



HOTĂRÂREA NR. 428

privind aprobarea documentației «Studiu de Oportunitate – Pentru înnoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achiziționarea de autobuze electrice în municipiul Ploiești»

Consiliul Local al Municipiului Ploiești:

Văzând Expunerea de motive nr. 299/18.10.2018 a viceprimarilor Cristian Mihai Ganea și George Pană și a consilierilor Andrei Gheorghe, Băzăvan Larisa, Bolocan Iulian, Botez George-Sorin-Niculae, Cosma Marcian, Dănescu Ștefan, Dragulea Sanda, Grigore Constantin, Marcu Valentin, Mateescu Marius-Nicolae, Minea Constantin Gabriel, Neagu Daniel-Puiu, Palaș-Alexandru Paul, Popa Gheorghe, Sălceanu Claudia Oana, Sîrbu-Simion Gheorghe, Sorescu Florina Alina, Staicu Zoia, Stanciu Marilena, Tudor Aurelian-Dumitru, Văduva Sorin și Vîscan Robert-Ionuț și Raportul comun de specialitate al Direcției Tehnic-Investiții nr. 2717/18.10.2018, al Direcției Economice nr.158/18.10.2018 și al Direcției Administrație Publică, Juridic-Contencios, Achiziții Publice, Contracte nr.1557/22.10.2018, prin care se propune aprobarea documentației «Studiu de Oportunitate – Pentru înnoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achiziționarea de autobuze electrice în municipiul Ploiești »;

Având în vedere avizul nr. 51/10.10.2018, al Comisiei Tehnico-Economice de avizare, prin care s-a avizat favorabil, fără condiții, documentația «Studiu de Oportunitate – Pentru înnoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achiziționarea de autobuze electrice în municipiul Ploiești»;

În temeiul art. 44, alin. 1, din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

Având în vedere prevederile art. 42, alin. (1) lit. b), din Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, modificată și completată;

În temeiul art. 36 alin. (4) lit. d) și art. 115, lit. b), din Legea nr. 215/2001 republicată, privind administrația publică locală, modificată și completată ulterior,

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1 Aprobă documentația «Studiu de Oportunitate – Pentru înnoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achiziționarea de autobuze electrice în municipiul Ploiești», anexată în original la prezenta hotărâre.

Art. 2 Aprobă achiziționarea a 11 autobuze electrice prin accesarea fondurilor nerambursabile, finanțate prin Ministerul Mediului.

Art. 3 Aprobă finanțarea sumei de 6.545.000 lei inclusiv TVA, reprezentând contribuția costurilor eligibile suportată de Municipiul Ploiești în anul 2019, în procent de 20%.

Art. 4 Direcția Tehnic-Investiții și Direcția Economică vor duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

Art. 5 Direcția Administrație Publică, Juridic-Contencios, Achiziții Publice, Contracte va aduce la cunoștința celor interesați prevederile prezentei hotărâri.

Data în Ploiești, astăzi, 23 octombrie 2018

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
George-Sorin-Niculae BOTEZ**



**Contrasemnează:
p. SECRETAR,
Mihaela ZAHARIA
Șef Serviciu**



Maxă la 406 428 / 2018

Studiu de oportunitate pentru înnoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achiziționarea de autobuze electrice în Municipiul Ploiești

**Versiunea 1.2
Octombrie 2018**

Prezentare Document



Versiune document:	1.2
Status:	Versiune pentru Beneficiar
Tip document	Studiu de oportunitate
Data	09.10.2018
Activitatea	Consultanță
Autori	Mihai-Cosmin NICULESCU – Sef Proiect Dorin-Mircea DUMITRESCU Luigino SZECSY Sorin DUMITRESCU Andreea VOICU, Cătălin TODOROV

Aprobat Nume, Funcție	Semnătura
Dr. ing. Dorin Mircea DUMITRESCU ELECTRONIC SOLUTIONS, Administrator	





Cuprins

1	Date generale privind investiția propusă	4
1.1	Introducere.....	4
1.2	Denumirea obiectivului de investiții.....	5
1.3	Localizarea obiectivului de investiții.....	5
1.4	Titularul și beneficiarul investiției	5
1.5	Elaboratorul studiului de oportunitate	6
2	Situația existentă relevantă pentru investiția propusă	7
2.1	Caracteristicile infrastructurii folosite	7
2.2	Principalele mijloace de transport utilizate	11
2.3	Condițiile de garare ale mijloacelor de transport.....	18
2.4	Trasee utilizate de mijloacele de transport	19
2.5	Analiza facilităților de întreținere pentru mijloacele de transport.....	22
2.6	Sistemul de management al traficului și e-ticketing	28
3	Identificarea problemelor specifice	32
3.1	Prezentarea problemelor specific la care răspunde proiectul	32
3.2	Necesitatea și oportunitatea promovării investiției.....	40
4	Scenariile tehnico-economice de atingere a obiectivelor proiectului de investiție	45
4.1	Scenarii	45
4.1.1	Scenariul „fără proiect”	45
4.1.2	Scenariul „cu proiect”	46
4.1.3	Scenariul propus	47
4.1.4	Soluția tehnologică propusă.....	47
4.1.4.1.	Soluția tehnologică: autobuze electrice	48
4.2	Avantajele soluției recomandate	49
5	Calculul cantității de emisii de gaze cu efect de sera	51
6	Traseele de transport public pe care vor fi utilizate autobuzele electrice.....	53
7	Infrastructura necesară	54
8	Numărul, tipul, autonomia și capacitatea autovehiculelor	55
8.1.	Obiective de atins din PMUD.....	55
8.2.	Capacitatea nominală a vehiculelor de transport public	57
9	Strategii de întreținere a noilor mijloace de transport	61
10	Anexa 1 - Achiziție de Autobuze Electrice în Municipiul Ploiești	62
11	Anexa 2 – ANALIZA COST BENEFICIU	62



1 Date generale privind investiția propusă

1.1 Introducere

Municipiul Ploiești, reședința județului Prahova, este situat la 60 km de București, pe coordonatele geografice de excepție, aria sa fiind străbătută de meridianul de 26 grade, ce împarte continentul european în aproximativ două părți egale, iar partea de nord întinzându-se până aproape de paralela de 45 de grade, elemente ce determina aspectul temperat continental al climei. Municipiul Ploiești are o suprafață de peste 58 km² și o populație stabilă de 232.302 de locuitori (anul 2016), fiind localizat la intersecția principalelor coridoare de transport din România. Polul de Creștere Ploiești prezintă un potențial important de a forma un sistem urban cu Municipiul București, dar și cu Târgoviște. Localitățile cu care se învecinează: la nord - orașul Băicoi și comuna Blejoi, la sud - comunele Bărcănești și Brazi, la est - comunele Bucov și Berceni, la vest - satul Negoiești și comuna Târgșorul Vechi. Aspectul solului și subsolului este determinat de așezarea sa pe structurile vechiului con de dejecție al râului Prahova. Ploieștiul se găsește în apropierea mării regiuni viticole Dealu Mare - Valea Călugărească și are acces direct la Valea Prahovei, cea mai importanta zona de turism montan din Romania. Este, de asemenea, un important nod de drumuri și căi ferate care îl leagă de orașele București, Brașov, Buzău, Târgoviște, Urziceni, Vălenii de Munte, Slănic. Municipiul Ploiești este capitala județului Prahova, județul cu cea mai mare populație din România (aproape 900.000 locuitori) care trăiesc în 100 de localități.

Activități economice specifice zonei:

- Industrie;
- Comerț;
- Turism;
- Agricultură și industrie alimentară;
- Construcții;
- Servicii.

Obiective turistice:

Dintre obiectivele turistice ale orașului se remarcă:

- Muzeul Petrolului;
- Muzeul de Artă;
- Muzeul Județean de Istorie și Arheologie Ploiești;
- Muzeul Ceasului;
- Muzeul Județean de Științele Naturii;
- Muzeul Memorial „Ion Luca Caragiale”;
- Catedrala Sfântul Ioan Botezătorul;
- Biserica Domnească;
- Palatul culturii;
- Biblioteca Nicolae Iorga;
- Teatrul dramatic Toma Caragiu.

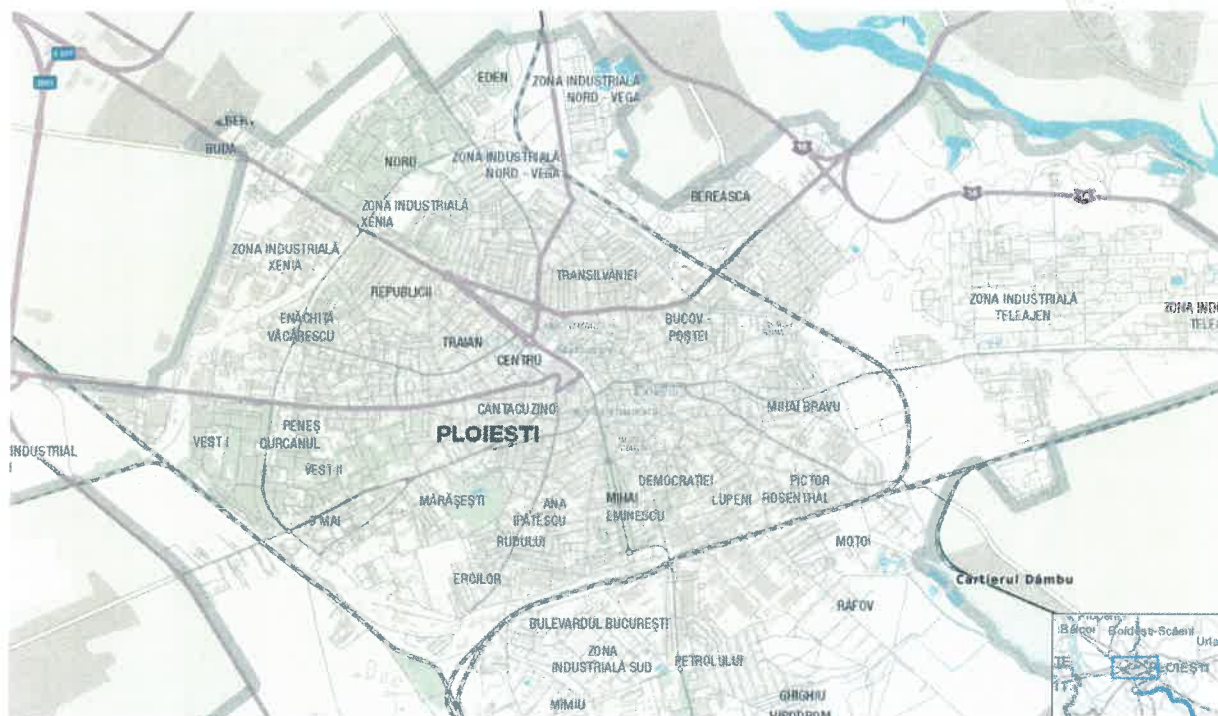


Figura 1 - Hartă Municipiu Ploiești

1.2 Denumirea obiectivului de investiții

Investiția propusă constă în crearea unei linii verzi de transport public, operată cu autobuze electrice.

1.3 Localizarea obiectivului de investiții

Investiția constă în achiziționarea de autobuze electrice care își vor desfășura activitatea în sistemul de transport public în comun din municipiul Ploiești, pe linia 5 – Spitalul Județean – Mihai Bravu.

1.4 Titularul și beneficiarul investiției

Titularul investiției este Municipiul Ploiești, cu sediul central situat în Municipiul Ploiești, B-dul Republicii nr. 2.

Beneficiarul investiției este Transport Călători Expres Ploiești, SC TCE SA având sediul principal situat în Ploiești, strada Găgeni nr. 88, județul Prahova. SC TCE SA este o companie instituită în anul 2013 pentru a înlocui organizarea Regiei Autonome de Transport Public Ploiești. Prin delegarea gestiunii serviciului de transport public local de persoane, în data de 25 octombrie 2013 s-a încheiat un contract între Municipiul Ploiești și SC TCE SA, prin care operatorului i s-a oferit exclusivitate în prestarea serviciilor de transport public. Perioada de valabilitate a contractului este 2013 – 2019, cu posibilitate de extindere doar prin aprobarea prin Hotărâre a Consiliului Local al Municipiului Ploiești. Obiectul de activitate principal al SC TCE SA este transportul urban, suburban, metropolitan de călători - cod CAEN 4931.



1.5 Elaboratorul studiului de oportunitate

Studiul de oportunitate a fost elaborat de o echipă de experți cu pregătire și experiență adecvată în transportul public și care au demonstrat eficiență lucrând în echipe complexe de experți, inclusiv pentru Municipiul Ploiești.

Echipa este formată din:

- Dr. Ing. Mihai-Cosmin NICULESCU – Șef Proiect, Expert transporturi;
- Dr. Ing. Dorin-Mircea DUMITRESCU - Sef Proiect adjunct, Expert electro-mobilitate;
- Ing. Luigino Dezideriu SZECSY - Expert Ingineria transporturilor și a traficului;
- Ing. Sorin DUMITRESCU - Expert Planuri de Mobilitate Durabilă;
- Ing. Silvia-Andreea VOICU - Expert modelare și simulare trafic;
- Geograf Bogdan-Cătălin TODOROV - Expert achiziții publice.



