

Nr. 36.546/03.04.2019

CAIET DE SARCINI
PRIVIND ACHIZIȚIA DE 16 TRAMVAIE DE cca. 26m
DESTINATE TRANSPORTULUI PUBLIC DE CĂLĂTORI

2019

Cuprins

1 Generalități	8
1.1 Obiectul și domeniul de aplicare	8
1.2 Conformitate cu documentele de standardizare.....	10
2. Condiții tehnice eliminatorii	14
3 Condiții tehnice	15
3.1 Cerințe de mediu înconjurător.....	15
3.2 Condiții mecanice.....	15
4. Descrierea generală constructivă a tramvaielor.....	16
5. Documentație	19
6. Condiții tehnice de calitate	21
6.1 Specificații constructive	21
6.2 Materiale.....	21
6.3 Dimensiuni generale constructive	22
6.4 Caracteristici funcționale (masice)	22
6.5 Caracteristici funcționale (manevrabilitate)	22
6.6 Specificații funcționale (performanțele dinamice)	23
6.7 Specificații operaționale	23
6.8 Condiții privind protecția anticorozivă.....	23
7. Caracteristici tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și ale componentelor	25
7.1 Caroseria.....	25
7.1.1 Descriere generală	25
7.1.2 Ușile de acces	26
7.1.3 Ieșirile de siguranță	28
7.1.4 Parbrizul și geamurile	28
7.1.5 Scaunele pentru călători	28
7.1.6 Barele și mânerele de susținere	29
7.1.7 Postul de conducere	30
7.1.8 Podeaua, covorul, rampa pentru persoanele cu mobilitate redusă	33
7.1.9 Dispozitivele de legătură (cuplare) dintre vagoanele tramvaielor	33
7.1.10 Instalația de ștergere și spălare a parbrizului	34
7.2 Boghiurile.....	34
7.3 Sistemul de frânare.....	35
7.3.1 Frâna electrică	35
7.3.2 Frâna de staționare (electrohidraulică)	35
7.3.3 Frâna electromagnetică pe șine	36

7.3.4 Frânarea de siguranță în caz de pericol	36
7.4 Sistemul de comandă al nisiparelor	37
7.5 Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat)	37
7.5.1 Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă (sezon rece)	37
7.5.2 Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezon cald)	38
7.5.3 Ventilația naturală	38
7.5.4 Evacuarea aerului viciat	38
7.6 Sistemul de iluminare și semnalizare	38
7.6.1 Instalația de iluminat exterior	38
7.6.2 Instalația de iluminat interior	39
7.7 Instalația electrică de alimentare și distribuție	39
7.8 Instalația pentru comanda macazului	40
7.9 Alte caracteristici tehnice (protecția elementelor expuse agenților de mediu)	40
7.10 Accesorii, instalații și echipamente	40
7.11 Alte accesorii	41
8. Instalația de tracțiune și alimentare la tensiunea rețelei	43
8.1 Condiții electrice generale	43
8.2 Condiții speciale	44
8.3 Pantograful	45
8.4 Circuitele de înaltă tensiune și echipamentele aferente	46
8.4.1 Motoarele electrice de tracțiune	46
8.4.2 Echipamentul de tracțiune	47
8.4.3 Instalația de alimentare a serviciilor auxiliare. Convertizorul static	49
8.5 Bateriile de acumulatori	51
8.6 Motoarele de acționare compresor aer, compresor aer condiționat	51
8.7 Instalația de comandă tracțiune și frânare	51
8.7.1 Modulul electronic de comandă	51
8.7.2 Pedalierele cu traductoare de poziție (controlerele)	52
8.8 Instalația de măsurare a vitezei	52
9. Instalații și echipamente electrice și electronice	53
9.1 Condiții tehnice generale	53
9.2 Computer de gestiune și management trafic	53
9.3. Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN	56
9.4. Sistem de validare a titlurilor de călătorie	57
9.5. Sistem de supraveghere video	58
9.6. Sistem numărare călători	60
9.7. Sistem informare – Panouri matriciale	60

9.8. Sistemul informare – Multimedia	61
9.9. Unitate audio (stație de amplificare)	61
9.10 Sistemul de diagnoză a tramvaielor.....	62
9.9 Magistrala de date a tramvaielor	63
10 Specificații tehnice anexate la ofertă	64
10.1 Echipamente hardware și licențele software.....	64
11. Reguli pentru verificarea calității	65
11.1 Condiții de verificare a calității	65
12. Marcare, conservare, ambalare, transport, depozitare	66
12.1 Marcare.....	66
12.2 Conservare, ambalare și livrare	66
13. Documentația de însoțire.....	68
13.1 Documente pentru fiecare tramvai	68
13.2 Documente pentru întregul lot de tramvaie	68
14. Specializarea și școlarizarea personalului de întreținere (training).....	70
15. Garanții.....	71
15.1 Considerații generale privind garanția.....	71
16. Penalizări și mod de tratare pentru defecțiuni în termen de garanție	72
17. Activitatea de întreținere și mentenanță	73
17.1 Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică.....	73
17.2 Activitatea de întreținere și mentenanță planificată.....	73
18. Activitatea de remediere a defecțiunilor.....	75
18.1 Activitatea de remediere a defecțiunilor ușoare (care se pot efectua în autobazele utilizatorului) în termen de garanție din vina furnizorului	75
18.2 Activitatea de remediere a defecțiunilor grele (care nu se pot efectua în autobazele utilizatorului) în termen de garanție din vina furnizorului	75
18.3 Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de utilizator) ce nu pot fi remediate de utilizator	75
19. Defecțiuni sistematice și vicii ascunse	77
20. Recepția la livrare.....	78
21. Riscuri	79
Bibliografie.....	80
ANEXA 1 CENTRALIZATOR PARAMETRI TEHNICI MINIMALI ȘI MAXIMALI *.....	86
ANEXA 2.1. PROCES VERBAL DE RECEPȚIE CANTITATIVĂ A TRAMVAIULUI	89
ANEXA 2.2 PROCES VERBAL DE RECEPȚIE CALITATIVĂ A TRAMVAIULUI	92
ANEXA 2.3. PROCES VERBAL DE RECEPȚIE A TRAMVAIULUI.....	94
ANEXA 3. LISTA VERIFICĂRILOR LA RECEPȚIA TRAMVAIELORE	98
ANEXA 4. DECLARAȚIE.....	101

ANEXA 5. ADRESELE DE LIVRARE PENTRU TRAMVAIE.....	102
ANEXA 6. MODEL DE GRAFIC TERMENE DE LIVRARE.....	103
ANEXA 7. CERINȚE DE INSCRIȚIONARE.....	104

Lista de adnotări și prescurtări

AFER	Autoritatea Feroviară Română
CAN	Controller Area Network sau echivalent
CE-CEE	Comunitatea Economică Europeană
CEE-ONU	Comisia Economică a Organizației Națiunilor Unite pentru Europa
CGMT	Computerul de Gestionare Management de Trafic
CoC	Certificatul de Conformitate
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory
DDP	Delivered Duty Paid
DLV	Dispozitiv Limitator de Viteză
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
IBIS	Integrated on-Board Information Systems sau echivalent
IGBT	Insulated-Gate Bipolar Transistor sau echivalent
IR	Infrared
IT	Information Technology
ITS	Intelligent Transportation Systems
LED	Light-Emitting Diode
NSS	Nivelul Superior al Șinei (de tramvai)
OBD	On-Board Diagnostics sau echivalent
PAFS	Poliester Armat cu Fibră de Sticlă
PTM	Public Transport Management
SIGDE	Sistemul Informatic de Gestiune și Diagnosticare Electronică
SDV	Scule Dispozitive Verificatoare
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UE	Uniunea Europeană
UPS	Uninterruptible Power Supply
USB	Universal Serial Bus
Wi-Fi	Standard de internet Wireless sau echivalent
WLAN	Wireless Local Area Network sau echivalent



**Caiet de Sarcini privind achizitia de 16 Tramvaie de cca. 26m
destinate transportului public de călători
cod CPV 34622100-4 – Vagoane de tramvai**

Introducere

Această secțiune a Documentației de Atribuire include ansamblul cerințelor pe baza cărora fiecare Ofertant va elabora Oferta (Propunerea Tehnică și Propunerea Financiară) pentru achiziționarea de material rulant - 16 tramvaie noi, cu lungimea de cca. 26 ml, care fac obiectul Contractelor ce rezultă din această procedură.

