferent upgradabil gratuit pe toată durata de viață - 4 bucăți în format electronic;
- Desene de ansamblu (structura de rezistență, boghiu/agregat de rulare, înveliș exterior, înveliș interior și tehnologia de asamblare pentru reparații accidentale) - 4 bucăți tipărite și un exemplar în format electronic;
- Toate schemele electrice pentru tramvai – 4 seturi tipărite și 4 pe CD;
- Schemele instalațiilor electrice de tracțiune și frânare electrică - 4 bucăți tipărite și un exemplar în format electronic;
- Manual de service hardware și software pentru instalația de tracțiune și frânare electrică (invertor etc) - 4 seturi;
- Schemele serviciilor auxiliare - 4 bucăți tipărite și o variantă în format electronic;
- Manual de service hardware și software pentru Convertorul static - 4 seturi;
- Schemele instalațiilor electronice auxiliare - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Manual de utilizare și programare a informare a călătorilor, inclusiv software cu meniul și interfața utilizatorului în limba română - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Manual de service hardware și software pentru computerul de bord - 4 seturi;
- Manual de service pentru ușile automate pentru călători - 4 seturi;
- Manual de service pentru controlerul de bord - 4 seturi;
- Manual de service pentru întrerupătorul automat ultrarapid - 4 seturi;
- Manual de service hardware și software pentru echipamentul de frână - 4 seturi;
- Schema instalației de frânare hidraulică - 4 seturi;
- Manual de service frână hidraulică - 4 seturi;
- Schema instalației de frânare cu patină electromagnetică - 4 seturi;
- Schema instalației de încălzire și climatizare - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Manual de service hardware și software pentru instalația de climatizare - 4 seturi;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Manual de service hardware și software pentru instalația de încălzire - 4 seturi;
- Schema instalației de numărare călători - 4 seturi;
- Manual de service hardware și software - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Schema instalației de ungere centralizată - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Manual de service pentru instalația de ungere centralizată - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Schema instalației de ungere a bandajului - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Manual de service pentru instalația de ungere a bandajului - 4 bucăți tipărite și o variantă format electronic;
- Manual de service pentru pantograf - 4 seturi;
- Manual de service pentru reductor - 4 seturi;
- Manual de service pentru boghiu/agregat de rulare - 4 seturi;
- Manual de service pentru motorul de tracțiune - 4 seturi;

Toată documentația va fi furnizată în limba română.

Pentru vagonul cap de serie, Furnizorul/Producatorul va prezenta buletinele de testări de certificare realizate de laboratoare acreditate UE pentru:

- verificarea cu mărci tensiometrice a structurii de rezistență a caroseriei și a boghiului/agregatului de rulare*;
- verificarea la încălzire; proba de frână în stare complet încărcată;
- proba de verificare a bilanțului energetic pe 24 Vcc;
- probele de determinare a zgomotului și a vibrațiilor*;
- probele de determinare a accelerațiilor;
- proba de calitate de mers Wz*.

O parte din probele nominalizate mai sus se vor realiza la sediul autorității contractante chiar dacă au fost realizate și la sediul Furnizorului/Producatorului, deoarece trebuie realizate în condițiile reale de exploatare din Municipiul Oradea, cu excepția probelor(*), la care se prezintă buletine emise de laboratoare atestate UE.

Pentru vagonul cap de serie se va livra obligatoriu un set de documentație completă conform celor indicate la pct. 7.2.

Ofertantii vor include în prețul ofertei setul complet de software parametrizabil (configurabil în service) pentru toate echipamentele electronice utilizate pe tramvai. Acest set va fi predat la livrarea tramvaiului cap de serie. La ieșirea din garanție Furnizorul/Producatorul va preda gratuit autorității contractante ultima variantă a softurilor de configurare updatată la zi. Acestea vor fi cu drept de utilizare neexclusivă pe toată durata de viață a tramvaiului pentru operator. De asemenea, se vor livra și dispozitivele pentru inscripționarea EPROM-urilor și dispozitivele Bluetooth (4 seturi) pentru instalarea, respectiv descărcarea informațiilor în dispozitivele electronice care dispun de această facilități.

8 CALITATE ȘI RECEPȚIE

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

Planul calității va include:

- lista probelor și testelor pentru materialele aprovizionate;
- lista probelor și a testelor pentru echipamente și componente de tip și lot, care vor fi efectuate înainte de testarea lor pe vehicule;
- lista de probe și testări pentru subsisteme, sisteme și probe și testări complete pentru vehicul, în vederea recepției;
- programul de probe și testări de tip și lot, cu precizarea duratei estimate a fiecărui test.

8.1 Probe și testări

În ofertă se va prezenta lista completă a probelor și testărilor, care va cuprinde atât probele interne (de casă) cât și probele de livrare. De asemenea vor fi incluse și listele probelor și testărilor echipamentelor din componența tramvaiului, care sunt achiziționate de la subfurnizori. Operatorul/Autoritatea contractantă va stabili împreună cu ofertantul declarat câștigător probele și testările la care solicită participarea delegațiilor săi. Acestea vor cuprinde de regulă probele și testările pentru echipamentele critice. În prețul ofertei vor fi incluse și costurile de participare a delegațiilor autorității contractante ori de câte ori este nevoie.

Probele și testările la tramvai sau componentele acestuia se clasifică în 3 categorii:

- probe și testări de tip;
- probe și testări de lot;
- probe și testări de investigare.

Probele și testările sunt efectuate pe parcursul fabricației și se vor finaliza la recepția fiecărui tramvai.

Înainte de participarea la recepție, Furnizorul/Producatorul va transmite pentru avizare la operator/autoritatea contractantă ghidul (manualul) de recepție cu minim 30 de zile înainte de data recepției.

Pentru fiecare etapă, Furnizorul/Producatorul va efectua probe și testări conform programelor minimale indicate mai jos.

8.1.1 Probe și testările de tip

- Se efectuează pentru a demonstra că proiectarea și fabricația tramvaiului sau a unui echipament îndeplinesc conformitatea cu cerințele specificate și conformitatea cu prevederile reglementărilor în vigoare;
- Acestea se realizează pe primul tramvai sau echipament din producția de serie. Probele și testările de tip pentru elementele sau componentele tramvaiului se vor face în aceleași condiții ca cele menționate în specificația de echipament sau standardul de firma al tramvaiului. Rezultatele acestor probe și testări vor fi demonstrate prin buletine emise de laboratoare acreditate CE.

8.1.2 Probe și testări de lot (recepție)

- Sunt realizate pentru fiecare tramvai, pentru a se confirma conformitatea cu cerințele de performanță conform documentației și contractului în prezența delegațiilor autorității contractante, la sediul acesteia;
- Probele și încercările de lot (recepție) realizate pe echipamente și componente de serie ale tramvaielor fac posibilă verificarea caracteristicilor principale ale echipamentelor și pieselor respective. În oferta tehnică se vor preciza probele de recepție la care este necesar să participe și delegații autorității contractante.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

8.2 Programul de probe și testările**8.2.1 Probe și testări pentru echipamentele critice**

Oferantul va include în ofertă lista probelor de recepție pentru echipamentele critice, indicând echipamentele la care este necesară participarea delegațiilor autorității contractante.