2 Situația existentă relevantă pentru investiția propusă

2.1 Caracteristicile infrastructurii folosite

Conform datelor incluse în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Polul de creștere Ploiești, obiectivele strategice pentru crearea unui sistem de transport eficient fac referire la următoarele aspecte:

- asigurarea accesibilității tuturor cetățenilor la destinațiile și serviciile esențiale;
- îmbunătățirea siguranței și securității rutiere;
- reducerea gradului de poluare a aerului și a celei fonice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera și a consumului de energie;
- sporirea eficienței și rentabilității transportului de persoane și bunuri;
- creșterea atractivității și calității mediului și a peisajului urban, în folosul cetățenilor, al economiei și a societății în ansamblu.

Una din principalele masuri prevăzute în PMUD se refera la înnoirea flotei de transport public în special cu autobuze electrice și hibride.

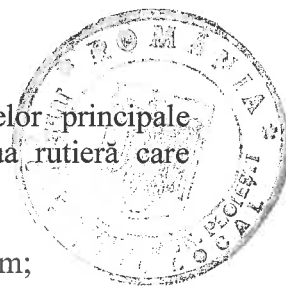
Prin HCL 248/2018, Consiliul Local al Municipiului Ploiești a aprobat participarea UAT Municipiul Ploiești ca partener în cadrul proiectului „Achiziție de mijloace de transport public – autobuze electrice”, prin care se prevedea achiziția a 9 autobuze electrice cu lungimea de 12 m, a unui număr de 3 stații de încărcare rapidă, 9 stații de încărcare lentă și a unui număr de 9 echipamente/sisteme de transport inteligente. Achizițiile urmează să se facă prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa Prioritară 4, Prioritatea de investiții 4e, Obiectivul specific 4.1. Aceste autobuze și echipamente ar urma să fie utilizate conform studiului de oportunitate privind achiziția de mijloace de transport ecologice, anexa la Planul de Mobilitate al Municipiului Ploiești, pentru înlocuirea autobuzelor existente utilizate pe linia de transport public nr. 2. Pe lângă cele 9 autobuze electrice menționate anterior, prin același studiu de oportunitate au fost propuse spre achiziționare 10 tramvaie și 12 troleibuze pentru înlocuirea celor existente. Aceste achiziții au fost aprobate de Consiliul Local al Municipiului Ploiești prin HCL 249/2018, respectiv HCL 250/2018.

Municipiul Ploiești reprezintă un nod important în rețeaua de drumuri naționale județene și comunale. Situată la întretăierea direcțiilor Nord - Sud și Est - Vest, respectiv Transilvania - Capitală (Dunăre, Marea Neagră) și Moldova - Oltenia (legătura subcarpatică) îi conferă rețelei o formă radial inelară, atât la nivel central, cât și la nivelul zonelor limitrofe. Accesibilitatea externă și internă este asigurată de:

- drumurile naționale: DN1 București - Ploiești - Brașov, DN1A București - Ploiești prin Buftea și Ploiești - Brașov prin Văleni, DN1B Ploiești - Buzău, DN72 Ploiești - Târgoviște, Șoseaua de centură Est și Vest (traseu DN1);
- drumuri județene: DJ 101I Ploiești - Nedelea, DJ 102 Ploiești - Păulești - Slănic, DJ 101D Ploiești centură) - Râfov;
- drumuri comunale: DC92 Ploiești - Berceni și DC 22A Ploiești (centura) - Ghighiu;
- alte drumuri: spre Strejnic și spre Tătărani.

Municipiul Ploiești beneficiază de o accesibilitate sporită către capitală, principalele legături rutiere fiind asigurate de două drumuri naționale: DN1 (4 benzi), DN1A (2 benzi), dar și de autostrada A3 (București - Ploiești).

Conform măsurătorilor realizate asupra lungimilor drumurilor și a șoselelor principale conform clasificării O.G. nr. 43 și a Normativului AND 600/2010, rețeaua rutieră care asigură conexiunea cu Municipiul Ploiești se clasifică astfel:



- autostrăzi: 7.7 km;
- drumuri naționale, naționale secundare, europene și principale: 82.43 km;
- drumuri județene: 167.68 km;
- drumuri comunale: 98.59 km;
- artere principale: 90.13 km;
- artere colectoare/distribuitoare: 167.68 km;
- artere locale: 98.59 km.

Rețeaua stradală a municipiului Ploiești având o lungime de 296 km, din care cca. 5% străzi de pământ (conform statisticii furnizate de Primăria Municipiului Ploiești), este o rețea de tip radial polarizată în centrul orașului. La nivelul rețelei majore cea mai importantă este axa Nord - Sud prevăzută cu prospecte largi de categoria I și categoria a II-a. Din păcate pe sectorul nordic al Bd. Republicii, parcările neregulamentare reduc capacitatea de circulație în ciuda prospectului reglementat. Pe sectorul central-sudic, această axă este dublată de Gh. Doja – N. Bălcescu – Democrației, deservită inclusiv de tramvai, dar având în general un prospect îngust, de categoria a III-a. Capacitatea rețelei și calitatea traficului pe ansamblul unei rețele stradale este determinată în principal de intersecții, și mai puțin de legăturile dintre acestea și capacitatea acestora. Prin urmare, organizarea și funcționarea intersecțiilor este esențială pentru performanța generală a rețelei stradale și poartă cel mai mare potențial pentru îmbunătățire. În municipiul Ploiești circa 38 dintre intersecții sunt semaforizate. Comparând Ploieștiul cu situația orașelor din Europa Centrală unde există 1 intersecție semaforizată la circa 1000 locuitori, se poate spune că numărul intersecțiilor semaforizate este foarte scăzut și că situația se poate îmbunătăți considerabil. Rețeaua stradală/rutieră a municipiului Ploiești include și intersecții amenajate cu sens giratoriu (dintre care o parte sunt amenajate provizoriu) sau cu insulă centrală, adesea cu amenajări inadecvate.

Serviciul de transport public în municipiul Ploiești se află sub autoritatea Primăriei Ploiești și este asigurat de 1 operator: SC Transport Călători Express (TCE).

Rețeaua de transport public este constituită din 2 linii de tramvai, 2 linii de troleibuz și 38 linii de autobuz (a se vedea fig.2). Lungimea totală cumulată a traseelor de transport public este de 628,5 km, iar lungimea totală a rețelei este de 129,7 km. Numărul total de stații de îmbarcare-debarcare de pe teritoriul municipiului este de 309, din care 45 sunt capete de linii.

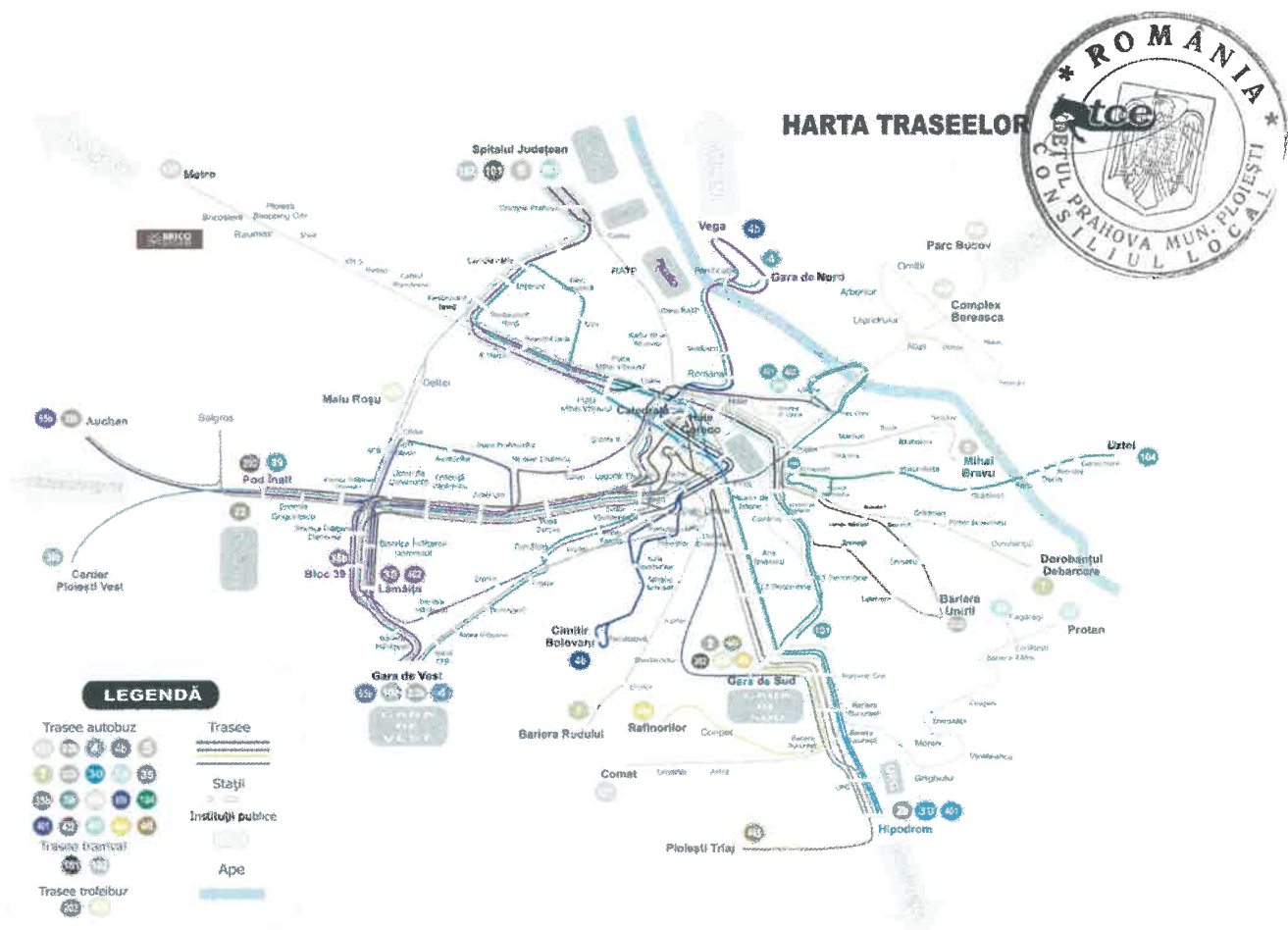


Figura 2 - Rețeaua de transport public a TCE Ploiești

În anul 2017, TCE a raportat un număr de 116.242.723 călători, reprezentând o medie de aproximativ 318.500 călători pe zi. Evoluția numărului de călători transportați de sistemul de transport public local din Municipiul Ploiești în perioada 2013-2017 este prezentată în figura 3.

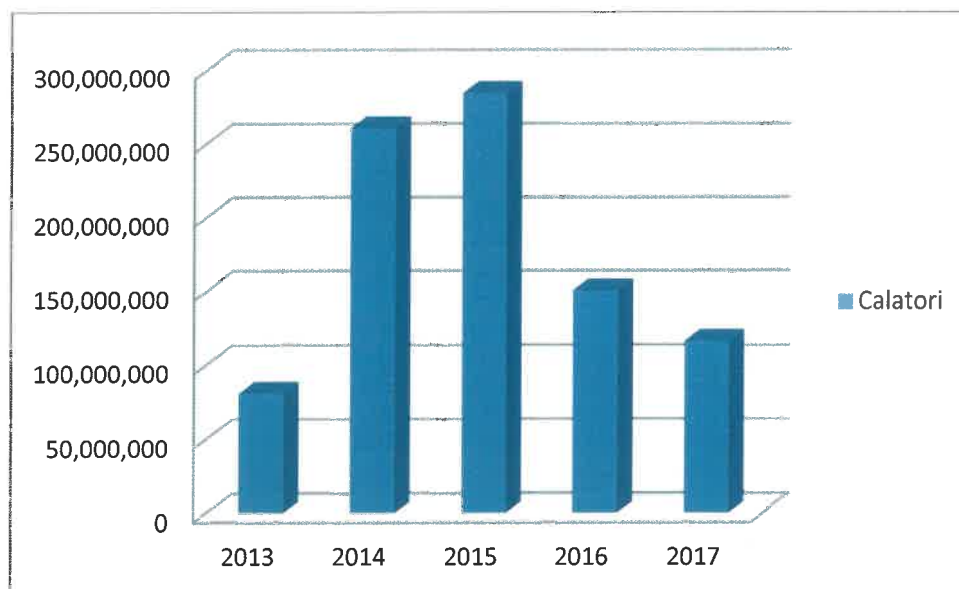


Figura 3 - Evoluția numărului de călători din TP

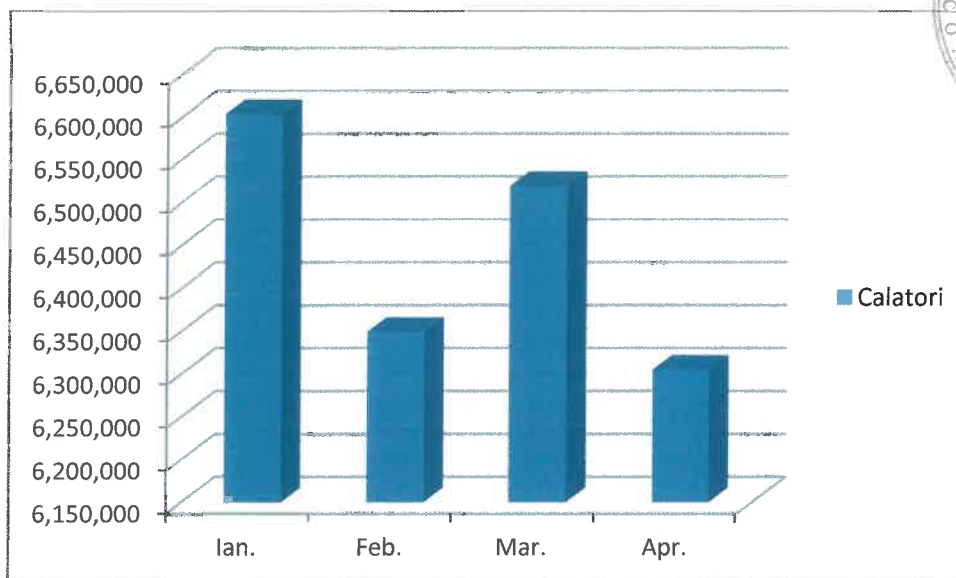


Figura 4 - Evoluția numărului de călători pe primele 4 luni din 2018

Din graficele de mai sus se poate observa o evoluție oscilantă a numărului de călătorii din transportul public al Municipiul Ploiești.