În cadrul acestei proceduri, **Municipiul Iași** îndeplinește rolul de **Autoritate Contractantă**, respectiv **Achizitor** în cadrul Contractelor.

Prezentul Caiet de sarcini se referă la achiziționarea de material rulant - 16 tramvaie noi, cu lungimea de cca. 26 ml, activitate prevăzută în cadrul proiectelor de reabilitare a infrastructurii de tramvai în municipiul Iași. Scopul prezentului caiet de sarcini este de atribuire a contractelor de furnizare tramvaie și stabilirea cerințelor solicitate în derularea procedurii.

Definiții

Tramvaiul este definit ca fiind un vehicul rutier de călători destinat să transporte mai mult de nouă persoane (inclusiv vatmanul) sau marfă, care se deplasează pe șine și este conectat la conductori electrici sau propulsat de un motor diesel și care rulează pe șine, conform definiției din Regulamentul CE nr. 1192/2003 al Comisiei din 3 iulie 2003 de modificare a Regulamentului CE nr. 91/2003 al Parlamentului European și al Consiliului privind statisticile din transportul feroviar [88]. Vehiculele de tramvai sunt definite ca vehicule feroviare ușoare proiectate pentru exploatarea pe rețele urbane specifice și interfațate cu traficul rutier” conform SR EN 15227 + A1:2011, pct. 4, tabelul 1, categoria C-IV [12]. De asemenea, tramvaiul înseamnă un vehicul rutier de pasageri destinat să transporte mai mult de nouă persoane așezate (inclusiv vatmanul), conectat la conductori electrici sau propulsat de un motor diesel și care rulează pe șine, conform Regulamentului UE nr. 643/2018 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 aprilie 2018 privind statisticile din transportul feroviar (reformare) [85].

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

Durata medie de bună funcționare reprezintă media limitelor minime și maxime prevăzute pentru durata normală de funcționare conform H.G. nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cu modificările și completările ulterioare și care va fi respectată de către producător [78]. prevăzută de către producător (în ani). Durata normală de funcționare reprezintă durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal, valoarea de intrare a mijlocului fix pe calea amortizării.

Ofertant este un agent economic care răspunde cererii de ofertă pentru produse și servicii.

Furnizor este un agent economic care a câștigat licitația pentru furnizarea de produse sau prestarea de servicii și a încheiat un contract cu beneficiarul.

Utilizator este entitatea (instituție publică) care primește spre exploatare bunurile achiziționate la licitație sau este beneficiarul serviciilor oferite.

Beneficiar este entitatea (instituție publică) care organizează licitația pentru achiziționarea bunurilor sau a serviciilor (autoritatea contractantă).

1 Generalități

1.1 Obiectul și domeniul de aplicare

Obiectul prezentului Caiet de Sarcini îl reprezintă achiziționarea de 16 tramvaie noi și nefolosite, cod CPV 34622100-4 – Vagoane de tramvai, cu lungimea de cca. 26 m, unidirecționale, destinate transportului public de călători

Municipiul Iași cu sediul în Bulevardul Ștefan cel Mare și Sfânt, nr.11, Iași, România în calitate de beneficiar și autoritate de implementare, organizează procedura de achiziție publică material rulant - 16 tramvaie, derularea furnizării și întreținerea investiției.

Capacitatea financiară a instituției este susținută de Direcția Economică și Finanțe Publice Locale - Serviciul Buget care are misiunea de a elabora bugetul municipiului Iași pe baze fundamentate economic și legal și utilizarea acestuia ca instrument eficient de management, de mobilizare și utilizare rațională a resurselor de care dispune comunitatea la un moment dat.

Transportul public în Municipiul Iași este asigurat de Compania de Transport Public Iași (CTP) care operează cu: 149 de tramvaie pe 8 linii de tramvai, 163 de autobuze pe 16 linii de autobuz și 33 de microbuze pe 5 linii de microbuz.

Municipiul Iași, a atribuit prin concesiune serviciul de transport public local către SOCIETATEA COMPANIA DE TRANSPORT PUBLIC IASI S.A. în baza contractului de delegare a serviciului de transport public nr. 100098/02.10.2018 aprobat prin HCL 417/28.09.2018. Societatea Compania de Transport Public Iași (CTP) a fost înființată prin Hotărârea Consiliului Local nr. 152/27 iunie 2013, având ca unic acționar Municipiul Iași și principal obiect de activitate transportul urban, suburban și metropolitan de călători, corespunzător codului CAEN 4931.

Entitatea responsabilă cu întreținerea investiției este Municipiul Iași prin Compania de Transport Public Iași - operatorul de transport public local al orașului Iași, ce are ca unic acționar Municipiul Iași. Misiunea CTP Iași este de a dezvolta transportul public din Iași ca un serviciu modern, civilizat și durabil. Compania aflată strict în subordinea municipalității este structurată în patru secții, secția Tramvaie fiind cea direct responsabilă cu întreținerea investiției realizate prin prezenta achiziție de tramvaie.

Conform Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană, Municipiului Iași se confruntă cu dificultăți generate de frecvența scăzută a mijloacelor de transport public, insuficiența stațiilor amenajate și nu în ultimul rând infrastructura caii de rulare tramvai. Pentru a răspunde acestor dificultăți, proiectul se concentrează pe achiziția de material rulant - 16 tramvaie moderne, cu consum redus de energie (se preconizează o scădere importantă a consumului per călător) pe modernizarea liniilor de tramvai și construirea de stații de transport public.

Studiul de oportunitate (document tehnic realizat în acest scop) identifică problemele/nevoile la nivelul transportului local în Municipiul Iași, cuprinse și în PMUD, astfel:

- Cresterea numarului de potentiali calatori odata cu cresterea populatiei Municipiului Iasi si a Zonei Metropolitane Iasi (factorul demografic);
- Cresterea nevoii de mobilitate generata de cresterea numarului de activitati economice odata cu revigorarea unor sectoare traditionale de activitate (industriale, agricole) si cu dezvoltarea unor sectoare noi mai ales in domeniul serviciilor, IT, turism (factorul economic);
- Scaderea emisiilor de noxe si particule nocive care duc la degradarea mediului si a starii de sanatate a populatiei (factorul sanatatea populatiei);
- Cresterea vitezei de transport prin eliminarea blocajelor in trafic;
- Cresterea atractivitatii utilizarii transportului public urban prin cresterea increderii locuitorilor in transportul in comun ecologic si prietenos cu mediul pe fondul reducerii intarzierilor in trafic si imbunatatirea calitatii serviciului de transport.

Municipiul Iasi implementeaza trei proiecte, de reabilitare a infrastructurii de tramvai, finantate din fonduri nerambursabile europene prin Programul Operational Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 – Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Obiectivul specific - 4.1 Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă. Proiectele cuprind „Activitatea de achiziționare material rulant”, tramvaie, în scopul atingerii obiectivului general al proiectelor, reprezentat de reducerea emisiilor de carbon dupa cum urmeaza:

1) „Reabilitarea infrastructurii de tramvai în Municipiul Iasi”- Reorganizarea circulației pe Bulevardul Tudor Vladimirescu”, COD SMIS: 123700, -7 tramvaie;

2) „Reabilitarea infrastructurii de tramvai în municipiul Iasi”; Cod SMIS: 123696,- 5 tramvaie;

3) „Reabilitarea infrastructurii de tramvai Iași-Dancu”; COD SMIS: 127025 , - 4 tramvaie;

Achiziționarea de material rulant, vizează exclusiv reînnoirea materialului rulant pe tronsoanele reabilitate, actualmente în operare, iar în urma analizei nevoilor pentru rutele incluse în proiecte, a rezultat un necesar de vehicule de 16 tramvaie de cca 26 m.