Nr. crt.	DENUMIREA ECHIPAMENTULUI CRITIC	Participare delegați Autoritatea contractantă/operator
1.	Boghiu/agregat de rulare	√
2.	Instalația de frână cu resort	√
3.	Instalația de frână cu patină	√
4.	Motor de tracțiune	√
5.	Reductor	√
6.	Pantograf	√
7.	Invertor/chopper de frânare	√
8.	Convertor static	√
9.	Uși automate	√
10.	Articulație și burduf	√
11.	Computer de bord	√

8.2.2 Probe și testări statice pentru tramvaiul în ansamblu

Oferantul va trebui să elaboreze și să prezinte în oferta tehnică standardul de firmă al tramvaiului conținând un program de probe și testări de tip și lot, pentru tramvai în staționare, care ar trebui să includă cel puțin:

Nr. crt.	Denumirea testării	Probe de tip	Probe de lot	Probe de investigare
1.	Testări de măsurători greutate și repartizarea sarcinilor pe roți	√	√	–
2.	Testări pentru verificarea suspensiei	√	√	–
3.	Testări pentru coeficientul de suplețe, conform fișă UIC 505-5	√	–	–
4.	Testări pentru verificarea posibilităților de ridicare	√	–	–
5.	Testări pentru etanșeitatea instalațiilor hidraulice	√	√	–
6.	Testări statice ale frânelor	√	√	–
7.	Testări pentru instalația de alimentare cu 600 Vcc: <ul style="list-style-type: none"> • Cablaje • Pantograf • Descărcător de supratensiune • Întrerupător automat ultrarapid • Contact de împământare 	√	√	
8.	Testări pentru rezistențe de izolație	√	√	–

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Nr. crt.	Denumirea testării	Probe de tip	Probe de lot	Probe de investigare
9.	Testări pentru rigiditatea dielectrică	√	√	–
10.	Testări pentru echipamentele montate pe tramvai <ul style="list-style-type: none"> • funcționare și nivelul de iluminare salon călători (inclusiv iluminatul de siguranță) • încălzire, ventilație, aer condiționat • instalație de informare călători 	√	√	–
11.	Testări pentru verificarea circuitelor de împământare și retur	√	√	–
12.	Testări pentru verificarea funcționării echipamentelor auxiliare și a Convertorului static	√	√	–
13.	Testări pentru computerul de bord și funcțiile acestuia: <ul style="list-style-type: none"> • Instalație de măsurare și înregistrare viteză cu modul de înregistrare de evenimente (blackbox); • Modul de autodiagnoză și semnalizare pentru facilitarea conducerii tramvaiului; • Modul de diagnoză pentru mentenanță; • Modul de interfațare și comunicație wireless IT Radio, Multiplexare Master only; • Modul de măsurare consum energie. 	√	√	
14.	Testări pentru verificarea etanșeității caroseriei și a cutiilor de aparate exterioare	√	√	–
15.	Testări de verificare referitoare la prevenirea accidentelor pentru personal de exploatare, personal de întreținere și reparații și călători	√	√	–
16.	Testări de verificare pentru condiții de muncă și confort în cabina de conducere, salon călători și alte zone de lucru ale tramvaiului	√	–	–
17.	Testări pentru echipamentele de securitate (dispozitiv "om mort", semnale de alarmă, avertizoare sonore, echipament de înregistrare viteză, evenimente, etc.)	√	√	–
18.	Verificarea dotărilor	√	√	–
19.	Testări ale sistemului de numărare călători	√	√	-

8.2.3 Probe și testări dinamice

Aceste probe și testări vor avea loc la operator și vor include cel puțin următoarele:

Nr. crt.	DENUMIREA TESTĂRII	de TIP	de LOT	de INVESTIGARE
1	Testări pentru siguranța rulării	√	–	–
2	Testări pentru calitatea de mers	√	–	–
3	Testări privind comportarea în curbe și schimbarea de declivitate	√	–	–
4	Testări pentru funcționarea instalației de uns buza bandajelor	√	√	–
5	Testări pentru funcționare pantograf	√	√	–

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

6	Testări pentru pornire și accelerații	√	√	-
7	Testări pentru funcționarea antipatinării	√	√	-
8	Testări pentru frânare (frânare de serviciu, frânare de urgență, staționare în pantă)	√	√	-
9	Testări pentru verificarea performanțelor de frânare pentru frâna cu patină	√	√	-
10	Testări pentru funcționarea antiblocării	√	√	-
11	Testări pentru interferență, conform serie CEI 801 <ul style="list-style-type: none"> • interferență internă • interferență provocată de tramvai în exterior • interferență în frecvențele radio • interferențe externe asupra tramvaiului 	√	-	-
12	Testări pentru capacitatea de tracțiune și frânare (abilitatea de a funcționa în limitele de temperatură prescrise)	√	-	-
13	Testări pentru determinarea încălzirilor	√	-	-
14	Testări pentru consumul de energie consumată după recuperare	√	-	-
15	Testări privind bilanțul energetic pe instalația de 24 Vcc	√	-	-
16	Testări la întreruperea și salturile de tensiune	√	-	-
17	Testări ale dispozitivelor de protecție împotriva suprasarcinilor (pentru tracțiune și frânare electrică și pentru circuitele auxiliare)	√	-	-
18	Testări pentru determinarea supratensiunilor interne	√	-	√
19	Testări privind circulația în regim de avarie-Convertor defect	√	-	-

- După avizarea de către autoritatea contractantă/operator a proiectului tehnic, obținerea omologării de tip în România și efectuarea probelor de anduranță de către OTL, Furnizorul/Producatorul poate trece la fabricația tramvaiului cap de serie și va întocmi documentația de certificare, pe care o va transmite la autoritatea contractantă/operator.
- După obținerea omologării de tip, de către Furnizor/Producator, OTL va efectua probe de anduranță pe un parcurs în trafic cu tramvaiul încărcat 60% fără pasageri pe o distanță de 500 km, pentru a verifica parametrii declarați de către ofertant în condiții de exploatare oferite de infrastructura din Oradea;
- Probele de recepție pentru tramvaiul cap de serie se vor realiza la sediul autorității contractante, așa cum sunt prezentate în tabelele de mai sus;
- Metodele de control sau modul de lucru la probele de recepție sunt detaliate în anexa 2.
- În cazul în care o parte din probe și testări se vor realiza la sediul Furnizorului/Producatorului, costurile privind deplasarea reprezentanților autorității contractante vor fi suportate de către Furnizor/Producator;
- În cazul în care o probă este declarată necorespunzătoare Furnizorul/ Producatorul va aplica modificările necesare și va prezenta din nou în termen de maxim 30 de zile tramvaiul la probe. Această întârziere este din vina Furnizorului/ Producatorului care va suporta penalizările de întârziere la livrare. În cazul în care nu pot fi obținute rezultate corespunzătoare la probe, contractul va putea fi reziliat unilateral de către autoritatea contractantă, cu suportarea de către Furnizor/Producator a daunelor directe și indirecte;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Autoritatea contractantă are dreptul de invita la probe reprezentării autorităților române în domeniu, precum și experți recunoscuți în România.

8.3 Receptia la livrare

- Receptia individuala a tramvaielor livrate ce fac obiectul acestui Caiet de Sarcini se va efectua la OTL, Depoul de tramvaie, locatie prestabilita de catre achizitor, conditiile fiind precizate in anexele 1.1-1.3
- Tramvaiele livrate vor beneficia de o perioadă de probă, care va consta într-un parcurs de probă, de minim 500 km în condiții normale de exploatare cu călători urmărindu-se modul în care sunt îndeplinite cerințele prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini, respectiv toate cele specificate în Anexa 1.1 (proces verbal de recepție cantitativă), care nu dă dreptul furnizorului de a solicita plata tramvaielor.
- Dacă nu există defecțiuni sau obiecții, la sfârșitul parcursului de probă se va semna Anexa 1.2 (procesul recepție calitativă a fiecărui tramvai), dată de la care va începe perioada de garanție. În situația apariției unui defect, perioada de probă va fi reluată din momentul în care a fost întreruptă pentru remedierea defectului. Dacă Anexa 1.2 a fost semnată fără obiecțiuni din partea beneficiarului și a utilizatorului, furnizorul poate solicita acceptarea facturii pentru tramvaie la plată.
- O dată cu livrarea primului tramvai, se va preda întreaga dotare tehnică, SDV-istica specifică, echipamentele IT, logistica pentru diagnoză, hardware, software și licențele prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini, precum și toată documentația de însoțire în limba română. Aceasta constituie condiție obligatorie pentru semnarea procesului verbal de pre-recepție și acceptare pentru plata a facturii emise.
- Recepția finală se va face înainte cu 30 - 60 de zile de expirarea perioadei de garanție, prin semnarea unui proces verbal de recepție finală în care se trec eventualele probleme contractuale sau de garanție care mai trebuie rezolvate (Anexa 1.3).