Defalcat pe tipuri de vehicule, situația se prezintă după cum urmează:

- 76 % din numărul total de călătorii se efectuează cu autobuzele;
- 14 % cu tramvaiele;
- 10 % cu troleibuzele.

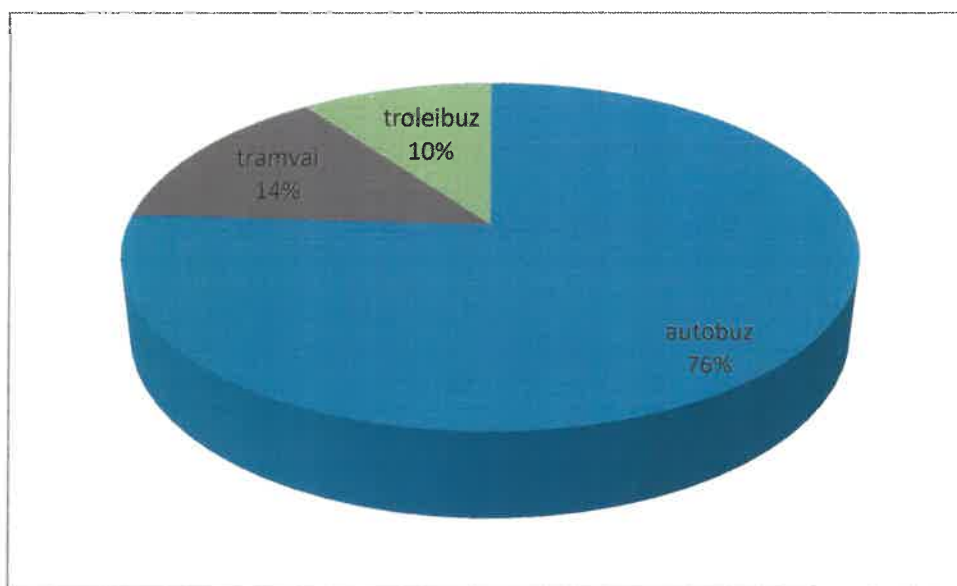


Figura 5 - Repartiția călătoriilor pe tipuri de vehicule



2.2 Principalele mijloace de transport utilizate

Serviciile de transport public local sunt asigurate de un număr de 183 autobuze, 42 de troleibuze și 33 de tramvaie (numărul activ de mijloace de transport este variabil de la o lună la altă).

Lungimea curselor este aproximativ 300 km (incluzând zone comune), iar calea de rulare a tramvaiului este de aproximativ 15 km. Media kilometrilor efectiv realizați de mijloacele de transport în exploatare în perioada august 2015 - ianuarie 2017 a fost de 649.954,24 km pe luna. În ceea ce privește numărul mediu lunar de km echivalenți, valoarea determinată în acest sens a fost de 657.881,32 km.

Parcul auto al operatorului de transport este prezentat în tabelul următor:

Table 1 - Parc inventar autobuze 2018

Nr. crt.	Nr. inv.	Număr înmatriculare	Autovehicul		An fab.	Vechime (ani)	Data P.I.F.	Capacitate (locuri)			Dimensiuni			Norma consum (l/100 km)	Dotări suplimentare	Obs.
			Categoria	Marca				Tipul	Sursa de energie	Motor	Pe scaune (inclusiv sofer)	In picioare	Total			
1	2075	PH 39 RTP	Autobuz	IKARUS	280.05	1978	40	Sep-78	35	76	111	16.50	2.50	3.65	-	imobilizat in vederea casării
2	2079	PH 21 RTP	Autobuz	IKARUS	280	1976	42	Sep-78	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
3	2119	PH 74 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1980	38	Nov-92	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
4	2120	PH 01 CLG	Autobuz	IKARUS	260.02	1985	33	Jul-93	23	75	98	11.00	2.50	3.65	35.0	
5	2122	PH 50 RTP	Autobuz	IKARUS	260.02	1980	38	Mar-93	36	52	88	11.00	2.50	3.65	-	imobilizat in vederea casării
6	2128	PH 92 TPP	Autobuz	IKARUS	260.50	1984	34	May-92	23	80	103	11.00	2.50	3.65	74.8	
7	2133	PH 01 CLF	Autobuz	IKARUS	260.02	1985	33	Jul-93	23	52	75	11.00	2.50	3.65	74.8	imobilizat in vederea casării
8	2134	PH 01 JMN	Autobuz	IKARUS	260.02	1985	33	Dec-93	38	60	98	11.00	2.50	3.65	-	
9	2142	PH 01 PAH	Autobuz	IKARUS	280.02	1984	34	Dec-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
10	2144	PH 01 TZU	Autobuz	IKARUS	280.08	1986	32	Dec-93	38	104	142	16.50	2.50	3.30	47.4	
11	2145	PH 01 XMC	Autobuz	IKARUS	280.02	1975	43	Dec-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
12	2147	PH 01 XTV	Autobuz	IKARUS	280.02	1985	33	Dec-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
13	2148	PH 02 HBV	Autobuz	IKARUS	280.08	1986	32	Dec-93	38	104	142	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
14	2152	PH 60 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1979	39	Nov-92	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
15	2157	PH 14 RTP	Autobuz	IKARUS	280.02	1979	39	Dec-92	36	107	143	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
16	2159	PH 87 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1979	39	Dec-92	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
17	2160	PH 93 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1984	34	Dec-92	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
18	2162	PH 99 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1980	38	Dec-92	36	107	143	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
19	2163	PH 13 RTP	Autobuz	IKARUS	280.02	1980	38	Dec-92	36	107	143	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
20	2165	PH 78 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1981	37	Nov-93	36	107	143	16.50	2.50	3.65	-	imobilizat in vederea casării
21	2166	PH 34 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1981	37	Mar-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
22	2169	PH 70 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1985	33	Mar-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
23	2171	PH 19 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1985	33	Mar-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
24	2172	PH 83 TPP	Autobuz	IKARUS	280.02	1981	37	Mar-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
25	2173	PH 01 CLJ	Autobuz	IKARUS	280.02	1984	34	Jul-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
26	2175	PH 01 CLL	Autobuz	IKARUS	280.02	1979	39	Jul-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
27	2176	PH 01 CLM	Autobuz	IKARUS	280.02	1986	32	Jul-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
28	2177	PH 01 CLN	Autobuz	IKARUS	280.02	1979	39	Jul-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
29	2178	PH 01 CLP	Autobuz	IKARUS	280.02	1984	34	Jul-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
30	2179	PH 01 CLR	Autobuz	IKARUS	280.02	1985	33	Jul-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
31	2182	PH 01 CLS	Autobuz	IKARUS	280.02	1986	32	Jul-93	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
32	2185	PH 01 IZK	Autobuz	IKARUS	280.02	1985	33	Dec-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
33	2187	PH 01 IZH	Autobuz	IKARUS	280.02	1984	34	Dec-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	-	imobilizat in vederea casării
34	2189	PH 01 KVF	Autobuz	IKARUS	280.08	1986	32	Dec-93	38	104	142	16.50	2.50	3.16	47.4	
35	2190	PH 01 KVC	Autobuz	IKARUS	280.02	1984	34	Dec-93	36	107	143	16.50	2.50	3.65	-	imobilizat in vederea casării
36	2191	PH 01 KVB	Autobuz	IKARUS	280.02	1984	34	Dec-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	
37	2194	PH 01 PKZ	Autobuz	IKARUS	280.02	1981	37	Dec-93	36	107	143	16.50	2.50	3.16	47.4	



38	2198	PH 79 TPP	Autobuz	IKARUS	280	motorina	EURO 0	1982	36	May-92	35	110	145	16.50	2.50	3.16	47.4	
39	2280	PH 02 REI	Autobuz	DAC	1112 UDM	motorina	EURO 0	1995	23	Aug-95	32	68	100	11.21	2.50	3.04	--	imobilizat in vederea casarii
40	2281	PH 02 WNR	Autobuz	IKARUS	260.02	GFL	EURO 0	1987	31	Sep-95	23	75	98	11.00	2.50	3.04	--	imobilizat in vederea casarii
41	2282	PH 02 VXY	Autobuz	IKARUS	260.02	GFL	EURO 0	1987	31	Sep-95	38	60	98	11.00	2.50	3.65	74.8	
42	2283	PH 02 WNP	Autobuz	IKARUS	260.43	motorina	EURO 0	1987	31	Oct-95	33	48	81	11.00	2.50	3.16	35.0	
43	2284	PH 02 VFO	Autobuz	IKARUS	260.43	GFL	EURO 0	1987	31	Oct-95	28	54	82	11.00	2.50	3.55	--	imobilizat in vederea casarii
44	2285	PH 01 PXY	Autobuz	IKARUS	260.02	GFL	EURO 0	1987	31	Oct-95	23	75	98	11.00	2.50	3.04	--	imobilizat in vederea casarii
45	2286	PH 02 WRF	Autobuz	IKARUS	260.43	GFL	EURO 0	1987	31	Nov-95	23	52	75	11.00	2.50	3.04	--	imobilizat in vederea casarii
46	2287	PH 02 WRG	Autobuz	IKARUS	260.43	GFL	EURO 0	1989	29	Nov-95	28	54	82	11.00	2.50	3.65	--	imobilizat in vederea casarii
47	2288	PH 02 WRH	Autobuz	IKARUS	260.02	motorina	EURO 0	1989	29	Oct-95	24	72	96	11.00	2.50	3.65	35.0	
48	2289	PH 02 YPB	Autobuz	IKARUS	260.02	GFL	EURO 0	1988	30	Nov-95	23	76	99	11.00	2.50	3.65	74.8	
49	2290	PH 02 YOZ	Autobuz	IKARUS	260	GFL	EURO 0	1989	29	Nov-95	28	64	92	11.00	2.50	3.45	--	imobilizat in vederea casarii
50	2292	PH 45 TPP	Autobuz	IKARUS	260.43	GFL	EURO 0	1988	30	Dec-96	35	47	82	11.00	2.50	3.65	--	imobilizat in vederea casarii
51	2293	PH 46 TPP	Autobuz	IKARUS	260	GFL	EURO 0	1988	30	Dec-96	28	54	82	11.00	2.50	3.55	--	imobilizat in vederea casarii
52	2294	PH 47 TPP	Autobuz	IKARUS	260.43	GFL	EURO 0	1988	30	Dec-96	30	52	82	11.00	2.50	3.06	--	imobilizat in vederea casarii
53	2295	PH 96 TPP	Autobuz	KAROSA	B 931	motorina	EURO II	1998	20	Feb-99	32	63	95	11.35	2.50	3.17	41.1	
54	3001	PH 01 JZF	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
55	3002	PH 70 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
56	3003	PH 15 TPP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	28	10	38	6.92	2.20	2.92	19.8	
57	3004	PH 69 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 27B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
58	3005	PH 68 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	28	10	38	6.92	2.20	2.92	19.8	
59	3006	PH 52 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 27B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
60	3007	PH 67 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
61	3008	PH 73 TPP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
62	3009	PH 66 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
63	3010	PH 65 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
64	3011	PH 57 TPP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
65	3012	PH 64 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
66	3013	PH 14 TPP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
67	3014	PH 63 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
68	3015	PH 75 TPP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	imobilizat
69	3016	PH 62 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	19	26	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
70	3017	PH 68 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
71	3018	PH 60 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
72	3019	PH 51 RTP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
73	3020	PH 37 TPP	Autobuz	ISUZU	MD 22B	motorina	EURO 0	1998	20	Jun-98	18	27	45	6.92	2.20	2.92	19.8	
74	3022	PH 20 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	31	72	103	11.86	2.50	3.01	28.5	
75	3023	PH 23 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	31	72	103	11.86	2.50	3.01	28.5	
76	3024	PH 24 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5	
77	3025	PH 25 TPP	Autobuz	MAN	MANAS	GFL	EURO III	2000	18	Jun-00	31	72	103	11.86	2.50	3.01	59.0	