Având în vedere ca tramvaiele ce urmează a fi achiziționate sunt identice din punct de vedere tehnic, lungime 26 m, caracteristici funcționale identice, caracteristici tehnice generale și calitative, condiții tehnice de calitate, condiții electrice generale, instalații și echipamente electrice și electronice identice, autoritatea contractantă, respectiv, Municipiul Iasi, consideră oportună derularea procedurii de achiziție, pe loturi, astfel:

1.Lotul 1;7 tramvaie cca.26m lungime; Valoare = 62.440.560,00 lei (fără TVA);

2.Lotul 2; 5 tramvaie cca 26m lungime;Valoare= 44.600.400,00 lei (fără TVA);

3.Lotul 3 ; 4 tramvaie cca.26m lungime; Valoare = 35.680.320,00 lei fără TVA);

Prezentul Caiet de sarcini conține specificații tehnice, parte integrantă din documentația de atribuire în vederea participării la licitația deschisă pentru **atribuirea contractului de furnizare material rulant** și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează, de către fiecare ofertant, propunerea tehnico-financiară, în condițiile în care criteriul de evaluare al ofertelor este **«cel mai bun raport calitate-preț»**. Cerințele prevăzute în caietul de sarcini reprezintă cerințe obligatorii, neîndeplinirea acestora atrage respingerea ofertei ca fiind neconformă.

Durata estimată de furnizare a materialului rulant – tramvaie exprimată în luni este de 24 luni, de la semnarea contractului de ambele părți, pentru fiecare lot.

În situația în care unui contractant îi sunt atribuite două sau trei loturi, durata de furnizare material rulant este de: 24 luni;

Indicatorii au fost aprobați de Consiliul Local al Municipiului Iași în conformitate cu prevederile art.7, alin (7) din HG 907 prin Hotărârea nr. 339/10.08.2018 modificată prin Hotărârea nr. 599/20.12.2018.

Tramvaiele vor fi destinate transportului urban de călători, drept urmare în elaborarea ofertei se va ține cont de infrastructura existentă (liniile de tramvai cu **ecartament de 1000 mm**), condițiile de circulație, linia de rulare pentru tramvaie, respectiv linia de contact pentru alimentarea electrică. Tramvaiele trebuie să fie noi, să corespundă legislației naționale în vigoare și normelor europene cu privire la zgomot, să fie confortabile, cu podea 100% coborâtă pe toată suprafața disponibilă pentru pasageri, acționate în curent alternativ, cu echipamente electronice de putere și comandă cu microprocesor, cu recuperare de energie la frânare, cu viteza maximă de circulație de 70 km/oră, reglabilă, limitată electronic la 50 km/oră. Alimentarea tramvaielor se realiza de la firul aerian existent (conductor de cupru cu secțiunea de 100 mm²), prin intermediul unui pantograf.

Conform prevederilor SR EN 50163:2006 [25], tensiunile normale și limitele lor admise în valoare și în durată sunt specificate în tabelul următor:

Sistem de electrificare	Tensiunea cea mai coborâtă nepermanentă U_{min2}	Tensiunea cea mai coborâtă permanentă U_{min1}	Tensiunea nominală U_n	Tensiunea cea mai ridicată permanentă U_{max1}	Tensiunea cea mai ridicată nepermanentă U_{max2}
	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)
Curent continuu (valori medii)	400	400	600 ^a	720	800
	500	500	750	900 ^c	1000

Limitele tensiunii rețelei electrice de alimentare existente și valorile tensiunilor cele mai coborâte și ridicate nominale specifice fiecărui utilizator sunt specificate în tabelul următor:

	Limitele tensiunii rețelei electrice de alimentare	Tensiunea cea mai coborâtă nepermanentă U_{min2}	Tensiunea cea mai coborâtă permanentă U_{min1}	Tensiunea nominală U_n	Tensiunea cea mai ridicată permanentă U_{max1}	Tensiunea cea mai ridicată nepermanentă U_{max2}
	V	V	V	V	V	V
Valori	450 – 650	400 ¹	430	600	675	700 ²

¹Durata tensiunilor cu valori în domeniul $U_{min2} \div U_{min1}$ nu este mai mare de 2 minute;

²Durata tensiunilor cu valori în domeniul $U_{max1} \div U_{max2}$ nu este mai mare de 5 minute.

Acționarea se va realiza prin invertoare și motoare electrice asincrone, prevăzute cu sistem antipatinare.

Caietul de Sarcini se referă la condițiile tehnice și de calitate pe care trebuie să le îndeplinească tramvaiele pentru utilizarea lor pe drumurile publice din România, conform legislației în vigoare.

1.2 Conformitate cu documentele de standardizare

Tramvaiele trebuie să fie realizate în conformitate cu documentele de standardizare în vigoare, cu reglementările naționale și internaționale privind condițiile tehnice. În specificația tehnică din prezentul **Caiet de Sarcini** se vor indica standardele care trebuie respectate, precum și anumite limite restrictive pentru dimensiuni și caracteristici constructive solicitate de către beneficiar.

Tramvaiele trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de următoarele norme, respectiv legislația română, europeană și internațională în vigoare cu privire la tramvaie cu ultimele

completări și modificări:

SR EN 12663-1+A1:2015	[1]
SR EN 13272:2012	[2]
SR EN 13749:2011	[3]
SR EN 13452-1:2004	[4]
SR EN 13452-2:2004	[5]
SR EN 14363:2016 ver. eng.	[6]
SR EN 14750-1:2006	[7]
SR EN 14750-2:2006	[8]
SR EN 14752:2015	[9]
SR EN 14813-1+A1:2011	[10]
SR EN 15085-2:2008	[11]
SR EN 15227+A1:2011	[12]
SR EN 15380-1:2006	[13]
SR EN 45545-1:2013	[14]
SR EN 45545-2+A1:2016	[15]
SR EN 50121-1:2017 ver. eng.	[16]
SR EN 50121-3-2:2017 ver. eng	[17]
SR EN 50121-5:2017 ver. eng	[18]
SR EN 50126-1:2003/AC:2014	[19]
SR EN 50128:2012/AC:2014	[20]
SR EN 50129:2003/AC:2014	[21]
SR EN 50153:2015	[22]
SR EN 50153:2015/A1:2018	[23]
SR EN 50155:2007	[24]
SR EN 50163:2006 + A1:2007 + AC:2014	[25]
SR EN 50206-2:2011	[26]
SR EN 50215:2010	[27]
SR EN 50264-1:2008	[28]
SR EN 50264-2-1:2008	[29]
SR EN 50264-3-1:2008	[30]
SR EN 50306-1:2003	[31]
SR EN 50306-2:2003	[32]
SR EN 50306-3:2003	[33]
SR EN 50306-4:2003	[34]
SR EN 50343:2014 ver. eng.	[35]
SR EN 50463-2:2013	[36]

SR EN 50500:2009/A1:2015	[37]
SR EN 55016-2-1:2014 ver. eng.	[38]
SR EN 60332-1-1:2005/A1:2016	[39]
SR EN 60721-2-1:2004	[40]
SR EN 60903:2005	[41]
SR EN 61000-4-17:2002/A2:2009 ver. eng.	[42]
SR EN 61034-2:2006	[43]
SR EN 61034-2:2006/A1:2014	[44]
SR EN 61287-1:2015 ver. eng.	[45]
SR EN 61373:2011/AC:2017	[46]
SR EN 62311:2008	[47]
SR EN ISO 1513:2010	[48]
SR EN ISO 2082:2018 ver. eng.	[49]
SR EN ISO 2409:2013 ver. eng.	[50]
SR EN ISO 2819:2018 ver. eng.	[51]
SR EN ISO 3381:2011	[52]
SR EN ISO 3095:2014	[53]
SR EN ISO 6385:2017 ver. eng.	[54]
SR EN ISO 8062-3:2007 ver. eng.	[55]
SR EN ISO 8062-3:2007/AC:2009 ver. eng.	[56]
SR EN ISO 9001:2015	[57]
SR EN ISO 9239-1:2010	[58]
SR EN ISO 9241-302:2009 ver. eng.	[59]
SR EN ISO 9241-303:2012 ver. eng.	[60]
SR EN ISO 9241-305:2009 ver. eng.	[61]
SR EN ISO 9241-307:2009 ver. eng.	[62]
SR EN ISO 13920:1998	[63]
SR EN ISO 14001:2015	[64]
SR CEI 60050-845:2005	[65]
SR ISO 10604:1997	[66]
SR 13342:1996	[67]
SR 13353-1:1996	[68]
SR 13353-5:1996	[69]
SR 13436:1999	[70]
Legea nr. 240/2004	[71]
Legea nr. 319/2006	[72]
Legea nr. 448/2006	[73]