9 GARANȚII ȘI SERVICE

9.1 Garanție

Ofertantul va include obligatoriu în oferta sa tehnică următoarele garanții:

- Garanția funcționării fără defecțiuni a tramvaiului: minim 48 de luni sau minim 240.000 km de la data punerii în exploatare pentru tramvai în ansamblu și toate componentele acestuia (altele decât cele de mai jos);
- Garanții diferite de cea a tramvaiului în ansamblu (perioada minimă de garanție):
 - caroserie: 10 ani;
 - podea și mochetă podea inclusiv sistem de lipire: 8 ani;
 - piesa de contact pantograf: 30.000 km;
 - Instalatia de informare calatori: 8 ani;

Ofertantul va prezenta un model al certificatului de garanție, însoțit de declarațiile de conformitate pentru tramvai și ale producătorilor subansamblelor subcontractate.

Furnizorul/Producatorul va asigura în perioada de garanție toate reviziile planificate pentru toate tramvaiele inclusiv lucrările de mentenanță prevăzute la 48 luni sau 240000 de km. Astfel, chiar dacă la momentul împlinirii termenului de 48 de luni tramvaiul nu a atins valoarea de 240000 de km rulați, acestuia i se va executa și lucrările de mentenanță/revizie specifice la 240000 de km.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

10 ÎNTREȚINEREA ȘI REVIZIILE PLANIFICATE

- Oferta va conține procesul de întreținere planificată din care să reiasă periodicitatea, operația efectuată, piesele care trebuie înlocuite preventiv, consumabilele, timpii alocați pentru manoperă;
- Ofertantul va include în prețul ofertei toate materialele și reperatele consumabile care trebuie înlocuite, inclusiv lubrifianți, filtre, becuri, perii cărbune, etc. (cu excepția pieselor de contact pantograf și nisipului de aderență) aferente, pentru 48 luni sau 240.000 km de la punerea în funcțiune a fiecărui tramvai, inclusiv completările cu lubrifianți, agent frigorific, etc. Acestea vor fi incluse în preț și furnizate de către Ofertant;
- Ofertantul va include în prețul ofertei :
 - Manopera de întreținere planificată și revizii tehnice conform manualului de întreținere al producătorului, va fi efectuată de către Ofertantul declarat câștigător;
 - Asigurarea reprezentanței în regim permanent la sediul OTL pe toată perioada de garanție;
- Prin reperate și materiale consumabile se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție de 48 luni sau 240.000 km (ex. ulei ungere buză bandaj, becuri, etc.).
- Din totalul cheltuielilor de întreținere în perioada de garanție, operatorul va asigura numai costurile pentru strunjirea roților; la aceasta, Contractantul are obligația de a verifica și confirma calitatea execuției acestei operații; odată confirmată operația, calitatea roților nu va constitui motiv de scoatere din garanție;
- Service-ul și activitatea de întreținere și reparații se va realiza în depourile autorității contractante;
- Furnizorul/Producatorul va livra în funcție de necesități, începând cu primul lot de tramvaie livrate, la sediul operatorului, piesele și materialele necesare pentru buna desfășurare a activității de întreținere și reviziile planificate aferente perioadei de garanție.

10.1 Remedierea defecțiunilor în perioada de garanție

- Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activității de asistență tehnică și service în perioada de garanție și pentru viciile ascunse, respectiv pentru alte defecte de material sau de proiectare în perioada post-garanție sau în cazul unei solicitări de intervenție din partea autorității contractante;
- Furnizorul/Producatorul va garanta realizarea pe costurile sale a tuturor reparațiilor, înlocuirilor și modificărilor impuse de defecțiuni tehnice, defecțiuni sistematice și vicii ascunse a tramvaielor precum și a celor constatate cu ocazia reviziilor planificate atunci când sunt defecțiuni în termen de garanție. Pentru aceasta, se va înființa o grupă de specialiști la sediul autorității contractante;
- Furnizorul/Producatorul va realiza pe costurile sale un stoc cu materialele și piesele, agregate, inclusiv consumabilele (lubrifianți, filtrele aferente, etc.) precum și sculele, SDV-urile și AMC-urile speciale necesare pentru asigurarea remedierii defecțiunilor pe toată perioada de garanție a tramvaiului inclusiv pentru garanția subansamblelor. La cererea Furnizorului/Producatorului, OTL va pune la dispoziție gratuit spațiul necesar pentru depozitare;
- Remedierea defecțiunilor se va realiza în unitățile autorității contractante. În situația în care reparația echipamentelor, subansamblurilor și agregatelor nu se poate efectua în unitățile OTL, transportul se va face pe cheltuiala și riscul Furnizorului/Producatorului;
- În cazul defecțiunilor survenite în traseu, tractarea până în unitățile autorității contractante sunt în sarcina autorității contractante;
- Furnizorul/Producatorul va remedia toate defectele care apar în perioada de garanție integral pe cheltuiala proprie inclusiv manopera necesară;
- Activitatea de remediere a defecțiunilor în perioada de garanție va fi asigurată de către Contractant 24 de ore pe zi, 365 zile pe an;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Pentru defecțiunile apărute în perioada de garanție în urma cărora operatorul nu realizează venituri 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;
- În cazul în care tramvaiul este nedeplasabil pe agregatele de rulare proprii se acceptă imobilizarea instalațiilor de ridicare maxim 8 ore.

10.2 Penalizări și mod de tratare pentru defecțiuni în termen de garanție

- Ofertantul va prezenta o descriere detaliată a modului de realizare a activității de asistență tehnică, remedierea defecțiunilor în termen de garanție și pentru viciile ascunse, respectiv pentru alte defecte de material sau de proiectare în perioada de garanție și post-garanție sau în cazul unei solicitări de intervenție din partea autorității contractante;
- Ofertantul va prezenta în ofertă modul de asigurare cu personal specializat, lista pieselor și a echipamentelor pentru remedieri în termen de garanție precum și sculele, SDV-urile și AMC-urile speciale necesare pentru asigurarea remedierii defecțiunilor pe toată perioada de garanție a tramvaiului inclusiv pentru garanția subansamblelor;
- Pe perioada garanției, Contractantul va înlocui sau va repara pe cheltuiuala sa toate elementele defecte, cu defecte de material sau de concepție;
- Pentru defecțiunile apărute în termenul de garanție, care produc accidente soldate cu pagube materiale și/sau vătămarea corporală a călătorilor sau a personalului de exploatare, Contractantul va suporta daune directe și indirecte conform prevederilor contractului și ale legislației în vigoare;
- Constatarea defectelor se va face de către reprezentantul autorității contractante în prezența reprezentantului Contractantului. În cazul neprezentării în interval de maxim 24h a reprezentantului Contractantului pentru constatare, reprezentantul autorității contractante va întocmi unilateral procesul verbal de constatare pe care-l va trimite prin fax la Contractant. Despăgubirile sunt aplicabile după trecerea perioadei de 48 h;
- Ofertantul va prezenta un angajament ferm privind timpul de rezolvare a defectelor reclamate în perioada de garanție.

10.3 Remedierea defecțiunilor în termen de garanție, neimputabile Contractantului

Pentru remedierea defecțiunilor neimputabile Contractantului, apărute în perioada de garanție, acesta are obligația de a furniza autorității contractante, la cerere, piesele și subansamblele de schimb necesare, la prețul pieței. Operațiunile de remediere a acestui tip de defecțiuni intră sub incidența disponibilității garantate de 90%. Durata de timp în care tramvaiul este indisponibil datorită defecțiunilor acoperite de garanția produsului, cumulată cu perioadele de revizii planificate nu trebuie să depășească 10% pe an, respectiv tramvaiul trebuie să fie disponibil pentru utilizare minim 329 zile/an. Autoritatea contractantă/operatorul își rezervă dreptul de a putea achiziționa de pe piață materiale, subansamble și agregate de origine (identice cu cele din echiparea inițială a tramvaiului) și de a le înlocui pe cele defecte fără ca Contractantul să scoată tramvaiul din garanție.