78	3026	PH 27 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	GPL	EURO III	2000	18	Jun-00	31	72	103	11.86	2.50	3.01	59.0
79	3027	PH 28 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	31	72	103	11.86	2.50	3.01	28.5
80	3028	PH 29 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5
81	3029	PH 32 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	GPL	EURO III	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	59.0
82	3030	PH 38 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5
83	3031	PH 36 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5
84	3032	PH 40 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5
85	3033	PH 50 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5
86	3034	PH 52 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	GPL	EURO III	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	59.0
87	3035	PH 53 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5
88	3036	PH 54 TPP	Autobuz	MAN	SL 222 MANAS	motorina	EURO II	2000	18	Jun-00	33	67	100	11.86	2.50	3.01	28.5
89	3037	PH 21 TPP	Autobuz	MAN	SL 283	GPL	EURO III	2002	16	Dec-02	33	61	94	11.86	2.50	3.13	59.0
90	3038	PH 61 TPP	Autobuz	MAN	SL 283	motorina	EURO III	2002	16	Dec-02	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
91	3039	PH 63 TPP	Autobuz	MAN	SL 283	motorina	EURO III	2002	16	Dec-02	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
92	3040	PH 65 TPP	Autobuz	MAN	SL 283	motorina	EURO III	2002	16	Dec-02	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
93	3041	PH 67 TPP	Autobuz	MAN	SL 283	motorina	EURO III	2002	16	Dec-02	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
94	3042	PH 69 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
95	3043	PH 71 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
96	3044	PH 76 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
97	3045	PH 77 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
98	3046	PH 81 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
99	3047	PH 82 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
100	3048	PH 58 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	34	63	97	11.86	2.50	3.13	28.5
101	3049	PH 56 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
102	3050	PH 55 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
103	3051	PH 51 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
104	3052	PH 43 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
105	3053	PH 39 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
106	3054	PH 31 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
107	3055	PH 26 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
108	3056	PH 10 TPP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2002	16	Jan-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
109	3057	PH 09 PAF	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
110	3058	PH 09 PAE	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
111	3059	PH 09 NWL	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
112	3060	PH 09 NXZ	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
113	3061	PH 09 NYB	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
114	3062	PH 09 NZT	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
115	3063	PH 09 NWN	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
116	3064	PH 09 NZS	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5
117	3065	PH 09 NYD	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11.86	2.50	3.13	28.5

118	3066	PH 09 NWO	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11 86	2 50	3 13	28 5	
119	3067	PH 09 NW1	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11 86	2 50	3 13	28 5	
120	3068	PH 09 NZP	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11 86	2 50	3 13	28 5	
121	3069	PH 09 NWM	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11 86	2 50	3 13	28 5	
122	3070	PH 09 NXJ	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11 86	2 50	3 13	28 5	
123	3071	PH 09 NXL	Autobuz	MAN	SL 223	motorina	EURO III	2003	15	Aug-03	33	63	96	11 86	2 50	3 13	28 5	
124	3072	PH 12 HZW	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
125	3073	PH 12 HXO	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
126	3074	PH 12 HZN	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
127	3075	PH 12 JKV	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
128	3076	PH 12 JJB	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
129	3077	PH 12 HZO	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
130	3078	PH 12 JKY	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
131	3079	PH 12 HXY	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
132	3080	PH 12 JBY	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
133	3081	PH 12 JFD	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
134	3082	PH 12 HXW	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2004	14	Nov-04	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	th
135	3083	PH 12 JKT	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
136	3084	PH 12 JJB	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
137	3085	PH 12 JBX	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
138	3086	PH 12 JBW	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
139	3087	PH 12 HZT	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
140	3088	PH 12 JHB	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
141	3089	PH 12 JKK	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
142	3090	PH 12 HZU	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
143	3091	PH 12 JFE	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
144	3092	PH 12 JFG	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Jan-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
145	3093	PH 12 JHA	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
146	3094	PH 12 JFJ	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
147	3095	PH 12 HXV	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
148	3096	PH 12 JIW	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
149	3097	PH 12 JGZ	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
150	3098	PH 12 JBV	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
151	3099	PH 12 JBU	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
152	3100	PH 12 JBT	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
153	3101	PH 12 JBS	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	
154	3102	PH 12 JIX	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Feb-05	21	50	71	9 14	2 39	2 98	24 3	





155	3103	PH 12 JGY	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	imobilizat
156	3104	PH 12 JTY	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
157	3105	PH 12 JKY	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
158	3106	PH 12 JFL	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
159	3107	PH 12 JIZ	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
160	3108	PH 12 JBP	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
161	3109	PH 12 JFK	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
162	3110	PH 12 HXR	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
163	3111	PH 12 JGX	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
164	3112	PH 12 JJA	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
165	3113	PH 12 JGW	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
166	3114	PH 12 HZV	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
167	3115	PH 12 HZI	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
168	3116	PH 12 HZJ	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
169	3117	PH 12 JBO	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
170	3118	PH 12 JHC	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
171	3119	PH 12 JKW	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
172	3120	PH 12 HZK	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
173	3121	PH 12 HZL	Autobuz	BMC	PROBUS 215 SCB	motorina	EURO III	2005	13	Mar-05	21	50	71	9.14	2.39	2.98	24.3	
174	3122	PH 15 BGF	Autobuz	MAN	NG 312	motorina	EURO II	1997	21	Nov-14	42	111	153	17.94	2.50	2.80	56.1	pj+rm+am
175	3123	PH 15 BGG	Autobuz	MAN	NG 312	motorina	EURO II	1997	21	Nov-14	42	111	153	17.94	2.50	2.80	56.1	pj+rm+am
176	3124	PH 15 BGH	Autobuz	MAN	NG 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	56	113	169	17.90	2.50	2.80	56.1	pj+rm+am
177	3125	PH 15 BGJ	Autobuz	MAN	NL 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	35	66	101	11.90	2.50	3.00	45.6	pj+rm+am
178	3126	PH 15 BGU	Autobuz	MAN	NL 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	35	66	101	11.90	2.50	3.00	45.6	pj+rm+am
179	3127	PH 15 BGT	Autobuz	MAN	NL 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	35	66	101	11.90	2.50	3.00	45.6	pj+rm+am
180	3128	PH 15 BGK	Autobuz	MAN	NL 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	35	66	101	11.90	2.50	3.00	45.6	pj+rm+am
181	3129	PH 15 BGW	Autobuz	MAN	NL 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	35	66	101	11.90	2.50	3.00	45.6	pj+rm+am
182	3130	PH 15 BGX	Autobuz	MAN	NL 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	35	66	101	11.90	2.50	3.00	45.6	pj+rm+am
183	3131	PH 15 BGP	Autobuz	MAN	NL 313	motorina	EURO II	1998	20	Nov-14	35	66	101	11.90	2.50	3.00	45.6	pj+rm+am

Legendă:

- pj = podea joasă;
- rh = rampă acces persoane cu dizabilități, acționată hidraulic;
- rm = rampă acces persoane cu dizabilități, acționată manual.





Concluzii referitoare la parcul de vehicule:

Parc autobuze

- vechimea medie este de 21,1 ani;
- în funcție de tipul de propulsie, 24 de autobuze (13 %) sunt alimentate cu GPL, iar 159 (87 %) cu motorină;
- după norma de poluare, 72 de autobuze (39 %) sunt EURO 0, 22 (12 %) sunt EURO II, iar 89 (49 %) sunt EURO III;
- 25 de autobuze (13,6 %) sunt imobilizate în vedere casării;
- doar 11 autobuze sunt dotate cu rampă acces persoane cu dizabilități, acționată hidraulic și 10 cu podea joasă și rampă acces persoane cu dizabilitati, acționată manual (mai puțin de 12 % din parcul de autobuze este accesibil persoanelor cu dizabilități);

2.3 Condițiile de garare ale mijloacelor de transport

Parcurile de garare a vehiculelor pentru transportul public în comun din Municipiul Ploiești sunt în administrarea operatorului de transport TCE SA:

- Autobaza = strada Găgeni nr. 88

Secția Autobuze este subordonată directorului exploatare al TCE S.A. Ploiești, este structurată pe 3 (trei) coloane auto și are următoarele atribuții și responsabilități principale:

- Asigură realizarea transportului de călători cu autobuze;
- Asigură necesarul de autobuze planificate pe trasee și grafice de circulație;
- Asigură întocmirea programării lunare a conducătorilor auto, precum și programarea a autobuzelor pe trasee;
- Controlează și urmărește permanent asigurarea numărului de autobuze stabilit prin graficele de circulație și prin repartizarea zilnică a acestora pe trasee și grafice;
- Programează și urmărește efectuarea proceselor tehnologice de către SECȚIA ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII AUTO.



Figura 6 - Depoul de autobuze

2.4 Trasee utilizate de mijloacele de transport

Rețeaua de transport public din Municipiul Ploiești este formată din 2 linii de tramvai, 2 linii de troleibuz și 38 linii de autobuz (a se vedea figura 2).

PMUD întocmit pentru Municipiul Ploiești prevede achiziționarea de vehicule electrice pentru îmbunătățirea și modernizarea transportului public de călători. Astfel, se propune achiziționarea a 10 tramvaie, 12 troleibuze și 20 autobuze electrice. Un alt proiect din cadrul PMUD vizează **extinderea infrastructurii de troleibuz** (linie electric de contact, stații de redresare, stații pentru călători, marcaje și indicatoare rutiere) pe ruta Gara de Vest - Ștrand Bucov (6,3 km cale dublă). Totodată, pentru creșterea eficienței transportului public este prevăzută modernizarea sistemului de taxare (prin introducerea sistemului de e-ticketing), completarea sistemului de management al flotei și crearea sistemului de informare dinamică a călătorilor în stații și în vehicule. De asemenea, se mai prevăd facilități de alimentare pentru autobuzele electrice ce presupune dotarea autobazei cu sisteme de alimentare pentru autobuze electrice.

Traseele aflate în exploatare în prezent sunt:

Autobuze	Traseu	Ruta
	1	METRO - CABLU- RAFINARIA ASTRA/COMAT
	2/2b	GARA VEST -GARA DE SUD/HIPODROM
	4	GARA NORD - GARA VEST
	4b	VEGA - HALE CATEDRALA
	5	SPITALUL JUDETEAN - MIHAI BRAVU
	7	DOROBANTUL - BARIERA RUDULUI



	8	HALE CATEDRALA - CIMITIR BOLVANI
	22/22b	SELGROS/AUCHAN - BARIERA UNIRII
	25rap	POD INALT - TORCATORI - GARA SUD
	28	SPITALUL JUDETEAN - UZTEL
	30	BLOC REPUBLICII - HIPODROM
	32/32b	HALE CATEDRALA - PROTAN
	35	LAMAITA - PALATUL CULTURII
	35b	BLOC 39 - PALATUL CULTURII
	36	POD INALT / BLOC 39 - UZTEL
	39b	HALE CATEDRALA - CARTIER PLOIESTI VEST
	40	HALE CATEDRALA - BEREASCA
	40b	HALE CATEDRALA - PARC C-TIN STERE
	42	POD INALT / COMAT
	44b	MALUL ROSU - UZTEL
	48	MALUL ROSU - COMAT
	52	DOMNISORI - GARA VEST/CANTACUZINO - UZTEL
	53	BLOC 39 - GARA DE SUD
	54	MALUL ROSU - BEREASCA
	104	ARMONIEI - UZTEL
	106	GARA SUD - UZTEL
	300	GARA DE SUD - POD INALT - P.I.P
	301	PROTAN - MALU ROSU - POD INALT - P.I.P
	302	FERO - CABLU ROMANESC - P.I.P
	303	RADU DE LA AFUMATI - SP.JUDETEAN - POD INALT - P.I.P
	304	GARA DE VEST - DOMNISORI - POD INALT - P.I.P
	305	ARMONIEI - LAMAITA - POD INALT - P.I.P
	306	HIPODROM - CABLU ROMANESC - POD INALT - P.I.P
	307	POD INALT - P.I.P
	401	HIPODROM - AFI PALACE
	402	LAMAITA - AFI PALACE
	444/444b	RAFINORILOR - GARA DE SUD/BARIERA RUDULUI
	445	BARIERA BUCURESTI - PLOIESTI TRIAJ
Tramvaie	101	SPITALUL JUDETEAN ♦ GARA DE SUD
	102	SPITALUL JUDETEAN ♦ GARA DE VEST
Troleibuze	44	MALUL ROSU - GARA SUD
	202	POD INALT - GARA SUD

Tabel 2 - Trasee

Pe lângă liniile de transport public avute în vedere pentru înlocuirea parcului circulant în cadrul Programului Operațional Regional 2014-2020, respectiv 101 și 102 (tramvaie), 44 și 202 (troleibuz) și 2 (autobuz), prin prezentul studiu de oportunitate se propune transformarea liniei 5 de transport public cu autobuze în linie “verde” prin înlocuirea mijloacelor de transport utilizate în prezent (autobuze cu propulsie diesel) cu autobuze ecologice cu tracțiune electrică.



Descrierea acestei linii de transport este prezentată în continuare.