Legea nr. 98/2016	[74]
HG nr. 395/2016	[75]
HG nr. 457/2003	[76]
HG nr. 626/1998	[77]
HG nr. 2139/2004	[78]
Ordonanța nr. 20/2010	[79]
OUG nr. 195/2002	[80]
Ordin nr. 1408/2006	[81]
Ordin nr. 290/2000	[82]
Ordin nr. 189/2013	[83]
Regulamentul UE nr. 19/2011	[84]
Regulamentul UE nr. 643/2018	[85]
Regulamentul CE nr. 118/2015	[86]
Regulamentul CE nr. 756/2008	[87]
Regulamentul CE nr. 1192/2003	[88]
Standard IRIS International Railway Industry Standard	[89]
STAS 2171/2-84	[90]
STAS 9364/2-91	[91]
STAS 11218-83	[92]
Directiva 94/53/CE	[93]
Directiva 2004/42/CE	[94]
Directiva 2007/46/CE	[95]
IEC EN 60571:2012	[96]
E/ECE/TRANS/505 Reg. 36	[97]
INCOTERMS 2010	[98]

Tramvaiele vor îndeplini obligatoriu condițiile prevăzute de legislația, reglementările și standardele din România. Standardele și reglementările enumerate mai sus sau echivalente vor fi aplicate în varianta valabilă la momentul semnării contractului. Ofertantul se obligă să aplice eventualele modificări necesare ca urmare a modificării legislației în vigoare în România dacă acestea nu au putut fi prevăzute la data semnării contractului pe baza celor convenite de comun acord cu beneficiarul. În situația în care documentele de referință la care se face referire sunt abrogate sau modificate, se va ține cont de prevederile actului normativ în vigoare la data publicării Caietului de Sarcini.

În termen de 15 de zile de la data semnării contractului cu ofertantul declarat câștigător, acesta este obligat de a supune avizării autorității contractante standardul de firmă de produs și proiectul tehnic care vor fi prezentate în forma cerută de reglementările legale.

2. Condiții tehnice eliminatorii

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

Parametrii tehnici minimali și maximali sunt enumerate în **Anexa 1**, care reprezintă condițiile de dotare minime obligatorii pentru oferta tehnică. Pentru celelalte condiții stipulate în **Caietul de Sarcini**, achizitorul poate accepta variante echivalente cu condiția ca acestea să ofere performanțe și caracteristici similare sau superioare celor solicitate. Ofertanții au obligația ca în cazul în care au neclarități asupra unei cerințe, să ceară clarificări. În caz contrar, se consideră că toate condițiile tehnice prevăzute în **Caietul de Sarcini** au fost acceptate. Achizitorul își rezervă dreptul de a respinge orice ofertă ca neconformă, în cazul în care ofertantul prezintă în propunerea tehnică soluții tehnice, performanțe și funcționalități diferite de cele prevăzute în **Caietul de Sarcini** sau lipsesc unele dotări cu echipamente, sisteme sau produse software etc.

Tramvaiele ofertate trebuie să îndeplinească minimum următoarele condiții:

- ✓ Să îndeplinească cerințele obligatorii ale legislației românești și europene în vigoare în domeniul construcției și circulației acestora;
- ✓ Să fie omologate tehnic de către producător, respectiv să posede un certificat de omologare, emis în statele membre ale U.E. sau într-un stat care are încheiat un contract cu Uniunea Europeană ce garantează recunoașterea reciprocă a cerințelor obligatorii sau ale celor echivalente cu privire la omologare;
- ✓ Ofertantul declarat câștigător va obține pe cheltuiala acestuia până la data livrării primului tramvai următoarele documente: omologarea în Uniunea Europeană (conform legislației în vigoare la momentul încheierii contractului), pentru transportul urban de călători;
- ✓ Anterior livrării, ofertantul declarat câștigător, prin grija sa, va pune la dispoziție toate documentele prevăzute la Capitolul 5. Documente, din prezentul Caiet 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. Tramvaiele trebuie să corespundă normelor de circulație pe drumurile publice;
- ✓ Durata de viață a tramvaielor trebuie să fie de cel puțin 30 ani (8 ani fără reparații generale), timp în care pe baza măsurilor luate împotriva coroziunii, cu ocazia lucrărilor de reparații generale, nu va fi necesară demontarea amenajărilor interioare.

3 Condiții tehnice

3.1 Cerințe de mediu înconjurător

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

- ✓ Temperatura ambiantă: - 25 °C ... + 45 °C;
- ✓ Umiditatea relativă maximă: 98 % RH la + 25 °C;
- ✓ Presiunea atmosferică cuprinsă între: 866 ÷ 1066 kPa;
- ✓ Altitudinea: de la nivelul mării (0 m) până la maxim 1.000 m;
- ✓ Agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, apă cu sare, produse petroliere, materiale și soluții antiderapante.

Se vor respecta condițiile tehnice prevăzute de reglementarea SR EN 60721-2-1:2014, "Clasificarea condițiilor de mediu. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate" [40]. Ofertantul își va asuma răspunderea privind funcționarea tramvaielelor în parametri declarați în condițiile de mediu existente în România și va completa și semna un angajament ferm în acest sens.

3.2 Condiții mecanice

Tramvaiele trebuie să fie conform legislației naționale și europene în vigoare prevăzute pentru îndeplinirea condițiilor mecanice de/și în funcționare:

- ✓ Șocuri și vibrații (conform SR EN 61373:2011/AC:2017 [46]);
- ✓ Nivel de zgomot (conform SR 13342:1996 [67]).

4. Descrierea generală constructivă a tramvaielor

Tramvaiele trebuie să îndeplinească condiții speciale de fiabilitate, securitate, confort, protecție ambientală la nivelul normelor europene actuale (SR EN 50126-1:2003/AC:2014 [19], SR EN 50128:2012/AC:2014 [20], SR EN 50129:2003/AC:2014 [21], SR EN 14363:2016 [6], SR EN 50121-5:2017 [18], SR EN 50500:2009/A1:2015 [37], SR EN 62311:2008 [47]) și trebuie să asigure o fiabilitate ridicată, o mentenanță scăzută și accesibilitate ușoară la agregate.

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

Ca și construcție, tramvaiele trebuie să fie unidirecționale, să aibă podea 100% coborâtă pe toată suprafața destinată pasagerilor, cu facilități (rampe/rampă) pentru accesul persoanelor cu handicap locomotor și a persoanelor cu mobilitate redusă. Nu sunt acceptate modelele de tramvaie bidirecționale.

Tramvaiele trebuie să fie formate din module unite între ele prin burdufuri etanșe care să asigure o legătură elastică între caroseriile modulelor și să fie propulsate prin intermediul boghiurilor motoare.

Tramvaiele trebuie să aibă minim trei uși duble de serviciu comandate electric comandate electronic și acționate electric, cu lățimea minimă de 1000 mm, pentru urcarea și coborârea călătorilor, accesibile pe partea dreaptă a tramvaiului în direcția de mers.

În plus față de cele trei uși duble, tramvaiele pot avea și uși simple (uși cu o singură foaie), respectiv prima ușă din partea din față lângă cabina vatmanului, respectiv ultima ușă, din partea din spate a tramvaielor lângă postul de conducere suplimentar pentru mersul în spate, ambele variante constructive fiind acceptate de către achizitor.

Ușile vor fi prevăzute cu sistem de siguranță antistrivire, cu buton de precomandă a deschiderii ușilor în stații, atât din interior cât și din exterior, respectiv cu buton pentru deschiderea ușilor în caz de urgență. Tramvaiele trebuie să nu permită deplasarea cu ușile deschise cu excepția cazurilor în care acesta funcționează în regim de avarie cu viteză redusă și fără călători.