10.4 Indicatori de fiabilitate, durata de funcționare estimată

- Principalele subansamble vor avea o durată de bună funcționare estimată fără reparații generale pentru:
 - motor: 1.000.000 km;
 - inverter: 500.000 km;
 - boghiu/agregat de rulare: 500.000 km;
 - reductor: 800.000 km.
- Nerealizarea indicatorului de disponibilitate pentru tramvai livrat de minim 90% (adică minim 329 de zile), în perioada de garanție pentru tot lotul, va duce la aplicarea penalitatilor contractuale. Disponibilitatea garantată de minim 90% va include și pe

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

lângă operațiunile specifice de revizii planificate (mentenanța planificată), și remedierea defecțiunilor acoperite de garanția produsului;

- Contractantul este obligat să livreze piese de schimb pentru tramvaie pe 25 ani de la livrarea ultimului tramvai din lotul contractat în conformitate cu normele europene și să prezinte lista cu furnizorii pieselor și componentelor acestuia ale căror garanții vor fi asigurate prin responsabilitatea sa.

10.5 Service în perioada post-garanție

- Ofertantul va prezenta o ofertă de service și mentenanță (întreținere, manoperă, reparații, revizii tehnice, consumabile – urmând ca piesele de schimb să fie achitate separat la prețul pieței) pentru o perioadă de 4 (patru) ani de la expirarea perioadei de garanție a ultimului vehicul, prin care să asigure disponibilitatea declarată a tramvaiului;
- Oferta se va prezenta distinct pentru caroseria tramvaiului, agregatele de rulare și pentru echipamentele electronice de comandă și putere ținând cont de planul de întreținere al producătorului;
- Oferta se va face pentru 10 tramvaie cu un parcurs mediu de 60.000 km/an/tramvai indicându-se și prețurile unitare exprimate în Euro/km. La întocmirea ofertei se va avea în vedere faptul că tramvaiele vor ieși progresiv din garanție;
- În cazul în care Autoritatea contractantă/operatorul se decide să accepte această ofertă, contractantul trebuie să asigure disponibilitatea tramvaielor de min. 90% (minim 329 de zile);
- Costul acestor servicii va fi indicat distinct în ofertă, fără să facă parte din contractul ce va fi semnat ca urmare a acestei proceduri de licitație;
- Autoritatea contractantă poate să realizeze pe bază de comandă - chiar și în perioada de garanție – remedierea defecțiunilor care nu sunt sub incidența clauzei de garanție (determinate de accidente de circulație) cu prețurile și condițiile stabilite în oferta de service și mentenanță post-garanție.

10.6 Defecțiuni sistematice și vicii ascunse

- În cazul în care, în intervalul de 4 ani sau pe parcursul primilor 240.000 km, o avarie sau o uzură anormală se repetă la mai mult de 10% din tramvaiele livrate, acesta reprezintă un defect sistematic de concepție sau de fabricație. În acest caz, Contractantul este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate tramvaiele;
- Contractantul va fi responsabil pe întreaga durată de viață a tramvaiului, de remedierea viciilor ascunse de material, concepție sau execuție pentru tramvai ca ansamblu cât și pentru toate agregatele, sistemele și echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

10.7 Instruirea personalului OTL

- Contractantul va suporta costurile aferente școlarizării și autorizării personalului autorității contractante, NOMINALIZAT DE ACEASTA, pentru activitatea de montare, punere în funcțiune, probe, activitatea de exploatare, de întreținere în depouri și activitatea de service pentru principalele echipamente și agregate și pentru tramvaiul în ansamblu. De asemenea se va realiza și instruirea pentru activitatea de depanare și intervenție în traseu și activitatea de asigurare a calității;
- Costurile de instruire vor fi suportate de Contractant iar în cazul în care instruirea se va realiza la sediul ofertantului, acesta va suporta costurile privind cazarea;
- Contractantul va suporta toate costurile de instruire, inclusiv dar nu limitate la suportul de curs, materiale documentare, instrucțiuni, etc.;
- Autorizarea după încheierea școlarizării va garanta însușirea nivelului de cunoștințe necesar acestui personal;
- La încheierea ciclului de școlarizare pentru fiecare categorie, personalul școlarizat va fi autorizat de către reprezentantul Contractantului, cu toate implicațiile juridice care decurg din aceasta (personalul va putea utiliza tramvaiele respective fără ca

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Contractantul să poată contesta lipsa de cunoștințe profesionale în cazul personalului autorității contractante, în situația producerii unor deficiențe);

- Instruirea va fi confirmată de Contractant prin emiterea unui certificat de instruire care să confirme însușirea cunoștințelor.

10.7.1 Școlarizarea personalului pentru punerea în funcțiune și efectuarea lucrărilor de întreținere în Oradea

- Ofertantul va include în ofertă structura pe categorii de personal și numărul de persoane necesare pentru punerea în funcțiune și efectuarea lucrărilor de întreținere în Oradea, în funcție de volumul operațiilor oferite spre a fi executate la OTL . Se va detalia pentru fiecare operație numărul de persoane, calificarea și modul de efectuare a școlarizării la Contractant;
- Contractantul va efectua o selecție a personalului pentru școlarizare;
- Școlarizarea și verificarea însușirii cunoștințelor cad în răspunderea Contractantului. Școlarizarea se va încheia cu examen de absolvire privind însușirea cunoștințelor, confirmată prin emiterea unui certificat de absolvire.

10.7.2 Instruirea și autorizarea pentru punere în funcțiune și probe

- Vor fi instruiți un număr de minim 4 specialiști în activitățile care sunt prevăzute a fi realizate în cadrul procesului de punere în funcțiune și probe. Instruirea se va realiza după caz la sediul Contractantului și/sau la sediul operatorului.

10.7.3 Instruirea și autorizarea personalului de exploatare

- Vor fi instruiți un număr de 4 specialiști în activitățile de instruire și formare profesională pentru conducătorii de tramvaie. Instruirea se va face pe principiul „train the trainers” (instruirea instructorilor);
- Instruirea va fi confirmată de Contractant prin emiterea unui certificat de instruire care să confirme însușirea cunoștințelor privind conducerea tramvaiului.

10.7.4 Instruirea și autorizarea personalului pentru activitatea de întreținere în depouri

Vor fi instruiți un număr de minim 22 specialiști în activitățile de întreținere, revizii tehnice și reparații astfel:

- 4 specialiști pentru boghiu/agregat de rulare și frâne;
- 4 specialiști pentru întreținere caroserie, uși automate și pantograf;
- 4 specialiști pentru instalația de tracțiune și frânare electrică;
- 3 specialiști pentru instalații de încălzire, ventilație și aer condiționat;
- 4 specialiști pentru instalații electronice, Convertor static, computer de bord, tahograf;
- 3 specialiști pentru instalații de informare a călătorilor, transponder numărare călători, supraveghere video și radiotelefon.

Instruirea se va realiza la sediul producătorului de vehicol sau agregatului, după caz.

10.7.5 Instruirea și autorizarea pentru activitatea de service a principalelor echipamente și agregate

Vor fi instruiți un număr de 21 specialiști în activitățile de service astfel:

- 4 specialiști pentru boghiu/agregat de rulare și frâne;
- 4 specialiști pentru service caroserie uși automate și pantograf;
- 4 specialiști pentru echipamente de tracțiune și frânare electrică;
- 3 specialiști pentru echipamente de încălzire, ventilație și aer condiționat;
- 3 specialiști pentru echipamente electronice, Convertor static, computer de bord, tahograf;
- 3 specialiști pentru echipamente de informare a călătorilor, transponder și radiotelefon.

10.7.6 Instruirea și autorizarea pentru activitatea de depanare și intervenție în traseu

Vor fi instruiți un număr de 4 specialiști în activitățile de remorcare, repunere pe linie a tramvaielor deraiate, intervenții în caz de accidente.