Linia 5 Spitalul Județean – Mihai Bravu



Figura 7 – Linia 5 Spitalul Județean – Mihai Bravu

Caracteristici de exploatare:

Lungime traseu (dus-întors) = 10,7 km

Durata medie de parcurs (dus-întors) = 48 min

Număr de vehicule = 10

Tip vehicul = autobuz

Model vehicul = MAN

Număr de stații = 23

Lungime medie interstație = 0,486 km

Intervalul mediu de succedare ore de vârf (L-V) = 10 min

Intervalul mediu de succedare în afara orelor de vârf (L-V) = 30 min

Intervalul mediu de succedare ore de vârf (S-D) = 20 min

Intervalul mediu de succedare în afara orelor de vârf (S-D) = 30 min

Număr de curse = 62

Ora de începere program (capăt Spitalul Județean) = 5.20

Ora de începere program (capăt Mihai Bravu) = 5.40

Ora de încheiere program (capăt Spitalul Județean) = 23.40

Ora de încheiere program (capăt Mihai Bravu) = 23.20

Viteza comercială = 13,66 km/h

Viteza de exploatare = 10,70 km/h



Nr. traseu	Denumire traseu	Stații	
		Dus	Întors
5	SPITALUL JUDEȚEAN - MIHAI BRAVU	1. Sp.Județean 2. Cramele Hallewood 3. Castor 4. Garaj R.A.T.P. 5. Radu de la Afumați 6. Hale Catedrala 7. Poștei 8. Tăbăcărie 9. Războieni 10. Neajlov 11. Mihai Bravu	1. Mihai Bravu 2. Neajlov 3. Tanin 4. Stadion 5. Poștei 6. Hale Coreco 7. Radu de la Afumați 8. Garaj R.A.T.P. 9. Găgeni 88 10. Castor 11. Cramele Hallewood 12. Spitalul Județean

Tabel 3 – Traseu Linia 5

2.5 Analiza facilităților de întreținere pentru mijloacele de transport

Facilitățile de întreținere ale mijloacelor de transport public din Municipiul Ploiești se afla în administrarea TCE SA și sunt amplasate astfel:

❖ Autobaza – în str. Găgeni nr.88

Secția Autobuze are 292 de posturi în următoarea structură:

Nr. Crt.	Funcția	Posturi
1	Șef secție	1
2	Adjunct șef secție	1
3	Manager Transport	1
4	Impegat	12
5	Șef coloană	3
6	Revizor tehnic	5
7	Șofer autobuz	257
8	Panagiu	6
9	Muncitor necalificat	6
Total posturi		292

Tabel 4 – Structură posturi

Secția Autobuze este subordonată directorului exploatare al TCE S.A. Ploiești, este structurată pe 3 (trei) coloane auto și are următoarele atribuții și responsabilități principale:

- Asigură realizarea transportului de călători cu autobuze;
- Asigură necesarul de autobuze planificate pe trasee și grafice de circulație;
- Asigură întocmirea programării lunare a conducătorilor auto, precum și programarea a autobuzelor pe trasee;

- Controlează și urmărește permanent asigurarea numărului de autobuze stabilit prin graficele de circulație și prin repartizarea zilnică a acestora pe trasee și grafice;
- Programează și urmărește efectuarea proceselor tehnologice de către SECȚIA ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII AUTO.



Mentenanța autobuzelor

Tipurile de mentenanță practică autobuzelor aparținând TCE Ploiești sunt:

- **mentenanța zilnică (întreținerea curentă);**
- **mentenanța corectivă (reparațiile accidentale)** - ansamblul de intervenții neplanificate;
- **mentenanța preventivă (procesele tehnologice)** - ansamblul de intervenții planificate.

Mentenanța zilnică (întreținerea curentă)

Mentenanța zilnică a autobuzelor presupune controlul și întreținerea zilnică (CÎZ) a acestora și constă în efectuarea:

- lucrărilor de **pregătire și de verificare a stării tehnice generale sau pe componente** înainte de plecare și după sosirea din cursă a autobuzelor, precum și în parcurs; aceste activități sunt efectuate de către șoferul de autobuz și de către revizorul tehnic din cadrul SA;
- **lucrărilor de igienizare** pentru asigurarea unei stări estetice și de curățenie corespunzătoare ale interiorului și exteriorului autobuzelor, respectiv ale saloanelor, cabinei și caroseriei.

Aceste activități sunt efectuate de către muncitorii necalificați igienizare din cadrul serviciului Administrativ, conform Fișei postului.

Spălarea autobuzelor se efectuează pe componente, salon, motor, caroserie, autoșasiu, jante, parbriz și lunetă de către șoferi sau muncitorii necalificați igienizare.

Mentenanța corectivă (reparațiile accidentale)

Mentenanța corectivă a autobuzelor constă în intervențiile efectuate pentru remedierea unor defecțiuni apărute în perioadele dintre Reviziile tehnice de gradul 1 sau după efectuarea acestora.

Defecțiunile sunt constatate de către șoferul de autobuz (în trafic) și de către revizorul tehnic / șeful de coloană din cadrul SA (în timpul verificărilor la ieșirea în traseu și la intrarea în garaj a autobuzului).

Remedierea defecțiunilor constatate presupune parcurgerea următoarelor etape:

- Revizorul tehnic/șeful de coloană din cadrul Secției Autobuze emite precomandă, F049, pentru remedierea deficiențelor, menționându-se clar ceea ce trebuie verificat și/sau reparat.
- Șoferul autobuzului se prezintă cu precomanda la șef / adjunct șef SIRA care va repartiza lucrările pe formații de lucru.
- Șoferul se prezintă la sectorul Lansare din cadrul SIRA pentru emiterea comenzii / comenzilor de lucru pe care o/le va preda șefului de Formație unde a fost repartizată lucrarea.
- La finalizarea lucrării, șeful de Formație/șeful de echipă va consemna în foaia de parcurs a autobuzului asupra căruia s-a intervenit, nr. comenzii de lucru și intervalul orar în care autobuzul a fost imobilizat.
- Recepția lucrării este făcută de șeful de coloană din cadrul SA care confirmă acest lucru prin aplicarea ștampilei și semnarea foii de parcurs.

Mentenanța preventivă (procesele tehnologice)

Mentenanța preventivă a autobuzelor presupune efectuarea **proceselor tehnologice**:

- schimbul de ulei (motor, servodirecție, cutie de viteze, diferențial);
- schimbul filtrelor de motorină și aer;
- revizia tehnică de gradul I (RT1);



- revizia tehnică de gradul II (RT2);
- revizia capitală (RK).

Schimbul de ulei și schimbul filtrelor de motorină sunt efectuate pentru menținerea performanței autobuzelor și pentru prelungirea perioadei de viață a motoarelor acestora. Odată cu efectuarea schimbului de ulei (motor și servodirecție) se înlocuiește și filtrul de ulei. Filtrele de aer și motorină se schimbă periodic la un număr de km echivalenți efectuați de autobuze.

Revizia tehnică de gradul I (RT 1) se efectuează în scopul menținerii stării tehnice corespunzătoare și prevenirii defecțiunilor tehnice în parcurs a autobuzelor și constă în verificarea, reglarea, strângerea și ungerea agregatelor, ansamblurilor și subansamblurilor autobuzului.

Revizia tehnică de gradul II (RT 2) prevede pe lângă lucrările executate la RT1 și o serie de lucrări suplimentare a căror necesitate apare la o periodicitate mai mare. Lucrările din cadrul reviziilor sunt efectuate de către personalul SIRA, conform Planurilor de operații, F017, specifice fiecărui tip de revizie, respectiv:

- plan de operații pentru RT 1, cod PO-PG-27-01;
- plan de operații pentru RT 2, cod PO-PG-27-02.

Planurile de operații PO-PG-27-01 și PO-PG-27-02 sunt afișate în atelierele din cadrul SIRA unde se execută reviziile, pentru a putea fi consultate la nevoie de către lucrători.

Planificarea proceselor tehnologice

Planificarea proceselor tehnologice se efectuează de către impiegatul din cadrul SA pe baza:

- situației proceselor tehnologice de executat, transmisă de către operatorii date din cadrul Serviciului Tehnologia Informației;
- programului zilnic de lucru al autobuzelor – programarea autobuzelor, F039;
- situației zilnice a imobilizărilor;
- numărului de kilometri stabiliți, la care se impune efectuarea proceselor tehnologice;
- timpul necesar pentru efectuarea în condiții normale a proceselor tehnologice.

Periodicitatea lucrărilor de mentenanță preventivă

Comisia Energetică a TCE Ploiești stabilește **Periodicitatea lucrărilor de mentenanță preventivă a autobuzelor** la un număr de km echivalenți efectuați de acestea, în funcție de marca / tipul acestora și tipul motorului cu care sunt dotate.

Periodicitatea lucrărilor de mentenanță preventivă a autobuzelor aparținând TCE Ploiești, aprobată și aplicată la data intrării în vigoare a prezentei proceduri.

Planificarea Reviziei tehnice de gradul I (RT 1) și al Schimbului de ulei.

Impiegatul din cadrul Secției Autobuze întocmește Nota cu autobuzele planificate pentru procese tehnologice, F138; nota se întocmește în două exemplare: un exemplar se transmite impiegatului care consemnează în foaia de parcurs a autobuzului ora la care autobuzul este planificat pentru RT 1/ Schimbului iar celălalt exemplar se transmite șefului SIRA, cu o zi înainte de data planificată pentru efectuarea procesului tehnologic, până cel târziu la ora 15,00.

Notă: Timpul necesar estimat pentru efectuarea RT 1 este în funcție de tipul de autobuz, respectiv:

- autobuz articulat (IKARUS 280): 2 ore;
- autobuz scurt: (IKARUS 260 / UD112): 1,5 ore;
- autobuz MAN: 1,5 ore;
- autobuz BMC: 1,5 ore;



- autobuz ISUZU: 1 oră.

Pe baza datelor din nota cu autobuzele planificate pentru procese tehnologice, șeful SIRA repartizează autobuzele la formația de lucru unde se execută RT 1/ schimbul de ulei, dispune emiterea comenzilor de lucru, F099, de către sectorul Lansare din cadrul SIRA și după întocmire le predă șefului formației respective.

Planificarea Reviziei tehnice de gradul II (RT 2)

Înainte de efectuarea RT 2 autobuzul trebuie diagnosticat la SIT și impiegatul din cadrul Secției Autobuze întocmește Nota cu autobuzele planificate la SIT, F357, pe care o transmite la SIT.

Impiegatul din cadrul Secției Autobuze întocmește Nota cu autobuzele planificate pentru procese tehnologice; nota se întocmește în două exemplare: un exemplar se transmite Impiegatului care consemnează în foaia de parcurs a autobuzului ora la care autobuzul este planificat pentru RT 2, iar celălalt exemplar se transmite șefului SIRA, cu o zi înainte de data planificată pentru efectuarea procesului tehnologic, până cel târziu la ora 15,00.

Notă: Timpul necesar estimat pentru efectuarea RT 2 este în funcție de tipul de autobuz, respectiv:

- autobuz articulat (IKARUS 280): 6 ore;
- autobuz scurt: (IKARUS 260 / UD112): 4 ore;
- autobuz MAN: 4 ore;
- autobuz BMC: 4 ore;
- autobuz ISUZU: 4 oră.

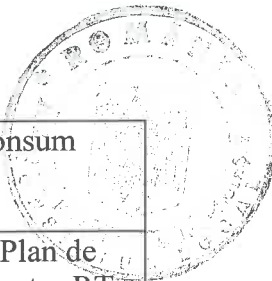
Pe baza Notei cu autobuzele planificate la SIT, șeful SIT completează Fișa revizie tehnică grad II RT 2 pentru autobuze, F130, pentru fiecare autobuz planificat iar după efectuarea diagnosticării din SIT, consemnează rezultatele la punctul I din Fișă și o transmite în aceeași zi prin șoferul autobuzului diagnosticat, la șeful SIRA.

Notă: Intrarea autobuzului în atelier pentru procese tehnologice, șeful SIRA repartizează autobuzele la formația de lucru unde se execută RT 2 și dispune emiterea comenzilor de lucru de către sectorul Lansare din cadrul SIRA; comanda de lucru este anexată la Fișa revizie tehnică grad II RT 2 pentru autobuze, iar șeful SIRA le predă șefului formației responsabil de realizarea RT 2.

Efectuarea proceselor tehnologice

Efectuarea RT 1 presupune desfășurarea următoarelor etape:

Activitatea	Responsabilități			Date de ieșire, comentarii
	E	V	A	
Predarea – primirea autobuzului	Șofer autobuz, Șef coloană / Șef echipă	Șef SIRA/ adjunct Șef SIRA	Șef SIRA	- Comandă de lucru - Registrul de evidență a lucrărilor
Constatarea defecțiunilor tehnice și soluția de reparare	Șef formație/ Șef echipă	Șef SIRA /Șef formație	Șef SIRA	- Comandă de lucru - Foaia de parcurs



Stabilirea necesarului de materiale	Şef formaţie/ Şef echipă	Şef SIRA /Şef formaţie	Şef SIRA	Bon de consum
Execuţia lucrărilor	Echipa de mecanici	Şef formaţie/ Şef echipă	Şef SIRA	Conform Plan de operaţii pentru RT 1, cod PO-PG-27-01.
Recepţia autobuzului	Şef formaţie, Şef coloană/ Şofer autobuz	Revizor tehnic	Şef SA	Fişa RT1 completată

Tabel 5 – Etapele efectuării RT1

E – execută / elaborează

V – verifică / analizează

A – aprobă

Notă: Şeful de coloană/şoferul de autobuz sunt responsabili pentru asigurarea deplasării autobuzului de pe coloană la formaţia de lucru şi înapoi pe coloană, după efectuarea RT 1.