Tramvaiele trebuie să aibă o capacitate de transport totală de minim 230 locuri, respectiv 8 persoane/m² (calculate la 0,125 m²/călător în picioare) din care minim 30 pe scaune fixe, nerabatabile, din care min. 5 accesibile din low floor, plus vatmanul, conform SR 13342:1996 [67]. Producătorul poate suplimenta numărul de locuri pentru călători din tramvai prin montarea de scaune rabatabile. Ofertantul va prezenta o schiță detaliată a interiorului tramvaiului, va preciza suprafața care a stat la baza calculului numărului de călători în picioare și va furniza modul de calcul al suprafeței destinate călătorilor în picioare.

Scaunele pentru călători vor fi singulare și nu de tip banchetă, realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, vopsea înglobată, proprietăți antigraffiti, antivandalism cu tapițeria rezistentă la uzură și murdărie. Tapițeria trebuie să poată fi schimbată ușor și să fie rezistentă la actele de vandalism.

Tramvaiele trebuie să fie realizate în conformitate cu reglementările în vigoare cu privire la accesul persoanelor cu dizabilități locomotorii, respectiv: Ordinul nr. 189/2013 [83] și Legea nr. 448/2006 [73].

Tramvaiele trebuie să aibă cel puțin un loc marcat corespunzător pentru cărucior de copii

și un loc rezervat căruciorului rulant pentru persoanele cu dizabilități locomotorii. Tramvaiele trebuie să aibă cel puțin 4 patru locuri marcate corespunzător rezervate pentru persoanele cu mobilitate redusă, bătrâni, invalizi sau femei însărcinate situate în apropierea ușilor duble.

Tramvaiele trebuie să fie echipate cu un bord modern prevăzut cu calculator de bord legat prin rețeaua CAN la toate echipamentului care asigură buna funcționare a tramvaiului. Bordul va fi executat din materiale care să evite reflexia luminii și va avea toate comenzile necesare pentru realizarea și urmărirea unei bune funcționări a acestora, sistem de diagnoză și afișare a defecțiunilor, comunicare atât cu personalul de urmărire și exploatare în trafic cât și cu călătorii transportați și care să fie dispuse astfel încât să nu suprasolicite vatmanul și să prevină apariția prematură a stării de oboseală a acestuia.

Tramvaiele trebuie să fie echipate cu instalație de aer condiționat, instalație de încălzire corespunzătoare pentru sezonul rece, instalație de exhaustare a aerului viciat, sistem de numărare a călătorilor, cu instalație audio-video în interior, anunțuri vocale exterioare în stații pentru persoanele cu dizabilități de vedere, instalație electrică a echipamentelor de ticketing, instalație de informare a călătorilor atât la interior cât și la exterior.

Tramvaiele trebuie să fie echipate cu echipament wireless pentru emisia și recepția semnalelor privind funcționarea și modificări intervenite în exploatare (echipament trebuie să permită descărcarea datelor de exploatare și funcționare a tramvaielor). Tramvaiele trebuie să fie dotate cu echipament care să nu permită plecarea din stațiile de parcurs cu ușile deschise, echipament pentru comanda automată a schimbării macazurilor, echipament care să permită furnizarea de internet wireless în compartimentul pentru călători, echipament pentru monitorizare și urmărire prin GPS de către dispeceratele pentru tramvaie etc.

Sistemele ITS îmbarcate (Sistemul de ticketing, sistemul GPS/management, multimedia, counting ...) trebuie să fie compatibile cu cele existente la **utilizator**.

Tramvaiele trebuie să aibă în partea din spate un pupitru protejat cu capac și încuietore cu cheie, necesar pentru manevrarea cu spatele în regim de viteză redusă, care va deveni activ după comanda dată de vatman de la bord.

Tramvaiele trebuie să fie echipate cu spații tehnice pentru echipamentele de tracțiune și comandă a tracțiunii, pentru convertizorul static, compresoarele de climă, separatoarele de praf, tablourile electrice, instalația de climatizare, sonorizare, indicatoarele de traseu, bateriile de acumulatori, sistemele de încălzire electrică pe timp de iarnă, etc.

Tramvaiele trebuie să aibă boghiuri care să poată asigura cerințe de podea 100% coborâtă pe toată suprafața destinată pasagerilor. Acestea trebuie să fie echipate cu instalație de nisipare la prima osie a fiecărui boghiu motor pentru asigurarea aderenței la șină în orice condiții meteorologice.

Tramvaiele vor fi echipate cu instalație de ungere a buzei bandajelor de la prima osie, pentru evitarea uzurilor premature a buzei bandajelor și a șinei în special la deplasarea în curbe.

Instalația de ungere a buzei bandajelor va avea în componență următoarele elemente:

- ✓ Duzele de pulverizare care vor fi montate la roțile de pe prima osie a primului boghiu motor;
- ✓ Unitatea de presiune care va avea în componență: compresorul, rezervorul de aer comprimat, supapele de control, supapa de siguranță și unitatea de control;
- ✓ Recipientele cu lubrifiant împreună cu pompele de alimentare cu aer comprimat. Ungerea buzelor de bandaj se va realiza în mod automat la un interval de timp reglabil sau în mod manual la comanda expresă a vatmanului.

Tramvaiele trebuie să fie echipate cu motoare de tracțiune și cutii de angrenaj prevăzute cu sisteme pentru reducerea zgomotului și a vibrațiilor. Motoarele de tracțiune trebuie să aibă sistem de răcire cu aer.

Modalitatea de dispunere a tuturor instalațiilor trebuie să fie concepută astfel încât să permită intervenții la subansamblele acestora fără demontări importante ale amenajărilor interioare și exterioare.

Materialele utilizate trebuie să asigure respectarea condițiilor de protecție împotriva incendiilor, cerințelor de protecție a mediului și a sănătății persoanelor, conform reglementarilor în vigoare.

Toate inscripționările din interiorul și exteriorul tramvaielelor vor fi în limba română și engleză și trebuie să fie amplasate conform regulamentelor europene și prescripțiilor impuse de legislația română în vigoare. Acestea vor fi realizate de către ofertantul declarat câștigător.

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

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

5. Documentație

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

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

Tramvaiele trebuie să fie realizate în conformitate cu documentele de standardizare în vigoare, cu reglementările naționale și internaționale privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele cu acționare electrică care se deplasează pe șine, pentru transportul urban de călători.

Documentația de ofertă va conține obligatoriu și următoarele documente, în original și, după caz, în copie cu semnătură electronică extinsă:

- Certificatul de conformitate (CoC), în copie cu semnătură electronică extinsă, emis de către producător pentru tipul de tramvaie oferate;
- Documentația completă pentru mentenanța tramvaielor (revizii, planul proceselor tehnologice planificate, periodicitate, consumabile, SDV-istică specifică și aparatele de diagnostică pentru realizarea acestora etc.);
- Desene cu vederea în plan (frontal, spate, lateral, de sus, interior) a tramvaielor, cu indicarea cotelor principale și a gârzii la sol;
- Desenele organizării interioare, care vor indica dispunerea scaunelor, a ușilor, a butoanelor pentru solicitarea opririi, a geamurilor, a ieșirilor de siguranță și a poziționării rampei pentru accesul nelimitat al persoanelor care se deplasează cu căruciorul rulant, a locurilor rezervate pentru persoanele cu mobilitate redusă și a femeilor însărcinate, a echipamentelor pentru validarea biletelor etc.