10.7.7 Instruirea și autorizarea personalului pentru asigurarea calității și inspecția tehnică periodică

Vor fi instruiți un număr de 6 specialiști pentru:

- 2 specialiști pentru probe de tip și de lot;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- 2 specialiști pentru recepția echipamentelor;
- 2 specialiști pentru activitatea de inspecție tehnică periodică;

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

11 PIESE DE SCHIMB

- Toate componentele tramvaielor cât și componentele echipamentelor trebuie să fie interschimbabile la nivel de tramvai sau agregat, fără a fi necesare nici un fel de prelucrări sau adaptări;
- Se va garanta furnizarea de piese de schimb pentru toate părțile componente și echipamentele, pentru cel puțin 25 de ani după livrarea ultimului tramvai, în conformitate cu EN;
- Orice piesă, subansamblu, agregat sau echipament solicitat trebuie să fie livrat la maxim 45 de zile de la comandă;
- Oferta tehnică va conține catalogul de piese de schimb și consumabile, cu nominalizarea producătorilor acestora (pentru cele care nu sunt produse de către ofertant). Pentru consumabile (de exemplu garnituri de frână, etc.), va fi furnizată și specificația tehnică pentru a putea fi achiziționate de pe piață;
- În cazul în care producătorul unei componente nu mai produce componenta respectivă, ofertantul trebuie să precizeze elementul echivalent pentru a respecta funcționarea și performanțele tramvaiului;
- În cazul în care producătorul scoate din fabricație o componentă, Contractantul va pune la dispoziția autorității contractante documentația necesară, fără costuri suplimentare, pentru a se putea achiziționa de pe piață componenta respectivă;
- Piesele de schimb vor fi identice sau echivalente din punct de vedere funcțional și al condițiilor de montaj;
- Contractantul se obligă prin contract să-și realizeze propriul stoc de consumabile, piese de schimb, agregate și echipamente precum și de SDV-uri și care îi sunt necesare pentru activitatea de întreținere și revizie în termen de garanție precum și activitatea de depanare și reparație în termen de garanție, la sediul operatorului, care va sigura spațiile de depozitare necesare gratuit, astfel încât să fie respectată disponibilitatea prevăzută în prezentul caiet de sarcini;
- Acest stoc va fi completat cu piese reparate sau noi în timp util, de fiecare dată după utilizarea unui articol, cu excepția materialelor consumabile;
- Ofertantul prin simpla depunere a ofertei, garantează existența pe piața a pieselor de schimb pentru o perioadă de 25 ani de la recepția finală a primului vehicul, în condiții și prețuri de piață corespunzătoare.
- Scolarizare și traininguri pentru autorizare lucrări personal SC OTL SA.
- Laptop și Softuri de diagnoză completă cu licență.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

12 PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ÎN MUNICIPIUL ORADEA

- Pentru PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE, OTL va pune gratuit la dispoziție hala, cu toate facilitățile, utilitățile și dotările existente;
- De asemenea, OTL dispune de unele facilități; Contractantul va face o estimare a celor existente și va completa facilitățile și dotările pentru: asamblare boghiu/agregat de rulare, vopsitorie, realizare componente prin lipire (de exemplu foi uși), lipire geamuri pe caroserie, etc.;
- acestea vor putea fi evaluate cu ocazia vizionării OTL ;
- documentele de calitate, conformitate și garanție vor fi emise și semnate de către Contractant.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

13 CRITERIU DE EVALUARE

La evaluarea ofertelor punctajul se calculează astfel:

- 1) Pretul ofertei: 51 puncte
- 2) Termen de livrare 10 puncte
- 3) Caracteristicile tehnice și funcționale: 39 puncte

Punctajul detaliat este prezentat mai jos:

Nr.crt	Factor de evaluare	Punctaj
1	PRETUL	51
2	TERMEN DE LIVRARE	10
3	SPECIFICATII TEHNICE	
3.1	Consum efectiv de energie electrica consumata(kWh/km)	11
3.2	Timpul afectat reviziilor planificate (ore/an)	4
3.3	Acceleratia maxima(m/s ²)	4
3.4	Deceleratia maxima la franare(m/s ²)	4
3.5	Nivel de zgomot masurat exterior (dB)	4
3.6	Nivel de zgomot masurat interior (dB)	4
3.7	Performantele sistemului de aer conditionat interior salon (kw)	4
3.8	Performantele sistemului de incalzire interior salon (kw)	4
	PUNCTAJ TOTAL	100

Nota: Criteriile care nu vor putea fi apreciate de comisia de evaluare din lipsa datelor reale vor fi punctate cu zero.

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

14 DISPOZIȚII FINALE

- Ofertantul are obligația să răspundă la toate punctele de mai sus. Ofertantul trebuie să aibă în vedere algoritmul de calcul prevăzut pentru evaluarea ofertelor, astfel încât informațiile prezentate să fie clare, complete și să permită calcularea corespunzătoare a punctajului pentru toate elementele propunerii tehnice care intervin în algoritmul prezentat;
- Pentru aprecierea factorilor de evaluare din tabelul punctelor de calitate, ofertantul va prezenta toate informațiile și documentele necesare, inclusiv traducerea autorizată a acestora în limba română;
- Autoritatea contractantă va organiza o vizită la facilitățile sale de punere în funcțiune și mentenanță de la OTL la solicitarea posibililor ofertanti
- Cu această ocazie se va face și vizitarea depoului în care vor funcționa noile tramvaie, pentru cunoașterea facilităților de întreținere și exploatare existente la operator, precum și a rețelei de transport (infrastructură). În acest fel, ofertantul va putea evalua și include în ofertă SDV-urile și dispozitivele considerate necesare;
- Ofertantul poate prezenta rapoarte de testări și expertize suplimentare față de cele solicitate prin prezentul caiet de sarcini, pentru a demonstra performanțele și caracteristicile tramvaiului ofertat.

**Director executiv Direcția Juridică,
Eugenia Borbei**

**Director general OTL,
Viorel Mircea Pop**

**Director tehnic OTL,
Adrian Revnic**

**Șef Birou Tehnic OTL,
Claudiu Teodorof**

**Director executiv DMPFI,
Marius Moș**

**Șef serviciu,
Ionuț Sărac**

**Consilier DMPFI,
Ovidiu Guler**

15 ANEXE – model orientativ. Acesta va putea suferi modificari la data receptiei efective

Anexa 1.1

Proces verbal de Receptie Cantitativa a tramvaiului

Incheiat astazi.....intre OTL SA in calitate de Utilizator si.....in calitate de Furnizor, cu ocazia predarii-primirii tramvaiului:

- Marca.....
- Numar total scaune.....
- Numar total de locuri.....
- Tip motor tractiune.....serie motor tractiune.....
- Tip convertizor static.....serie convertizor static.....
- Tip instalatie climatizare.....serie instalatie climatizare.....

Se certifica de catre reprezentantii furnizorului,beneficiarului si a utilizatorului ca au fost verificate starea tramvaiului si urmatoarele subansambluri, in general, dupa cum urmeaza:

- Ansamblul general tramvai, unitatea de tractiune, puntile, trenul de rulare. Suspensia, franarea, iluminatul exterior si semnalizarea, faruri, lampi ceata,semnalizare, lampi de gabarit, catadioptrii si functionarea lor;
- Caroserie, aspect exterior, aspect interior, scunele si fizarea lor, podeaua, covorul, plafonul, geamurile,parbrizul, luneta, rampa pentru persoane cu dizabilitati(functionarea ei), barele si manerele de sprijin/sustinere pentru calatori, iluminatul interior, butoanele pentru intentia de coborare, cabina vatmanului, bordul vatmanului si functionarea lui, tabloul de bord, comenzile de bord, functionarea martorilor luminosi de la bord, iluminatul din cabina si compartimentul pentru calatori;

S-a verificat daca tramvaiele sunt echipate cu urmatoarele accesorii:

- Oglinzi retrovizoare exterioare cu ajustare electrica a orientarii si sistem de degivrare cu rezistenta electrica (pentru ambele oglinzi);
- Oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea perfecta a zonelor din dreptul tuturor usilor;
- Cupla pentru remorcarea din fata;
- Stingatoare, trusa medicala, triunghiuri reflectorizant, vesta reflectorizanta etc
- Ciocanele pentru iesirile de urgenta;

S-a verificat existenta urmatoarelor documente:

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

Lipsuri si neconformitati constatate

Termen de remediere

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

Comisia

Beneficiar

Am primit

Functie, Nume, Prenume, si Semnatura

Operator

Am primit

Functie, Nume, Prenume, si Semnatura

Furnizor

Am predat

Functie, Nume si Prenume si Semnatura

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

model orientativ. Acesta va putea suferi modificari la data receptiei efective

Anexa 1.2

Proces verbal de Receptie Calitativa a tramvaiului

Incheiat astazi.....intre OTL SA in calitate de Utilizator si.....in calitate de Furnizor, cu ocazia predarii-primirii tramvaiului:

- Marca.....
- Numar total scaune.....
- Numar total de locuri.....
- Tip motor tractiune.....serie motor tractiune.....
- Tip convertizor static.....serie convertizor static.....
- Tip instalatie climatizare.....serie instalatie climatizare.....