Efectuarea RT 2 presupune desfăşurarea următoarelor etape:

Activitatea	Responsabilităţi			Date de ieşire, comentarii
	E	V	A	
Predarea – primirea autobuzului	Şofer autobuz, Şef coloană / Şef echipă	Şef SIRA/ adjunct Şef SIRA	Şef SIRA	Comandă de lucru
Repartizarea autobuzului echipei de mecanici / electricieni	Şef formaţie/ Şef echipă	Şef SIRA/ adjunct Şef SIRA	Şef SIRA	Registrul de evidenţă a lucrărilor
Demontarea subansamblelor mijlocului de transport	Echipa de mecanici / Electricieni	Şef formaţie/ Şef echipă	Şef SIRA	Conform Plan de operaţii pentru RT 2, cod PO-PG-27-02.
Constatarea defecţiunilor tehnice şi soluţia de reparare	Şef formaţie/ Şef echipă	Şef SIRA /Şef formaţie	Şef SIRA	Comandă de lucru
Stabilirea necesarului de materiale	Şef formaţie/ Şef echipă	Şef SIRA /Şef formaţie	Şef SIRA	Bon de consum
Execuţia lucrărilor	Echipa de mecanici	Şef formaţie/ Şef echipă	Şef SIRA	Conform Plan de operaţii pentru RT 2, cod PO-PG-27-02.
Recepţia autobuzului	Şef formaţie, Şef coloană/ Şofer autobuz	Revizor tehnic	Şef SA	Fişa RT2 completată

Tabel 6 – Etapele efectuării RT2

E – execută / elaborează

V – verifică / analizează

A – aprobă



Notă: Șeful de coloană/șoferul de autobuz sunt responsabili pentru asigurarea deplasării autobuzului de pe coloană la SIT / formația de lucru și înapoi pe coloană.

După efectuarea RT2 și completarea Fișei RT2 la punctele II-V autobuzul se întoarce la SIT pentru verificare. Șeful SIT consemnează rezultatul verificării la punctul VI din Fișa RT 2 și o transmite în aceeași zi până la ora 15,00 prin șoferul autobuzului, la sectorul Lansare din cadrul SIRA, pentru înscrierea în Registrul de Inspecții Finale.

Dacă la verificarea efectuată în cadrul SIT (după efectuarea RT2) se constată că lucrările efectuate la RT2 nu corespund, șeful SIT dispune retrimiterii autobuzului la atelier pentru remedierea situației; remedierea lucrărilor efectuate necorespunzător se execută la aceeași formație de lucru unde a fost efectuată RT 2.

Efectuarea schimbului de ulei și schimbului filtrelor de motorină se execută de către personalul SIRA conform IL – 10 “Instrucțiuni de lucru pentru schimbul de ulei”, în funcție de km echivalenți efectuați.

Impiegatul care elaborează Notele cu autobuzele planificate pentru procese tehnologice urmărește efectuarea proceselor tehnologice planificate și consemnează acest lucru în note, apoi le transmite operatorilor date din cadrul Serviciului Tehnologia Informației; notele stau la baza întocmirii următoarei Situații a proceselor tehnologice de executat.

Periodicitatea lucrărilor de mentenanță preventive este conform tabelului următor:

Nr. crt.	Tip Autobuz	RT 1 (km echiv)	RT 2 (km echiv)	Mod de stabilire	SUM (incl. filtru ulei)
1	DAC 112 UDM	3.000	12.000	Ordinul nr.2/1983 al MTTc	7.500
2	IKARUS 260	3.000	12.000	Ordinul nr.2/1983 al MTTc	7.500
3	IKARUS 260 GPL	3.000	12.000	Ordinul nr.2/1983 al MTTc	7.000
4	IKARUS 280	3.000	12.000	Ordinul nr.2/1983 al MTTc	7.500
5	IKARUS 280 GPL	3.000	12.000	Ordinul nr.2/1983 al MTTc	7.000
6	ISUZU	3.000	12.000	Ordinul nr.2/1983 al MTTc	10.000
7	KAROSA	5.000	15.000	Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000
8	MAN SL 222	5.000	15.000	Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000
9	MAN SL 283	5.000	15.000	Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000
10	MAN SL 223	5.000	15.000	Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000
11	MAN GPL	5.000	15.000	Carnet gar. ii Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000
12	BMC 215	5.000	15.000	Hot. Com. Energ. 06/2007	14.000
13	MAN NG 312	5.000	15.000	Asimilat conf. Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000
14	MAN NG 313	5.000	15.000	Asimilat conf. Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000
15	MAN NL 313	5.000	15.000	Asimilat conf. Hot. Com. Energ. 06/2007	15.000

Tabel 7 – Periodicitatea lucrărilor de mentenanță



La autobuzele MAN transformate în alimentare cu GPL se vor respecta în plus și operațiunile și periodicitățile acestora prevăzute în carnetele de garanție specific instalației cu GPL (schimbare bujii, fișe bujii, filtru GPL etc.).

2.6 Sistemul de management al traficului și e-ticketing

Sistemul de tarificare este foarte important pentru transportul public, fiind în același timp un element de o complexitate nebănuită. Din punctul de vedere al călătorului tariful trebuie să fie flexibil și să asigure un efort financiar cât mai mic. Din punct de vedere al autorităților și operatorilor este important ca tariful să acopere costurile. În general introducerea unui sistem de e-ticketing aduce avantaje pentru toți participanții sistemului de transport public: autorități locale, operator (sau operatori, dacă este cazul) și nu în ultimul rând pentru călători. Sistemul e-ticketing oferă mai multe avantaje din punct de vedere al durabilității sistemelor, modularitatea componentelor sale, interoperabilitatea sistemelor, furnizarea de informații pentru călători, economisirea costurilor, etc.

E-ticketing-ul sau taxarea electronică conferă călătorilor încredere, modalități multiple de plată și poate administra structuri tarifare diferite. Biletele electronice sunt ușor de folosit, pot fi achiziționate și reîncărcate în puncte diferite: acasă, prin intermediul internetului, la chioșcuri sau în autobuz. Achiziționarea biletelor reprezintă procesul critic în ceea ce privește relația între pasager și transportul public. Prin simplificarea modului în care se realizează această operațiune se sporește confortul pasagerilor și se cresc în același timp veniturile.

Sistemul de taxare electronică este format din validatoare de card, echipamente mobile destinate controlorilor, echipamente din chioșcuri, pachete software și carduri.

Biletele electronice scad costurile de printare, costurile asociate mentenanței echipamentelor, costurile cu distribuția, rata de eroare și oferă informații importante referitoare la: traficul de pasageri, gradul de încărcare a autobuzelor, despre preferințele pasagerilor, având impact asupra calității serviciilor oferite clienților. Taxarea electronică simplifică modul de realizare al transportului public făcându-l totodată mai atractiv pentru utilizatori, este comodă, eficientă și sigură.

În prezent, sistemul de taxare utilizat în transportul public din Municipiul Ploiești se bazează pe bilete de hârtie și abonamente.

Modalitățile de procurare a legitimațiilor de călătorie sunt:

- Casieria colectoare;
- Tonete;
- Automate de bilete;
- Contracte de colaborare cu firme pe baza de comision;
- Vânzare bilete prin SMS.

Tarifele practicate sunt:

- a) Bilete:



Bilet 1 călătorie	Tarif integral
	2,00 lei
Bilet 2 călătorii	4,00 lei
Legitimatie 1 zi	4,00 lei
Bilet suprataxa	63,00 lei

b) Abonamente:

Abonament lunar	Tarif integral	Tarif redus
1 linie urbană	85,00 lei	-
2 linii urbane	110,00 lei	-
toate liniile urbane	122,00 lei	-
agenți economici	194,00 lei	-

Abonament săptămânal	Tarif integral
1 linie urbană	20 lei
2 linii urbane	25 lei
toate liniile urbane	28,00 lei

c) Abonamente pentru elevi și studenți:

	Abonament săptămânal	Abonament bilunar	Abonament lunar
1 linie urbana	10,00 lei	21,00 lei	42,50 lei
2 linii urbane	-	-	-
toate liniile urbane	13,00 lei	27,00 lei	55,00 lei

Programul de transport cu autobuzele, troleibuzele și tramvaiele începe la orele 5,00 și se încheie la orele 0,30, iar activitatea de transport este supravegheată permanent prin dispecerizarea computerizată asigurată de către compartimentul DCT din cadrul serviciului Planificare Monitorizare Transport.

Componentele sistemului de transport modern includ alături de taxarea electronică și localizarea automată a vehiculelor și oferirea de informații în timp real pentru pasageri. Tehnologia de localizare a autobuzelor destinate transportului public este utilizată pentru a monitoriza vehiculele de transport în timp real prin folosirea de echipamente GPS, informația despre localizarea acestora fiind transmisă centrului de control. Utilizarea sistemului de poziționare prin satelit poate aduce o serie de beneficii importante ce constau în: îmbunătățirea sistemului de control prin urmărirea fișelor de traseu și prin acoperirea traseelor în mod corespunzător și îmbunătățirea siguranței circulației, pentru că în caz de urgență centrul de control al traficului poate transmite instantaneu locația vehiculului către cei responsabili cu intervenția. Dotarea autobuzului cu sistem de poziționare prin satelit face posibilă totodată îmbunătățirea calității serviciilor, călătorii fiind informați corespunzător asupra locației și orei de sosire a următorului vehicul. Nu în ultimul rând acest sistem creează premisele optimizării sincronizării cu alte sisteme de transport. Sistemul de informații în timp real pentru pasageri conduce la un grad de informare crescută a acestora ceea ce are drept consecință directă creșterea nivelului de încredere și confort în utilizarea sistemului de transport public și în siguranța unei călătorii conform unei planificări bine stabilite anterior, fără a interveni surprize neplăcute. Afișarea informațiilor în timp real are menirea de a spori calitatea serviciilor, întârzierile și problemele de fiabilitate sunt luate în considerare, pasagerilor fiindu-le oferite informații exacte. Confortul astfel creat contribuie la creșterea serviciului de transport.

În ceea ce privește **managementul sistemului de transport public**, SC TCE SA a implementat în ultimii ani un sistem denumit RADFLEET care permite:

- Monitorizarea respectării programului fiecărui vehicul aflat în serviciu;
- Informarea în timp real a conducătorilor auto cu privire la avans /întârzieri;
- Informarea în timp real despre predicția timpilor de sosire în fiecare stație de transport

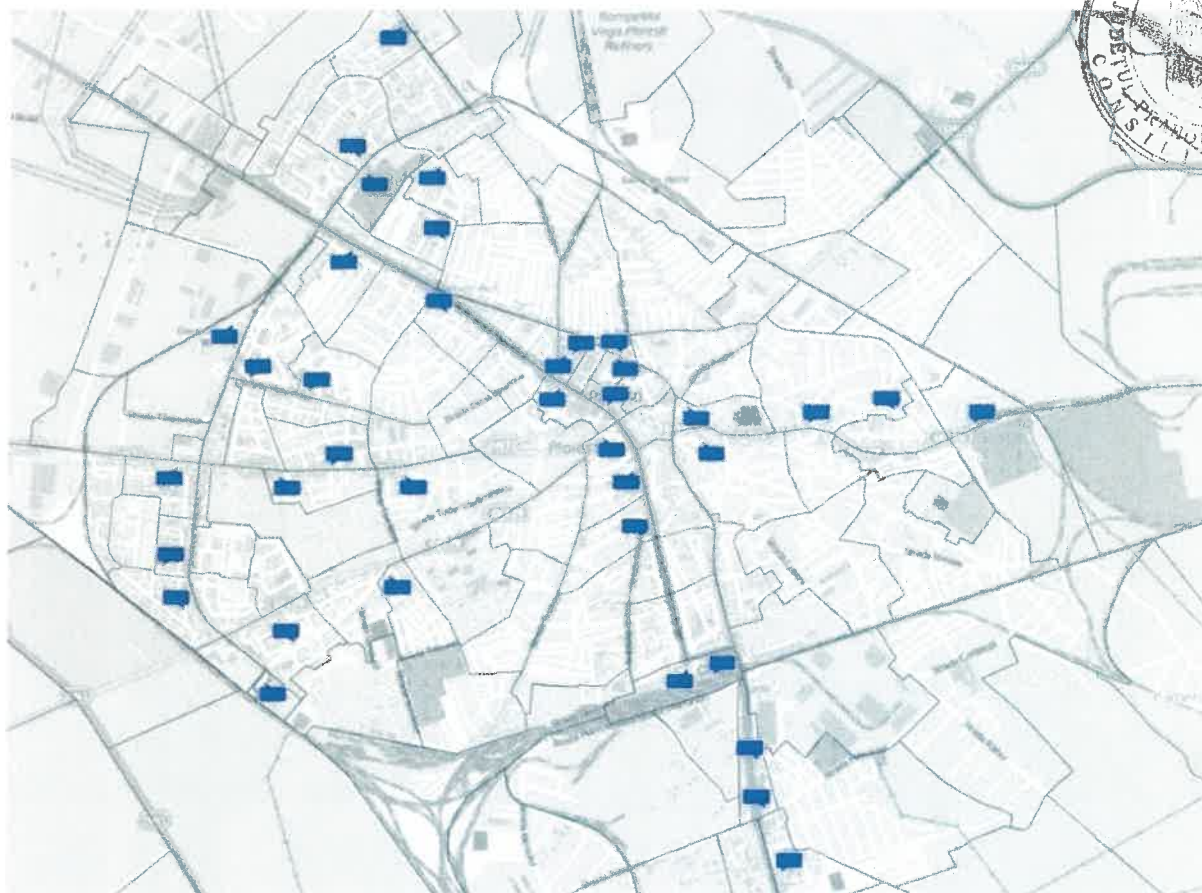
Managementul flotei de transport se face prin aplicația de monitorizare Radfleet: prin dispecerii trafic pentru troleibuze și autobuze, iar pentru tramvaie prin dispecerii cap linie.