În cadrul specificațiilor tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu următoarele documente:

- Schema de principiu a instalației electrice, planul cablajelor și a conexiunilor;
- Schemele explicite ale conexiunilor pentru toate tablourile electrice, siguranțele de protecție și destinațiile lor;
- Amenajarea postului de conducere și a tabloului de bord, detaliat;
- Schema circuitelor de frână electrică, electrohidraulică, electromagnetică, planul de montaj, componentele, punctele de măsură cu valorile din circuite;
- Schema instalației de ungere manuală sau centralizată (dacă este cazul);
- Schema instalației de încălzire a compartimentului pentru călători și a postului de conducere;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat) a compartimentului pentru călători și a postului de conducere;
- Schema completă a instalației de tracțiune și de alimentare la tensiunea rețelei;
- Schema și caracteristicile convertizorului static;
- Fotografii de ansamblu ale modelului de tramvai oferat, ale amenajărilor interioare, ale postului de conducere, respectiv a altor subansamble care să permită împreună cu documentația de mai sus, evaluarea produsului oferat;
- Schemele de ridicare a tramvaiului compatibile cu cele din dotarea **utilizatorului** (tipul de

sistem de ridicare va fi comunicat de către **utilizator** ofertantului declarat câștigător). Se admit și alte sisteme de ridicare cu condiția ca ofertantul să livreze odată cu primul tramvai și echipamentul complet pentru ridicare;

- Schemele de ridicare și repunere pe șine în caz de deraiere;
- Declarație privind asigurarea consumabilelor necesare activității de întreținere și mentenanță planificată a tramvaielor livrate pe cheltuiala furnizorului pentru toată perioada de garanție;
- Declarația-angajament pe propria răspundere, că va face pe costurile sale și cu personalul asigurat de el instruirea personalului pentru exploatarea, întreținerea și repararea tramvaielor, așa cum este prevăzut în capitolul 14;
- Declarație-angajament pe proprie răspundere din partea producătorului referitoare la viciile ascunse;
- Angajamentul ferm al ofertantului că dispune de personalul și dotarea tehnică necesare asigurării asistenței tehnice și service-ului în perioada de garanție a tramvaielor;
- Contractul de furnizare de produse;

Atribuțiile și responsabilitățile Autorității Contractante în implementarea contractului:

- Să plătească facturile emise de către Contractant numai în conformitate cu dispozițiile Contractului;
- Să pună la dispoziția Contractantului orice documente/informații necesare în vederea prestării contractului;
- Să aplice principiile generale de prevenire a riscurilor la locul de muncă;
- Să coopereze cu reprezentanții contractantului în timpul etapelor de derulare a Contractului;
- Să îndeplinească și să urmărească respectarea Graficului de livrare a produselor;
- Să păstreze documentele predate de către Contractant;
- Să respingă oricare dintre Produsele pe care Autoritatea contractantă le declară necorespunzătoare în concordanță cu Legea și/sau Standardele aplicabile sau care nu sunt conforme cu specificațiile prevăzute în Contract;
- Să solicite și să obțină de la Contractant oricând, pe durata de valabilitate a Contractului, orice dovadă privind existența și valabilitatea autorizațiilor și/sau alte avize necesare executării în mod corespunzător a prezentului Contract, aparținând Contractantului, partenerilor săi comerciali (dacă e cazul) și/sau Subcontractanților săi. Prezenta clauză nu înlătură și/sau nu diminuează în niciun mod răspunderea Contractantului menționată la de a-și menține valabile toate autorizațiile/avizele necesare pentru derularea contractului.

6. Condiții tehnice de calitate

6.1 Specificații constructive

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

Originea și producătorul subansamblelor, agregatelor și echipamentelor din dotarea tramvaielor se vor păstra pentru întregul lot de tramvaie livrat. În cazuri excepționale, schimbarea producătorului se va face numai cu acordul scris al Autorității Contractante. Subansamblele importante (motorul de tracțiune, invertoarele, sursa statică, compresorul, bateriile de acumulatori, elementele de caroserie, echipamentele de încălzire, climatizare, echipamentele IT, instalațiile electrice etc.) trebuie să fie omologate și garantate de ofertantul tramvaielor prin certificate de garanție însoțite de certificate de conformitate CoC.

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

6.2 Materiale

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

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

Materialele trebuie să fie rezistente antivandalism, antigraffiti și în caz de deteriorare să nu producă așchii și/sau muchii tăioase care să afecteze sănătatea călătorilor. Materialele utilizate pentru producția tramvaielor nu trebuie să reprezinte un pericol pentru sănătatea personalului responsabil pentru reparații și întreținere, precum și pentru vatman și călători.

Fiecare ofertant trebuie să prezinte o listă a tuturor materialelor periculoase întrebuințate la producția tramvaielor, și să detalieze informațiile cu privire la denumirea substanței periculoase, producătorul, unde a fost utilizată în construcția tramvaielor, caracterul pericolelor pentru sănătatea umană legate de substanța respectivă, cantitatea fiecărei substanțe, modalitățile de depozitare și de reciclare.

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

6.3 Dimensiuni generale constructive

Caracteristicile dimensionale ale tramvaielor trebuie să fie următoarele:

- Lungimea totală: minim 26.000 mm, respectiv maxim 28.500 mm (fără dispozitive de cuplare și oglinzi).
- Înălțimea totală exterioară maxim 3.600 mm (fără echipamentele de pe acoperiș și pantograf);
- Înălțimea totală interioară minim 2.100 mm;
- Înălțimea cu pantograful coborât în poziție de parcare maxim 4.000 mm;
- Înălțimea cu pantograful ridicat va fi cuprinsă între 4.000 ÷ 6.330 mm;
- Lățimea totală maxim 2.400 mm (± 5 mm). Această dimensiune se va corela cu geometria căii de rulare în aliniament și curbe astfel încât 2 două tramvaie circulând în direcții diferite să poată trece unul pe lângă altul inclusiv în curbe, ținând cont de aria de maturare. Ofertantul va ține cont de geometria liniilor și a peroanelor în curbe astfel încât tramvaiele să nu lovească peroanele;
- Înălțimea podelei tramvaielor în zona ușilor de acces va fi de maxim 350 mm de la nivelul șinei, cu rampa de acces pentru persoanele cu dizabilități;
- Podeaua va fi coborâtă pe toată suprafața și nu se admit trepte, în afară de zone ale podelei cu o denivelare longitudinală constantă (în formă de pantă sau rampă) a culoarului central doar în zona boghiurilor, unde înclinația podelei în direcție longitudinală va fi de maxim 6 % dar cu o diferență de nivel de maxim 50 mm.

6.4 Caracteristici funcționale (masice)

În documentația de ofertă pentru tramvaie se vor regăsi caracteristicile masice și repartitia pe osii, care vor indica:

- Masa proprie a tramvaiului (kg);
- Masa totală (maximă autorizată) a tramvaiului (kg);
- Masa utilă (kg, tone);
- Raportul dintre masa utilă și masa totală;
- Încărcarea pe osie (tone/osie). Încărcarea pe osie nu va depăși 12 tone/osie;
- Capacitatea de transport călători. Capacitatea de transport totală va fi de minim 230 locuri din care minim 30 pe scaune fixe, nerabatabile, din care min. 5 accesibile din low floor, plus vatmanul, respectiv 8 călători/m² (calculate la 0,125 m²/călător în picioare) Producătorul poate suplimenta numărul de locuri pentru călători din tramvai prin montarea de scaune rabatabile. Capacitatea maximă de transport (numărul maxim de călători) trebuie să țină cont atât de suprafața utilă a tramvaiului, cât și de masa maximă admisă a acestuia.
- Pasul dintre scaune (distanța dintre 2 două scaune consecutive poziționate în aceeași direcție) va fi de minim 650 mm. Culoarul dintre scaune va avea pe toată lungimea compartimentului pentru călători o distanță de minim 600 mm.

6.5 Caracteristici funcționale (manevrabilitate)

Caracteristicile minime funcționale ale tramvaielor sunt:

- Stabilitatea în rampă și pantă: minim 9 % (la încărcare maximă);
- Rampa maximă a căii de rulare în rețeaua de transport public din municipiul Iași: 9 %;
- Raza minimă pe traseu este de 20 metri, iar raza minimă în depou (la viteză maximă 5

km/h) 16 metri.

Manevrabilitatea se va susține prin documentația din ofertă.

6.6 Specificații funcționale (performanțele dinamice)

Performanțele dinamice ale tramvaielor:

- Viteza maximă 70 km/h, limitată cu dispozitiv limitator de viteză DLV la 50 km/h;
- Timpul de răspuns al frânei de staționare va fi de maxim 0,8 secunde.