Se certifica de catre reprezentantii furnizorului,beneficiarului si a utilizatorului ca s-a efectuat circuitul de proba solicitat prin cerintele Caietului de Sarcini in lungime dekm, de la data dela data de.....

Au fost verificate starea tramvaiului si urmatoarele subansambluri si functionarea lor intimpul si la finalul parcursului de proba, dupa cum urmeaza:

- Ansamblul general tramvai, unitatea de tractiune, punctele, trenul de rulare. Suspensia, franarea, iluminatul exterior si semnalizarea, faruri, lampi ceata,semnalizare, lampi de gabarit, catadioptrii si functionarea lor;
- Caroserie, aspect exterior, aspect interior, scunele si fizarea lor, podeaua, covorul, plafonul, geamurile,parbrizul, luneta, rampa pentru persoane cu dizabilitati(functionarea ei), barele si manerele de sprijin/sustinere pentru calatori, iluminatul interior, butoanele pentru intentia de coborare, cabina vatmanului, bordul vatmanului si functionarea lui, tabloul de bord, comenzile de bord, functionarea martorilor luminosi de la bord, iluminatul din cabina si compartimentul pentru calatori;
- Functionarea instalatiilor de incalzire, ventilatie si climatizare in cabina vatmanului si in compartimentul de calatori, functionarea instalatiilor de degivrare parbriz, geamuri cabina si oglinzi retrovizoare, functionarea computerului de la bord, a instalatiilor de informare audio-video a calatorilor, a tuturor echipamentelor si instalatiilor montate pe tramvai, toate echipamentele si componentele sistemului montate pe tramvai, toate echipamentele si componentele sistemului de alimentare cu energie electrica, logistica si software-urile cu licenta lor etc, exploatarea in conditii de traseu pentru evaluarea parametrilor indicati de ofertant, suprapus cu evaluarea valorilor masurate pentru toti acesti parametrii.
- Functionarea echipamentului hardware si software licentiat pentru diagnoza, reglarea si stergerea erorilor memorate pentru toate componentele tramvaielor in vederea asigurarii unei bune functionari (motoare tractiune, motor compresor, instalatie de incalzire, instalatie de climatizare, suspensie, frane si protectie anitblocare/antipatinare etc)
- Functionarea echipamentului, software-ului pentru descarcarea si transmisia la serverul central a datelor.

Lipsuri si neconformitati constatate

Termen de remediere

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

Comisia

Beneficiar

Am primit

Funcție, Nume, Prenume, si Semnatura

Municipiul Oradea

Documentație de atribuire privind organizarea procedurii de achiziție publică pentru contractul cadru de furnizare a 10 tramvaie pentru transportul urban de călători în municipiul Oradea

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Operator
Am primit
Funcție, Nume, Prenume, și Semnatura

Furnizor
Am predat
Funcție, Nume și Prenume și Semnatura

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

model orientativ. Acesta va putea suferi modificari la data receptiei efective

Anexa 1.3

Proces verbal de Receptie Finala a tramvaiului

Incheiat astazi.....intre OTL SA in calitate de Utilizator si.....in calitate de Furnizor, cu ocazia predarii-primirii tramvaiului:

- Marca.....
- Numar total scaune.....
- Numar total de locuri.....
- Tip motor tractiune.....serie motor tractiune.....
- Tip convertizor static.....serie convertizor static.....
- Tip instalatie climatizare.....serie instalatie climatizare.....

Se certifica de catre reprezentantii furnizorului,beneficiarului si a utilizatorului ca s-a efectuat circuitul de proba si au fost verificate starea tramvaiului si urmatoarele subansambluri si functionarea lor, dupa cum urmeaza:

- Ansamblul general tramvai, unitatea de tractiune si functionarea lui la diferite regimuri(de acceleratie si deceleratie), punctile, trenul de rulare, suspensia, franarea, iluminatul exterior si semnalizarea, faruri, lampi ceata,semnalizare, lampi de gabarit, catadioptrii si functionarea lor;
- Caroserie, aspect exterior, aspect interior, scunele si fizarea lor, podeaua, covorul, plafonul, geamurile,parbrizul, luneta, rampa pentru persoane cu dizabilitati(functionarea ei), barele si manerele de sprijin/sustinere pentru calatori, iluminatul interior, butoanele pentru intentia de coborare, cabina vatmanului, bordul vatmanului si functionarea lui, tabloul de bord, comenzile de bord, functionarea martorilor luminosi de la bord, iluminatul din cabina si compartimentul pentru calatori;
- Functionarea instalatiilor de incalzire, ventilatie si climatizare in cabina vatmanului si in compartimentul de calatori, functionarea instalatiilor de degivrare parbriz, geamuri cabina si oglinzi retrovizoare, functionarea computerului de la bord, a instalatiilor de informare audio-video a calatorilor, a tuturor echipamentelor si instalatiilor montate pe tramvai, toate echipamentele si componentele sistemului montate pe tramvai, toate echipamentele si componentele sistemului de laimentare cu energie electrica, logistica si software-urile cu licenta lor etc, exploatarea in conditii de traseu pentru evaluarea parametrilor indicati de ofertant, suprapus cu evaluarea valorilor masurate pentru toti acesti parametrii.

S-a verificat daca tramvaiele sunt echipate cu urmatoarele accesorii:

- Oglinzi retrovizoare exterioare cu ajustare electrica a orientarii si sistem de degivrare cu rezistenta electrica (pentru ambele oglinzi);
- Oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea perfecta a zonelor din dreptul tuturor usilor;
- Cupla pentru remorcarea din fata;
- Stingatoare, trusa medicala, triunghiuri reflectorizant, vesta reflectorizanta etc
- Ciocanele pentru iesirile de urgenta;

S-a verificat existenta urmatoarelor documente:

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

Lipsuri si neconformitati constatate

Termen de remediere

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

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

.....
.....

Avand in vedere ca tramvaiul marca.....tip....., tip unitate tractiune....., serie motor tractiune....., indeplineste conditiile impuse se siguranta circulatiei si a calatorilor si este in conform cu cerintele Caietului de Sarcini(constructive si functional) se receptioneaza de catre utilizator.

Comisia
Beneficiar
Am primit
Functia, Nume, Prenume si Semnatura

Operator
Am primit
Functie, Nume, Prenume,si Semnatura

Furnizor
Am predat
Functie, Nume si Prenume si Semnatura

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Anexa 2

Lista verficarilor la Receptia tramvaielor

Nr. crt.	Denumirea verificării	Metoda de control	Constatări
1.	IDENTIFICAREA		
1.1.	Verificarea concordanței dintre datele cuprinse în certificatul de înmatriculare și datele corespunzătoare vehiculului	Control vizual	
1.2.	Verificarea existenței documentației la livrare și a execuției în conformitate cu această documentație	Control vizual	
1.3.	Verificarea amenajărilor interioare	Control vizual	
2.	UNITATEA DE TRACȚIUNE		
2.1.	Verificare funcționare unitate de tracțiune și funcționare dispozitiv de întrerupere alimentare cu energie electrică	Control vizual	
2.2.	Verificare stare, fixare unitate electrică de tracțiune pe structura șasiului/caroserie	Control vizual și auditiv încercare manuală	
2.3.	Verificare funcționare sisteme de comandă și control electronice, parametri funcționare unitate electrică de tracțiune	Încercări în staționare și în parcurs	
2.4.	Verificare modalitate/soluție constructivă de împiedicare a pătrunderii apei și a prafului în motorul electric	Control vizual	
3.	TRANSMISIA		
3.1.	Verificare etanșeitate, stare, fixare	Control vizual	
3.2.	Verificare funcționare	Încercări în staționare și în parcurs	
4.	TREN RULARE		
4.1.	Verificare boghiuri: stare, fixare	Control vizual și manual	
5.	SUSPENSIA		
5.2.	Verificare construcție, stare, fixare:	Control vizual	
5.3.	Verificare etanșeitate: amortizoare	Control vizual și auditiv	
6.	SISTEMUL DE FRANARE		
6.1.	Verificare stare, fixare: conducte, racorduri, supape de comandă și acționare	Control vizual	
6.2.	Verificare etanșeitate: circuite de frânare	Control vizual	
6.3.	Verificare eficacitate: frână de serviciu	Probă frânare	
6.4.	Verificare eficacitate: frână de staționare	Probă intrare în	