Instrumentele Info - mobilitate sunt integrate într-un sistem cu două caracteristici principale:

- monitorizarea flotei cu monitorizare AVM;
- informarea pasagerilor cu datele furnizate de sistemul AVM.

Astfel, pentru 38 stații de transport au fost montate panouri de informare dinamică pentru călători. Informațiile afișate sunt transmise prin GPRS de la un server amplasat în dispeceratul TCE. Un număr de 213 vehicule sunt dotate cu echipamente AVL care transmit date de localizare către server.





Sursa: PMUD Ploiești

Figura 8 - Locația panourilor de informare pentru călători deținute de TCE pe ansamblul rețelei



3 Identificarea problemelor specifice

3.1 Prezentarea problemelor specifice la care răspunde proiectul

Principalele probleme de mediu se leagă de utilizarea predominantă a petrolului drept carburant, care generează CO₂, poluanți atmosferici și zgomot. Transportul este sectorul cel mai dificil de gestionat din punct de vedere al emisiilor de CO₂. În ciuda progreselor din tehnologia auto, creșterea traficului și modul sacadat – „oprit-pornit” – de a conduce mașina în zonele urbane arată că orașele reprezintă o sursă majoră și în creștere de emisii CO₂, care contribuie la schimbările climatice. Schimbările climatice provoacă schimbări dramatice în sistemul global și se impune adoptarea unor măsuri urgente pentru a putea menține consecințele respective la un nivel gestionabil. Consiliul European a stabilit drept obiectiv reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din UE cu 20% până în 2020.

Emisiile de CO₂ generate de noile autovehicule vândute în UE au scăzut cu 12,4% între 1995 și 2004, ca urmare a unui acord voluntar încheiat între Comisia Europeană și industria auto. Un cadru legislativ ar trebui să asigure 130 g CO₂/km prin progrese înregistrate în tehnologia autovehiculelor, precum și o reducere suplimentară de 10g CO₂/km prin alte îmbunătățiri tehnologice și printr-o utilizare sporită a biocarburanților. Emisiile de poluanți generate de vehicule au fost, de asemenea, reduse cu succes printr-o consolidare progresivă a standardelor de emisii EURO. În ultimii 15 ani, de la adoptarea primului standard EURO, în ciuda creșterii volumului traficului, s-au atins, în mod continuu, ca urmare a cadrului de reglementare al UE, limite mai scăzute pentru vehiculele noi, o reducere globală de 30-40% a emisiilor de oxid de azot și de particule din transportul rutier.

CU TOATE ACESTEA, în ciuda acestor ameliorări, condițiile de mediu sunt încă nesatisfăcătoare: autoritățile locale se confruntă cu mari dificultăți în îndeplinirea cerințelor privind calitatea aerului, precum limitele de particule și de oxizi de azot din aerul ambiant. Acestea au un impact negativ asupra sănătății publice.

Măsurile de reducere a zgomotului au fost, de asemenea, încurajate prin directiva europeană privind cartografierea zgomotului. Pe baza informațiilor culese în baza directivei privind zgomotul, autoritățile locale sunt acum în poziția de a alcătui planul de reducere a zgomotului și de a pune în aplicare măsuri concrete. Planul de reducere a zgomotului poate beneficia de un schimb de informații la nivelul UE. Conform părților interesate, reducerea zgomotului la sursă ar putea fi realizată prin consolidarea standardelor UE pentru emisiile de zgomot generate de consolidarea standardelor UE pentru emisiile de zgomot generate de vehiculele rutiere și feroviare sau de pneuri. Sistemele de transport subteran contribuie, de asemenea, la reducerea zgomotului în orașe. Extinderea, reabilitarea și modernizarea unor mijloace de transport public urban curat, cum ar fi troleibuzele, tramvaiele, metrourele și căi ferate suburbane, precum și alte proiecte de transport urban durabil ar trebui să fie promovate și susținute în continuare de UE.

În România transporturile contribuie cu aproape 5% la crearea PIB și asigură peste 5% din totalul locurilor de muncă din economia națională, reprezentând un important consumator de energie, materiale și produse finite; în același timp transporturile sunt un mare producător de deșeuri și reziduuri. Adăugând și efectul propagat al eficienței transporturilor asupra celorlalte ramuri economice, respectiv luând în calcul și eficiența socială a acestuia, ca atribut al civilizației în raport cu impactul asupra mediului, obiectivele strategice în domeniul

transporturilor nu pot fi decât rezultatul unei analize a întregii activități sociale și economice ce se desfășoară în România. Pe cale de consecință, închiderea circuitului de valori fizice și spirituale de la nivel global, atrage printr-un efect de feed-back, modificări voite sau impuse, în sferele serviciilor. Ca urmare, hotărârile referitoare la protecția mediului atrag după sine decizii la nivelul sectorului terțiar al economiei, concretizate în domeniul construcției de mijloace mobile, în domeniul infrastructurilor și evident în domeniul exploatării (tehnice și comerciale) a sistemului de transport. În figura următoare este data o imagine care prezintă o parte dintre principalele conexiuni între entitățile și procesele care sunt influențate și pot influența activitățile de protecție a mediului, din perspectiva transporturilor.

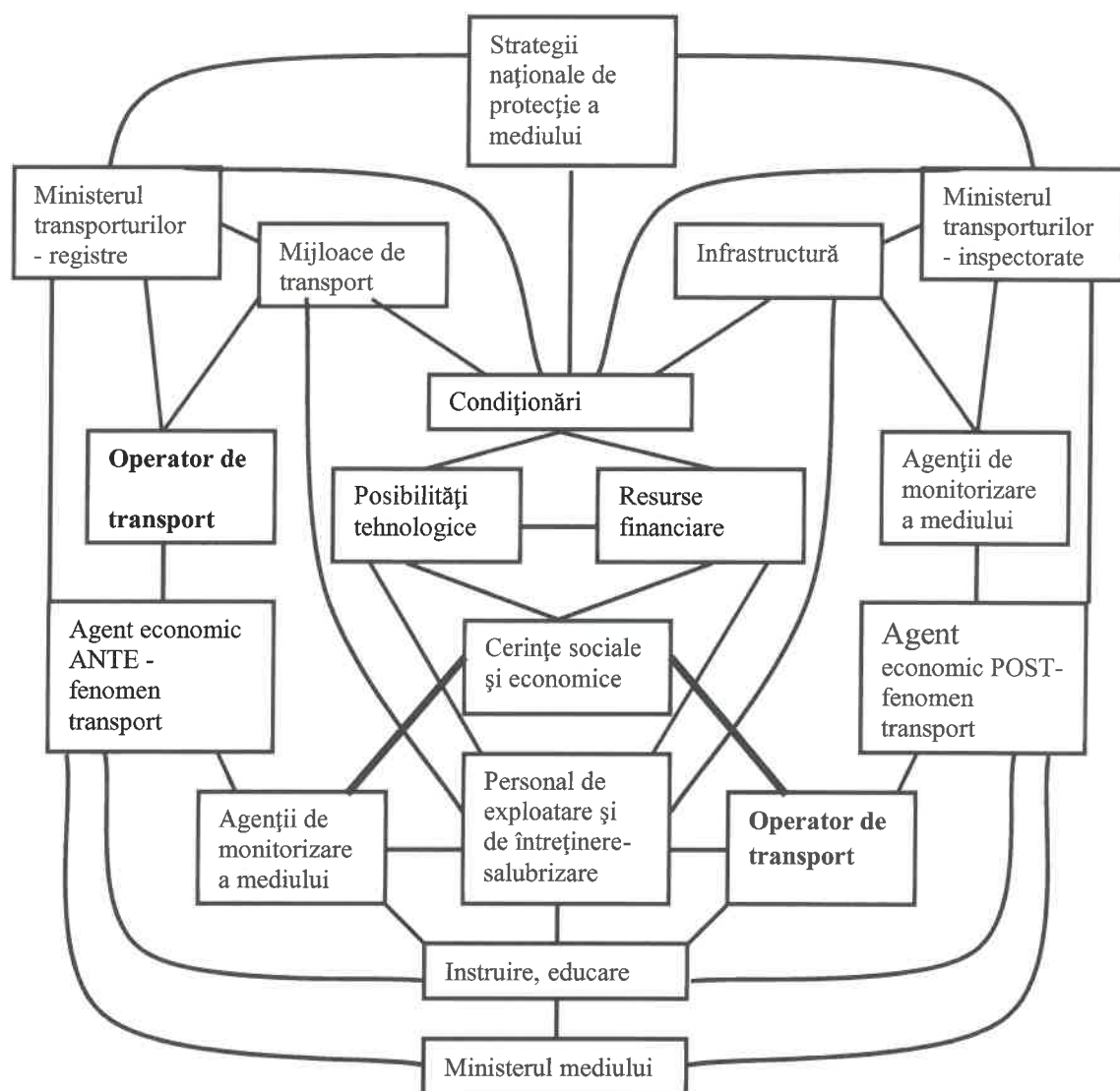


Figura 9 - Schema principalelor activități de protecție a mediului în transporturi

Obiectivele, proiectele și programele prin care se realizează acțiuni concrete de protecție a mediului în activitatea de transport reprezintă o parte semnificativă a cadrului general ce asigură condițiile integrării sistemului național de transport, în sistemul european. Mai mult, disfuncționalitățile care vor apărea ca urmare a decalajelor existente între starea tehnică și managementul asigurat pe plan local și cele asigurate la nivel continental, vor avea un impact sensibil negativ datorită fenomenelor de concurență, într-un mediu economic dominat de consum.



De aceea este necesar să se insiste pe măsuri convergente de transpunere a coordonatelor binecunoscute (nouă) pe pozițiile care asigură compatibilitatea între procesele derulate în țară, cu cele derulate în afara ei, în vederea alinierii la cerințele lumii civilizate.

Unele din aceste măsuri se referă și la protecția mediului prin:

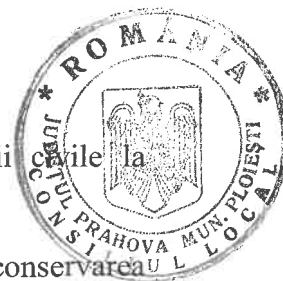
- Promovarea unui portofoliu de studii de impact, proiecte și acte cu specific legislativ, care să jaloneze drumul de la starea actuală, la cea care include transporturile între ramurile aflate în acord cu natura;
- Implementarea reglementărilor UE și ale altor organisme internaționale existente în sfera protecției mediului, într-un plan de măsuri etapizat pentru realizarea unui sistem de transport și al sistemelor inserate – în aval sau în amonte – astfel încât fenomenele rezultate ca urmare a deservirii să devină neutre în raport cu natura (din degradatoare ale naturii);
- Introducerea tehnologiilor de depoluare specifice domeniului transporturi în activitățile de administrare a infrastructurilor și de conducere a proceselor respective (dotarea cu mijloace de transport în concordanță cu dezvoltarea durabilă, întreținerea utilităților prin procedee ecologice, utilizarea de instalații de stocare, tratare și prelucrare a deșeurilor specifice domeniului, atragerea de investiții numai în sfere compatibile cu retroversiunea transporturilor către activitățile în consonanță cu ambientul, multiplicarea alternativelor de satisfacere a cererilor de transport prin transport electric, valorificarea reziduurilor, controlul mobilității prin metode nerestrictive – internet, tele-shopping, plăți prin carduri, descentralizarea administrației locale, etc.);
- Elaborarea unui program de informare a agenților economici din transporturi privind cerințele pentru mijloace de transport, infrastructuri și activități de management al traficului;
- Desfășurarea unei acțiuni de educare permanentă a publicului și a mediului de afaceri.

Municipiul Ploiești se înscrie în categoria aglomerărilor urbane caracterizate printr-un mediu generat de propriile dezvoltări și care se constituie în surse de poluare ale aerului, apei și solului. Efectele acestui mediu antropizat îmbracă un întreg complex de aspecte care agrează în mod direct și/sau subtil, prin fenomenul de bumerang pe însăși creatorii lui – “beneficiarii” condițiilor urbane de viață. Existența facilităților legate de desfășurarea de zi cu zi a vieții într-un oraș conduce la apariția unei multitudini de surse de poluare a atmosferei – care se constituie în categoria surselor tipic urbane – și dintre care se detașează în primul rând chiar, traficul rutier.