6.7 Specificații operaționale

- Durata normală de funcționare a tramvaiului: 17 ani (conform HG nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cu modificările și completările ulterioare [79]);
- Durata de utilizare fără reparație generală: minim 8 ani.

Ofertantul va preciza valorile următorilor indicatori de fiabilitate: valoarea cheltuielilor de mentenanță pentru tramvaiele oferțate (în Euro), incluzând componentele:

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

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

6.8 Condiții privind protecția anticorozivă

Ofertantul va descrie sistemul de protecție anticorozivă aplicat pentru a realiza durata de viață a caroseriei de minim 30 ani.

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

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

Sistemul de acoperire va permite aplicarea de reclame pe folie autoadezivă fără a se deteriora la înlocuirea repetată a acestora.

Ofertantul va stabili condițiile tehnice și metodologia privind aplicarea și neutralizarea reclamelor pe folii autoadezive.

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

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

Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și a șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, materiale antiderapante etc. Ofertantul va descrie procedeul specific și fișa tehnică a materialelor folosite.

Materialele utilizate la vopsire trebuie să respecte obligatoriu Directiva 2004/42/CE [94] privind limitarea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici.

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

7. Caracteristici tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și ale componentelor

7.1 Caroseria

7.1.1 Descriere generală

Construcția caroseriei tramvaielor va fi realizată în conformitate cu cerințele standardelor în vigoare (SR EN 12663-1+A1:2015 [1], SR EN 15227+A1:2011 [12]).

Caroseria va avea un design exterior și interior modern în conformitate cu tendințele actuale. Caroseria tramvaiului trebuie să fie proiectată conform cu cerințelor normei SR EN 12663-1+A1:2015 Aplicații feroviare. Cerințe de dimensionare a structurilor vehiculelor feroviare, categoria P-IV [1].

În privința rezistenței vagonului în timpul coliziunii, tramvaiele trebuie să îndeplinească cerințele normei SR EN 15227+A1:2011 Aplicații feroviare. Cerințe de siguranță pasivă contra coliziunii pentru structurile cutiilor de vehicule feroviare, categoria C-IV [12].

Structura caroseriei, va fi construită din elemente din 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 electrochimică (cataforeză), zincare la cald sau echivalent, pentru a asigura durata de viață a caroseriei. Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, materiale antiderapante etc. Ofertantul va descrie procedeul specific (material, număr de straturi, grosime strat etc.) și fișa tehnică a materialelor folosite. Pentru acoperiș, se poate utiliza aluminiu, condiționat de măsuri specifice de protecție împotriva coroziunii electrochimice generată de contactul a două metale diferite. De asemenea, fiind necesar a fi descris procedeul specific utilizat, asociat cu prezentarea fișelor tehnice a materialelor folosite.

Construcția caroseriei trebuie să permită înscrierea tramvaielor în curbe cu raze minime pe traseu urban de 20 metri și raze minime în depou la viteză maximă 5 km/h de 16 metri, totodată acesta trebuie să fie protejată împotriva pătrunderii prafului și a apei în îmbinările dintre modulele separate ale compartimentului pentru călători. Locurile destinate ridicării tramvaiului cu ajutorul mecanismului de ridicare trebuie să fie marcate, iar prin dispunerea acestora să faciliteze ridicarea întregului tramvai și sunt compatibile cu cele din dotarea **utilizatorului** (tipul de sistem de ridicare va fi comunicat de către utilizator ofertantului declarat câștigător). Se admit și alte sisteme de ridicare cu condiția ca ofertantul să livreze odată cu primul tramvai și echipamentul complet pentru ridicarea tramvaielor.

Învelișul lateral exterior al caroseriei va fi alcătuit la partea superioară din panouri de tablă de aluminiu, tablă galvanizată sau inox, fixate prin lipire sau sudură, izolate la interior cu materiale fonoabsorbante și izotermice, iar în partea inferioară cu panouri din plastic întărit cu fibră de sticlă (PAFS), tablă de aluminiu, tablă galvanizată sau inox, ușor demontabile. Partea exterioară a caroseriei trebuie să fie pregătită corespunzător pentru a permite spălarea mecanică astfel încât suprafața și elementele montate la exterior să nu sufere deteriorări.

Caroseria va fi echipată în partea din față, respectiv în partea din spate dispozitive de absorbție a șocurilor în caz de coliziune.

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

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

de plastic întărit cu fibră de sticlă (PAFS), tablă din aluminiu, oțel-inox sau tablă galvanizată.

Acoperișul va fi fixat prin sudură sau alt sistem echivalent. Pentru montajul antenei radio și a antenelor pentru transmiterea și descărcarea online a datelor, la varianta înveliș plafon nemetalic va fi prevăzut un plan de masă din material metalic. Echipamentele montate pe acoperiș trebuie să fie ușor de înlocuit, să fie dotate cu cuple și mufe rapide. Aceeași cerință se impune și pentru conexiunile între module.

Învelișul interior va fi realizat din materiale sintetice, cu proprietăți antivandalism, rezistente la vibrații, șocuri și variații de temperatură, ignifuge, ușor lavabile, antigraffiti, având o culoare asortată cu celelalte repere din interior în așa fel încât design-ul interior să fie unul armonios.

Se acceptă utilizarea de panouri de plastic întărit cu fibră de sticlă (PAFS), tablă din aluminiu, oțel-inox sau tablă galvanizată pentru construcția panourilor de protecție din zona boghiurilor sau din zonele față, spate și laterale ale tramvaielor.

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

Pentru căptușirea pereților interiori vor fi utilizate materiale care să nu constituie un pericol asupra sănătății călătorilor, să nu permită acumularea murdăriei, care să se curețe ușor și care să amortizeze zgomotul. Materialele utilizate trebuie să îndeplinească toate normele și cerințele anti-incendiu.

Izolația 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 compartimentalului.

Vopsirea exterioară și alte inscripționări (interioare și exterioare) vor fi realizate de furnizor conform solicitărilor achizitorului. Designul interior și exterior, planul de vopsire și inscripționare vor fi avizate de unitatea achiziitoare înainte de semnarea contractului. Toate inscripționările din interiorul și exteriorul tramvaielor vor fi scrise în limba română și engleză și amplasate conform regulamentelor și prescripțiilor în vigoare.

7.1.2 Ușile de acces

Tramvaiele trebuie să aibă minim 3 (trei) uși duble de serviciu comandate electric, cu lățimea minimă de 1000 mm, pentru urcarea și coborârea călătorilor, accesibile pe partea dreaptă a tramvaiului în direcția de mers, conform SR EN 14752:2015 [9].

În plus față de cele 3 (trei) uși duble, tramvaiele pot avea și uși simple (uși cu o singură foaie), respectiv prima ușă din partea din față lângă cabina vatmanului, respectiv ultima ușă, din partea din spate a tramvaielor lângă postul de conducere suplimentar pentru mersul în spate, ambele variante constructive fiind acceptate de către achizitor.

Vatmanul va avea acces în tramvai printr-o ușă, care poate fi acționată în mod independent (separat) față de restul ușilor pentru călători. Această ușă va fi prevăzută cu un dispozitiv pentru blocarea accesului călătorilor atunci când vatmanul coboară pentru efectuarea de manevre la macazurile din calea de rulare.

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

La configurarea deschiderii ușilor se va ține cont de infrastructura existentă: distanța dintre

axa căii de rulare a tramvaiului și marginea peronului este de 1.310 mm (1.250 mm + 60 mm), iar înălțimea peronului față de nivelul șinei este de 250 mm.

Înălțimea podelei în zona ușilor de acces pentru călători nu trebuie să fie mai mare de 350 mm de la partea superioară a șinei, conform SR 13353-5:1997 [69]. Înălțimea podelei tramvaielor în zona de acces a ușilor poate fi de 375 mm de la nivelul superior șinei, în condițiile unui bandaj nou și de 350 mm în condițiile unui bandaj aflat la limita maximă de uzură acceptată. La momentul deschiderii ușilor în stațiile pentru călători, acestea nu trebuie să ajungă în contact cu suprafața peroanelor.