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

		funcțiune	
6.5.	Verificare funcționare	Acționarea frânei cu și fără motorul în funcționare	
7.	ȘASIU, CAROSERIE, CABINĂ		
7.1.	Verificare stare: șasiu (lonjeroane, traverse) dispozitiv de remorcare	Control vizual	
7.2.	Verificare stare, fixare: caroserie, post conducere, scaune, bare și mânere de susținere	Control vizual	
7.3.	Verificare stare, fixare, acționare: parbriz, lunetă, geamuri laterale, oglinzi exterioare și interioare	Control vizual	
7.4.	Verificarea ieșirilor de siguranță	Control vizual	
7.5.	Verificarea funcționării ușilor de acces călători, a trapei pentru persoanele cu mobilitate redusă	Control vizual	
7.6.	Aspect exterior: caroserie, cabină, plăci de înmatriculare	Control vizual	
7.7.	Încercarea caroseriei la apă	Control vizual	
8.	INSTALAȚIILE ELECTRICE DE ILUMINARE, SEMNALIZARE ȘI AUXILIARE		
8.1.	Verificare stare, fixare: faruri	Control vizual	
8.2.	Verificare stare, fixare: lămpi de semnalizare, de poziție, de frânare, de gabarit	Control vizual	
8.3.	Verificare stare, fixare: lămpi de ceață, de mers înapoi, iluminare număr de înmatriculare, catadioptri	Control vizual	
8.4.	Verificare: luminile instalației electrice de iluminare exterioară, semnalizare și auxiliară	Control vizual	
8.5.	Verificarea iluminatului interior	Control vizual	
8.6.	Verificare stare, fixare: cablaj, siguranțe	Control vizual	
8.7.	Verificare stare, fixare, funcționare: ștergătoare parbriz, spălător parbriz, avertizor sonor, baterie acumulatori	Control vizual și în funcționare	
8.8.	Verificarea, funcționare: vitezometru, dispozitiv de limitare a vitezei	Control vizual și încercare în parcurs	
8.9.	Verificare stare, funcționare: instalație de climatizare, sistemului de încălzire, dezaburire și ventilație	Verificare funcționare	

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

8.10.	Verificare amplasare și funcționare întrerupător general circuit electric	Verificare funcționare	
9.	ACCESORII, AMENAJĂRI		
9.1.	Verificare dotare: triunghi presemnalizare, trusă medicală, stingător de incendiu,, etc.	Control vizual	
9.2.	Verificare sistem de încărcare baterii acumulatori	Verificare funcționare	
9.3.	Verificare ideograme: "ieșire de siguranță", ciocan pentru spargerea geamului", "loc stingător de incendiu", "marcare loc trusă sanitară", "dispozitiv de deschidere de urgență a ușii" etc.	Control vizual	
9.4.	Verificare funcții sistem electronic complet de control, diagnoză defecte și transmisii date	Control vizual și încercare în parcurs	
9.5.	Verificarea condițiilor privind protecția împotriva focului, avarie la sistemul de tracțiune	Simulare	
9.6.	Verificare sistem complet de informare călători: indicatoare de traseu, indicator interior vizual, unitate voce, unitate control	Control vizual și în funcționare	
9.7.	Verificare funcționare echipament Wi-Fi și comunicare online	Control vizual și în funcționare	

ANEXA 3
Declaratie
privind consumabile necesare activitatii de intretinere si mentenanta planificata a tramvaielor livrate

Prin prezenta,....., in calitate de Ofertant al tramvaielor ce fac obiectul licitatiei tinute de catre Primaria Oradea, sunt de acord cu cererile Beneficiarului privind conditiile, mijloacele si modalitatile de asigurare pe cheltuiala proprie a consumabilelor necesare activitatii de intretinere si mentenanta planificata a tramvaielor, asa cum ele sunt mentionate in Caietul de Sarcini capitolul 10 si in procesul de intretinere planificata atasat la oferta curenta (conform cerintei exprese din Caietul de Sarcini)

Oradea
Data.....

Ofertant
Functia
Nume si Prenume

Algoritmul de calcul al criteriilor de atribuire

1. Pretul ofertei: 51 puncte

Punctajul pentru factorul de evaluare pretul ofertei se acorda astfel:

-pentru cel mai scazut dintre preturile ofertelor se acorda punctaj maxim alocat, respectiv 51 puncte;

-pentru alt pret decat cel minim, punctajul Pn pentru oferta firmei n se acorda astfel:

$$Pn = (\text{Pret minim} / \text{Pretul ofertei } n) \times 51 \text{ puncte}$$

2. Termen de livrare: 10 puncte

Punctajul pentru factorul de evaluare aferent Termenului de livrare se acorda astfel:

Se puncteaza numarul de luni in devans la livrarea tramvaielor inaintea termenului stabilit conform graficului de livrari , astfel:

$$Pn = (\text{Nr.LDn} / \text{Nr.LD max}) \times 10 \text{ puncte, unde:}$$

Nr.LDn este numarul total de luni in devans la livrarea tramvaielor ofertat de catre Ofertantul n. Acest numar reprezinta suma diferentelor dintre termenele maxime de livrare acceptate, si termenele de livrare asumate in oferta.

Nr.LD max – numarul total maxim de luni in devans la livrarea tramvaielor ofertat in cadrul procedurii . Acesta reprezinta cea mai mare suma a diferentelor dintre termenele maxime de livrare acceptate si termenele de livrare asumate.

Valorile preluate in formula vor fi cele declarate de ofertanti in formularul „Informatii criteriu de atribuire”

Numar tramvai	Termen de livrare maxim	Termen de livrare ofertat	Numar luni devans
1	2	3	4=2-3
Tramvaiul 1	11 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 2	11 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 3	11 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 4	11 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 5	13 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 6	13 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 7	13 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 8	15 luni de la		

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

	comanda ferma		
Tramvaiul 9	15 luni de la comanda ferma		
Tramvaiul 10	15 luni de la comanda ferma		
Numar total luni devans (Nr.LD)			

Termenul minim realist de livrare oferit sub care oferta nu va fi punctată suplimentar este de : 6 luni. Dacă un ofertant ofertează un termen mai mic de 6 luni, în formula de calcul se va introduce valoarea „6”.

Termenul maxim de livrare acceptat, peste care oferta va fi declarată neconformă este :

Tramvaiul 1, 2, 3, 4 - 11 luni de la comanda ferma transmisă de autoritatea contractantă

Tramvaiul 5, 6, 7 - 13 luni de la ordinul de începere producție sau comanda ferma transmisă de autoritatea contractantă

Tramvaiul 8, 9, 10 - 15 luni de la ordinul de începere producție sau comanda ferma transmisă de autoritatea contractantă

3. Consum efectiv specific de energie electrică pe sistemul de tracțiune - 11 puncte

Punctajul pentru factorul de evaluare aferent consumului efectiv se acordă astfel:

Punctajul pentru factorul de evaluare aferent consumului efectiv se acordă astfel:

-Pentru consumul efectiv specific minim C_{efm} se acordă punctaj maxim alocat, respectiv 11 puncte

-pentru alt consum efectiv specific C_{efn} , decât cel minim punctajul P_n se acordă astfel:

$P_n = (C_{efn} \text{ min} / C_{efn}) \times 11$ puncte, unde:

- $C_{efn} \text{ min}$ = consumul efectiv specific minim dintre tramvaiele oferite;

- C_{efn} = consum efectiv specific al tramvaiului din oferta n ;

Se va prezenta declarația (angajament ferm) conform formularului , din care reiese valoarea consumului efectiv specific (care va fi punctată) și informativ fișa de calcul. Ofertantul este singurul răspunzător pentru valoarea declarată pentru consumul efectiv specific de energie electrică și pentru corectitudinea calculului.