Se vor îndeplini următoarele condiții:

- Toate ușile vor fi cu deschidere independentă;
- Vor asigura etanșeitatea caroseriei;
- Vor fi vitrate pe minim 80 % din suprafață; toate ferestrele ușii trebuie să fie echipate cu geamuri securit, conform SR EN 14752:2015 [9].
- Înălțimea ușilor va fi de minim 1.900 mm, conform SR EN 14752:2015 [9];
- Cele două foi ale ușii trebuie să se deschidă și să se închidă simultan și să fie prevăzute cu sistem pentru protecția călătorilor la strivire (limitarea forței de închidere la întâmpinarea unui obstacol urmată de deschiderea ei automată) și protecție la deschiderea în mers a ușilor de către călători;
- Comenzile ușilor vor fi în conformitate cu prevederile legislației în domeniu, în vigoare la data livrării tramvaielor;
- În caz de urgență, după oprirea vehiculului, ușile trebuie să poată fi deschise din interior și exterior, chiar dacă nu există alimentare cu energie electrică. Identificarea sistemului de acționare a deschiderii ușilor în caz de urgență se va face prin inscripționare cu roșu „Acționare în caz de urgență”;
- Tramvaiele vor fi prevăzute cu un dispozitiv care să nu le permită rularea cu ușile deschise. Deplasarea tramvaielor cu ușile deschise se va permite doar în regim de avarie, fără călători, prin acționarea unei comenzi suplimentare de urgență, cu limitarea vitezei de deplasare. Butonul de comandă va fi protejat, iar utilizarea acestuia va fi semnalizată și memorată în calculatorul de bord;
- Funcția „închiderea/deschiderea ușilor” va fi semnalizată optic și acustic în tabloul de bord. Funcționarea anormală a ușilor va fi avertizată optic intermitent la bord și va fi semnalizată și memorată în calculatorul de bord. Ușile trebuie să fie echipate cu un generator de semnal acustic de avertizare a călătorilor în timpul deschiderii și închiderii;
- Cel puțin primele două uși ale tramvaiului trebuie să fie echipate cu difuzoare speciale de exterior care să emită anunțurile vocale pentru persoane cu deficiențe de vedere care se află în stație;
- Toate ușile tramvaielor vor fi prevăzute cu sisteme de închidere și asigurare, pentru evitarea intrării în acestea a persoanelor neautorizate, după terminarea programului de circulație;
- Ușa de acces a vatmanului va fi prevăzută cu sistem de închidere și asigurare din exterior (cu buton de comandă mascat) și cu sistem de protecție. Dacă sistemul adoptat este cu două foi, atunci acestea vor avea comenzi individuale, ambele foi vor putea fi închise de către vatman;
- În vecinătatea ușilor, în compartimentul pentru călători, vor fi montate butoane pentru solicitarea opririi în stații și butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor, dar numai

după oprirea tramvaielor în stație. Comanda deschiderii ușilor de către călători după oprirea tramvaielor în stație se va activa de la bord de către vatman. Butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor, vor fi obligatoriu montate și pe exteriorul caroseriei, în apropierea fiecărei uși, sau chiar pe uși, în funcție de soluția adoptată de producător. La bord, semnalul pentru solicitare „stație sau deschidere uși” va fi semnalizat optic. La ușa unde este montată rampa de acces a persoanelor cu dizabilități, vor fi montate atât la interior cât și la exterior butoane pentru solicitarea deschiderii ușii, respectiv pentru acționarea rampei. Acestea vor fi semnalizate distinct la bordul tramvaielor. Șoferul va avea posibilitatea ca de la un buton amplasat pe bord să selecteze modul de deschidere a ușilor în mod automat doar a ușilor care au avut comanda de deschidere din partea călătorilor iar șoferul doar validează deschiderea după oprirea în stație sau să deschidă în mod independent fiecare ușă prin comanda unui buton de la bord pentru fiecare ușă;

- Construcția și funcționarea ușilor va permite montarea sistemului de contorizare al călătorilor.

7.1.3 Ieșirile de siguranță

Numărul minim al ieșirilor de siguranță, dimensiunile, amplasarea și inscripționarea lor trebuie să fie conform normativelor în vigoare.

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

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

7.1.4 Parbrizul și geamurile

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

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

Geamurile laterale, securizate, ale compartimentului pentru călători trebuie să asigure ventilația naturală a acestuia prin geamuri rabatabile sau culisante la partea lor superioară.

Dimensiunile, numărul ferestrelor rabatabile sau culisante, a trapelor de aerisire și dispunerea lor va fi astfel aleasă încât să se asigure o ventilație naturală optimă, în condițiile când nu este necesară funcționarea instalațiilor de aer condiționat sau de ventilație, respectând prevederile normelor în vigoare. Geamurile laterale vor avea un indice de transparență de minim cuprins între 40 % și 70 %, pe o anumită nuanță de culoare, pentru a proteja călătorii de razele solare și care să contribuie la menținerea unei temperaturi scăzute în interiorul compartimentului pentru călători pe timp de vară.

7.1.5 Scaunele pentru călători

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

Dispunerea scaunelor și dimensiunea spațiului destinat accesului persoanelor cu mobilitate redusă (în zona amplasării rampei de acces destinată acestui scop) va asigura respectarea normelor internaționale și europene în vigoare. Tramvaiele vor respecta toate prescripțiile speciale ale regulamentelor cu privire la accesibilitatea persoanelor cu mobilitate redusă și a celor care

folosesc pentru deplasare cărucioare rulante și cărucioare pentru copii. Locurile prevăzute pentru acestea vor fi marcate corespunzător.

Dimensiunile culoarului dintre scaune trebuie să fie de minim 600 mm pe toată lungimea compartimentului pentru călători. Pasul dintre scaune (respectiv distanța dintre 2 două scaune consecutive poziționate în aceeași direcție) trebuie să fie de minim 650 mm.

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

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

Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru persoanele cu nevoi speciale, bătrâni, invalizi, femei cu copii în brațe. În acest scop vor fi prevăzute minim 4 patru locuri rezervate.

Locurile special destinate acestor persoane vor fi marcate prin pictograme pe perețele alăturat. Realizarea acestor inscripționări va fi de tip permanent, antivandalism (nu se admit autocolante).

În zona trapei destinată accesului persoanelor cu dizabilități va exista un spațiu rezervat pentru staționarea cărucioarelor. Pe direcția de mers va fi prevăzut un suport de sprijin, respectiv pe perețele lateral o bară de susținere, iar înspre zona de acces un mâner rabatabil, marcate corespunzător. Va fi prevăzut și buton pentru solicitarea coborârii persoanelor cu dizabilități, care se deplasează cu cărucior și deschiderea rampei.

În vecinătatea ușilor de acces la interior, între spațiul aferent locurilor pe scaune și uși, se vor monta panouri paravan. Acestea vor asigura protecție, din podea și până la o înălțime de minimum 1,8 m și vor respecta condițiile de amenajare interioară conform, pentru protecția călătorilor aflați pe scaune. Panoul paravan va fi confecționat din materiale antivandalism (materiale plastice etc.).

7.1.6 Barele și mânerele de susținere

Barele de mână curentă executate din inox sau alte materiale, trebuie să fie acoperite cu vopsele speciale, sau alte soluții de protecție, cu izolare termică, rezistente la uzură și exfoliere. Dispunerea barelor de susținere se va face optim pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al călătorilor și a circulației libere în compartimentul pentru călători. Dispunerea barelor, a mânerelor de susținere flexibile și cea a mânerelor scaunelor va asigura susținerea tuturor călătorilor aflați în picioare. Barele orizontale de susținere vor fi montate înspre tavan la o înălțime de cel puțin 1.900 mm de la nivelul podelei conform normelor în vigoare și vor fi prevăzute cu mâner de susținere flexibile.

Mânerele flexibile vor fi poziționate echidistant pe toată lungimea barei și vor fi executate cu prindere strânsă pentru evitarea culisării lor. Vor fi prevăzute de asemenea și bare de susținere verticale distribuite uniform în compartimentul pentru călători.

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