Consumul specific de energie cel mai mic sub care oferta nu va fi punctată suplimentar : 1,8 kw/km

Consumul specific de energie maxim acceptat peste care oferta va fi declarată neconformă: 3,5 kw/km

4. Timpul afectat reviziilor planificate (ore/an) – 4 puncte

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

Se calculează ca număr de ore pe vagon la nivel de an, luând în considerare 60000 de km parcurși pe an – 4 puncte

- Pentru Timpul minim alocat reviziilor planificate pe tramvai la nivel de an (T_{min}) se acordă punctaj maxim alocat, respective 4 puncte
- Pentru alt Timp alocat reviziilor planificate pe tramvai la nivel de an (T_n) decât Timpul minim alocat reviziilor planificate, punctajul P_n se acordă astfel:

$P_n = (T_{min}/T_n) \times 4$ puncte, unde:

- T_n = Timpul alocat reviziilor planificate pe vagon la nivel de an pentru tramvaiul din oferta n ;
- T_{min} = Timpul minim alocat reviziilor planificate pe vagon la nivel de an (dintre ofertele prezentate)

Pentru acest criteriu se va lua în calcul numărul total al orelor pentru revizii programate pentru perioada de garanție (4 ani sau 240.000 km), inclusiv revizia finală cerută prin caietul de sarcini împărțită la numărul anilor de garanție tehnică (4 ani).

Se va prezenta o declarație pe propria răspundere și manualul de întreținere și reparativ din care să rezulte planul de revizii planificate și manopera aferentă pe operații.

Timpul minim alocat reviziilor planificate pe tramvai la nivel de an sub care oferta nu va fi punctată suplimentar este de : 20 zile a câte 24 de ore.

Timpul maxim alocat reviziilor planificate pe tramvai la nivel de an, peste care oferta va fi declarată neconformă este de: 36 zile a câte 24 de ore

5. Acceleratia maxima – 4 puncte

Se calculează în m/s^2 pentru un tramvai încărcat în proporție de 60%. Punctajul pentru factorul de evaluare Acceleratia maxima se acordă astfel:

- Pentru accelerația maxima punctajul maxim alocat, respectiv 4 puncte;
- Pentru o altă accelerație A_n , decât cea maxima, punctajul P_n se acordă astfel:
 $P_n = (A_n/A_{max}) \times 4$ puncte, unde:
 - A_{max} = accelerația maxima din tramvaiele oferite;
 - A_n = accelerația pentru tramvaiul n .

Se va prezenta o declarație pe propria răspundere din care să rezulte parametrii ofertei.

Acceleratia maxima minima acceptată, sub care oferta va fi declarată neconformă este de : $1,1 m/s^2$

Acceleratia maxima peste care oferta nu va fi punctată suplimentar este de: $3 m/s^2$

6. Deceleratia maxima la franarea de serviciu – 4 puncte

Se punctează deceleratia (reducerea vitezei pe unitate de timp) în condiții de evitare a pericolului eminent situație în care sunt acționate toate sistemele de frânare ale tramvaiului.

Se calculează în m/s^2 pentru un tramvai încărcat în proporție de 60%. Punctajul pentru factorul de evaluare Deceleratia maxima se acordă astfel:

SECȚIUNEA II - CAIETUL DE SARCINI

- Pentru deceleratia maxima punctajul maxim alocat, respective 4 puncte;
- Pentru o alta deceleratie D_n , decat cea maxima, punctajul P_n se acorda astfel:
 $P_n = (D_n / D_{max}) \times 4$ puncte, unde:
 - D_{max} = deceleratia maxima din tramvaiele oferate;
 - D_n = deceleratia pentru tramvaiul n.

Se va prezenta o declaratie pe propria raspundere din care sa rezulte parametrii oferati.

Deceleratia minima acceptata sub care oferta va fi declarata neconforma este de : $1,1 \text{ m/s}^2$

Deceleratia maxima peste care oferta nu va fi punctata suplimentar este de: 4 m/s^2

7. Nivel de zgomot masurat exterior (dB) – 4 puncte

Punctajul acordat pentru factorul de evaluare Nivel de zgomot masurat exterior (Db) se acorda astfel:

- Pentru nivelul de zgomot minim masurat in exterior (Z_{min}) se acorda punctajul maxim alocat, respective 4 puncte
- Pentru alt nivel de zgomot (Z_n) decat nivelul de zgomot masurat in exterior, punctajul P_n se acorda astfel:
 $P_n = (Z_{min} / Z_n) \times 4$ puncte
 - Z_n = Nivelul de zgomot masurat in exterior pentru tramvaiul din oferta n
 - Z_{min} = Nivelul de zgomot minim masurat in exterior (dintre tramvaiele oferate)

Se va prezenta o declaratie pe propria raspundere din care sa rezulte parametrii oferati.

Nivelul minim sub care nu se puncteaza suplimentar : 30db

Nivelul maxim peste care oferta va fi declarata ca neconforma: 72db

8. Nivel de zgomot masurat interior (bB) – 4 puncte

Punctajul acordat pentru factorul de evaluare Nivel de zgomot masurat in cabina (Db) se acorda astfel:

- Pentru nivelul de zgomot minim masurat in interiorul cabinei (Z_{min}) se acorda punctajul maxim alocat, respective 4 puncte
- Pentru alt nivel de zgomot (Z_n) decat nivelul de zgomot masurat in interior, punctajul P_n se acorda astfel:
 $P_n = (Z_{min} / Z_n) \times 4$ puncte
 - Z_n = Nivelul de zgomot masurat in interiorul cabinei pentru tramvaiul din oferta n
 - Z_{min} = Nivelul de zgomot minim masurat in interior (dintre tramvaiele oferate)

Punctul de masurare se afla in cabina, in salon si deasupra scaunului vatmanului la 1,5 m fata de podea, masuratorile efectuandu-se in mers la viteza de 50-60km/h si cu aeroterma sau aerul conditionat in functiune. Valoarea luata in calcul va fi media dintre masuratoarea efectuata cu aerul conditionat in functiune si cea cu aeroterma in functiune.

Se va prezenta o declaratie pe propria raspundere din care sa rezulte parametrii oferati.

Nivelul minim sub care nu se punctează suplimentar : 10 db

Nivelul maxim peste care oferta va fi declarată ca neconformă: 50 db

9. Performanțele sistemului de aer condiționat interior salon (kw) – 4 puncte

Punctajul pentru factorul de evaluare Performanțele sistemului de aer condiționat interior salon se acordă astfel:

- Pentru puterea maximă de răcire $P_{max}(kw)$ se acordă punctaj maxim alocat, respectiv 4 puncte
- Pentru altă putere de răcire P_n , decât cea maximă, punctajul P_n se acordă astfel:
 $P_n = (P_n / P_{max}) \times 4$ puncte, unde:
 - P_{max} = puterea maximă de răcire dintre tramvaiele oferite;
 - P_n = puterea de răcire pentru tramvaiul n ;

Se va prezenta o declarație pe propria răspundere din care să rezulte parametrii oferiți.

Nivelul minim sub care oferta va fi declarată ca neconformă: 32,6 kw la 32 grade celsius temperatura exterioară

Nivelul maxim peste care oferta nu va fi punctată suplimentar: 50 kw la 32 grade celsius temperatura exterioară

10. Performanțele sistemului de încălzire interior salon (kw) – 4 puncte

Punctajul pentru factorul de evaluare Performanțele sistemului de aer condiționat interior salon se acordă astfel:

- Pentru puterea maximă de încălzire $P_{max} (kw)$ se acordă punctaj maxim alocat, respectiv 4 puncte
- Pentru altă putere de încălzire P_n , decât cea maximă, punctajul P_n se acordă astfel:
 $P_n = (P_n / P_{max}) \times 4$ puncte, unde:
 - P_{max} = puterea maximă de încălzire dintre tramvaiele oferite;
 - P_n = puterea de încălzire pentru tramvaiul n ;

Se va prezenta o declarație pe propria răspundere din care să rezulte parametrii oferiți.

Nivelul minim sub care nu se punctează suplimentar : 47 kw la (-) 20 grade celsius temperatura exterioară

Nivelul maxim peste care oferta va fi declarată ca neconformă: 60 kw la (-) 20 grade celsius temperatura exterioară