Agresiunea mediului poluat asupra entităților umane se manifestă sub multiple aspecte (fizice, psihice și sociale) și care conduc în principal la îndepărtarea individului de natură. În acest context, cea mai rațională abordare privind starea de calitate a atmosferei într-o aglomerare urbană de calibru poate fi materializată printr-o serie de acțiuni, cum ar fi:

- supravegherea permanentă a nivelului de poluare;
- corelarea datelor experimentale cu procesele concrete generatoare de poluare (de tip industrial, din domeniul casnic și din sfera transportului);
- modelarea matematică a fenomenului poluare;
- dezvoltarea unei strategii privind calitatea mediului;
- identificarea soluțiilor de protecție a comunității umane din aria respectivă;
- elaborarea unui plan de acțiune privind reducerea emisiilor de poluanți;

- implementarea măsurilor de protecție și autoprotecție;
- promovarea unei campanii educaționale pe tema contribuției societății la micșorarea poluării mediului.



Autoritățile publice locale trebuie să manifeste o atitudine care să conducă la conservarea mediului înconjurător, și anume spre ce zone nu trebuie acceptată extinderea orașului.

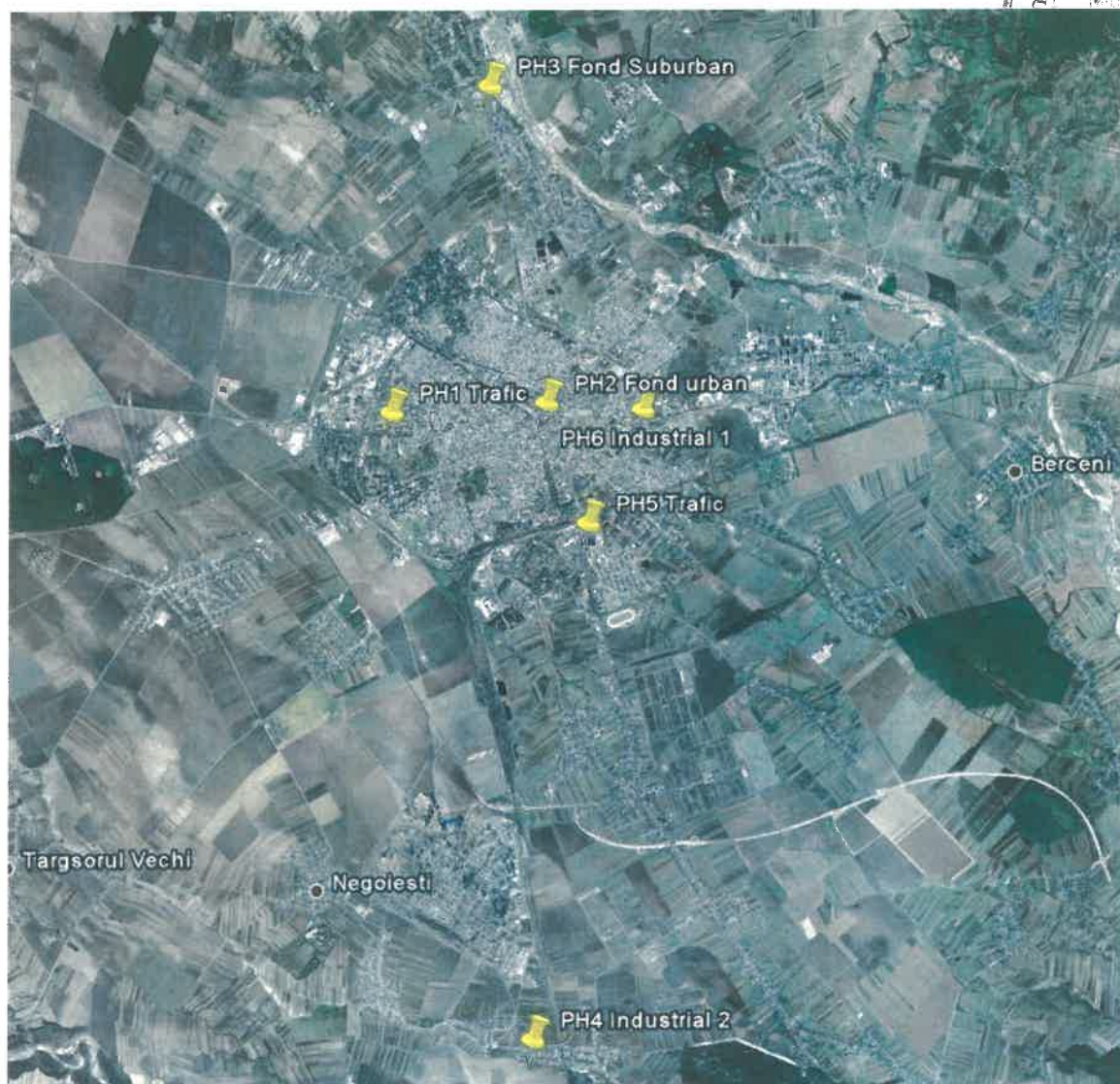
- Primăria ar putea să aloce resurse financiare pentru achiziționarea unor terenuri intravilane importante din punctul de vedere al protecției mediului înconjurător;
- O variantă a acestei acțiuni ar fi să nu se achiziționeze terenurile în cauză, ci să se creeze condiții pentru un tip de parteneriat public-privat: autoritățile locale și proprietarii semnează un contract în care se prevede că proprietarul continuă să dețină terenul, dar cedează, în schimbul unei compensații, dreptul autorității locale de a dezvolta acel teren în beneficiul mediului;
- Este recomandată întocmirea de standarde privind poluarea aerului și a mediului cu aplicare „de aici înainte”: cu alte cuvinte, dacă un potențial proiect are un impact negativ asupra acestor standarde, el nu va fi aprobat decât dacă există componente care demonstrează că se vor lua măsuri prin care să corecteze situația (exemplu: cel care construiește peste 100 de noi locuințe trebuie să contribuie la amplasarea unei stații de autobuz în interiorul comunității – cu resurse financiare, printr-un design adecvat al străzilor, prin modul de amplasare a locuințelor etc. – asigurându-se astfel conectarea cvartalului la rețeaua de transport în comun).

Din perspectiva transportului organizat sau numai a deplasărilor umane independente:

- standardele de poluare se referă în mod direct și la parcul de vehicule deținut și de operatorii de transport și de persoanele particulare; ca o consecință: orientarea operatorilor de transport urban către transportul nepoluant, nu numai achiziționarea de vehicule de tip EURO 6;
- tot în acest sens, operatorii de transport trebuie să instituie linii de agrement cu programe speciale de circulație dedicate ducerii-aducerii populației în zonele protejate, trasee care în mod obișnuit nu ar intra în vederile serviciului de transport public local de călători.

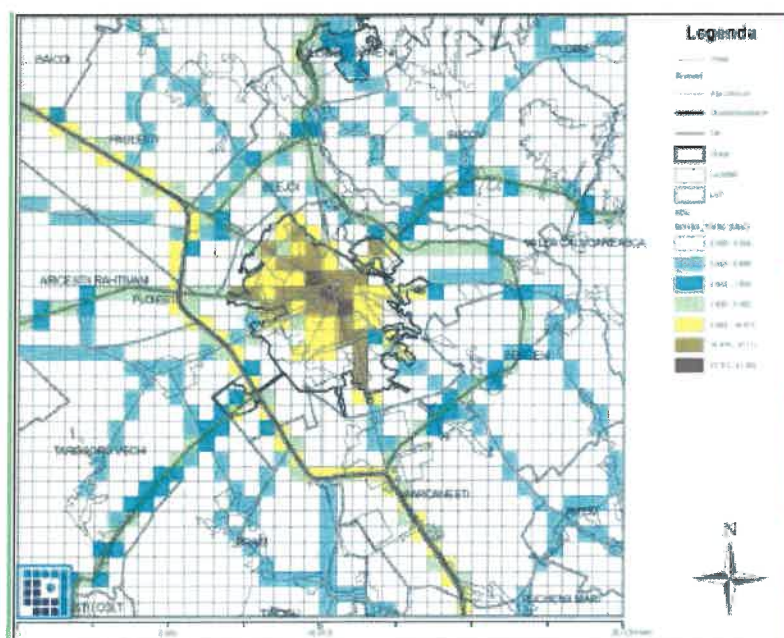
Calitatea aerului în Municipiul Ploiești este monitorizată de APM Prahova, fiind apreciată pe baza datelor provenite din Rețeaua locală de Monitorizare a Calității Aerului din aglomerarea Ploiești. Astfel, există 6 stații automate și 6 stații manuale prin care se realizează monitorizarea calității aerului, 2 dintre acestea fiind folosite pentru urmărirea poluării provocate de traficul rutier:

- stațiile PH-1 (APM sediu) și PH-5 (B-dul București) sunt stații care monitorizează impactul traficului asupra mediului. Poluanții monitorizați sunt cei specifici activității de transport și anume SO₂, NO, NO₂, NO_x, CO, metale (din PM₁₀), PM₁₀, Benzen, Toluen, O-xilen, Etilbenzen, m, p – xilen;
- stația ICERP amplasată în zona de nord a Municipiului Ploiești care monitorizează activitatea unităților DERO-LEVER, BIANCA INTERNATIONAL, FRIGORIFER Ploiești și traficul rutier (DN 1), analizați sunt indicatorii: NH₃, HCHO, H₂S, fenol, pulberi în suspensie.



Sursa: APM Prahova

Figura 10 – Amplasarea stațiilor de monitorizare a calității aerului din Municipiul Ploiești



Sursa: APM Prahova

Figura 11 - Distribuția în grila de calcul (rezoluție 500 m) la scară locală a emisiilor de NOx provenite din traficul rutier.

Localitate	Cod stație	Tip stație	Poluant	Captura de date validate %
Ploiești	PH1 APM sediu	Trafic	SO2	93.97
			NO2	94.14
			CO	94.27
			C6H6	96.43
			PM10automat	97.44
			PM10gravimetric	98.07
			Pb	98.07
			Cd	98.07
			Ni	98.07
	PH1 APM sediu	Trafic	As	98.07
			SO2	92.59
			NO2	92.20
			CO	91.92
			C6H6	95.56
			PM10automat	92.10
			PM10gravimetric	95.06
			Pb	95.06
			Cd	95.06
			Ni	95.06
			As	95.06

Sursa: APM Prahova

Tabel 8 – Situația poluanților la nivelul anului 2017 - Ploiești



Calitatea aerului în Municipiul Ploiești prezintă următoarele caracteristici:

- poluarea aerului are o influență hotărâtoare asupra regimului climatic;
- aciditatea precipitațiilor se datorează atât transportului poluanților de la mare distanță, cât mai ales aportului local;
- deoarece emisiile de poluanți de la autovehicule au loc în apropierea solului, impactul acestora asupra calității aerului se repercutează în modul cel mai direct la nivelul respirației umane, dar și al absorbției prin piele;
- trotuarele reprezintă zonele cele mai expuse agresiunii datorate gazelor de eșapament, concentrațiile noxelor dovedindu-se spectaculoase;
- creșterea deosebit de mare a intensității traficului corelată cu imobilitatea infrastructurii – depășită din punct de vedere al capacității de asigurare a fluenței traficului, a condus la creșterea apreciabilă a emisiilor de NOx, CO și PM10 și la agravarea situațiilor critice de poluare în special în zona centrală a orașului.

Se consideră că diversele condiții particulare conduc la următoarele zone de mediu strict învecinat zonelor de emisie:

- arteră cu trafic intens;
- arteră cu trafic mediu;
- arteră cu trafic mic;
- zonă pietonală lângă o arteră;
- altă cale pentru pietoni;
- fațada unei construcții;
- terasă;
- teren, școală, spital;
- zonă netedă lângă vegetație cu înălțime uniformă sau variată.

Impactul poluării asupra receptorilor umani este unul din motivele care conduc ca circulația rutieră din Municipiul Ploiești să fie considerată prohibitivă. Această constatare se susține prin faptul dovedit și anume că traficul rutier în Municipiul Ploiești este una din sursele de poluare importante și ceea ce este mai grav, această sursă manifestă o evidentă tendință de intensificare. Cauze:

- creșterea după 1989 a numărului de autovehicule particulare cu o rată din ce în ce mai mare (aproape 400 de autovehicule la 1000 locuitori);
- creșterea într-o proporție covârșitoare a ponderii autovehiculelor vechi, lipsite de sisteme de reducere a emisiilor de poluanți;
- creșterea gradului de utilizare a autovehiculelor proprietate personală pentru deplasări scurte;
- menținerea traficului greu pe multe din arterele urbane;
- infrastructura rutieră depășită;
- starea (de multe ori) necorespunzătoare a carosabilului;
- parcul de mijloace în transportul în comun de vechime relativ mare;
- existența unui trafic intens pe artere de tip canion care favorizează acumularea poluanților într-un volum restrâns de aer;
- menținerea traficului intens în zona centrală prin imobilism administrativ.

Traficul rutier reprezintă una din sursele majore de poluare a atmosferei specifice marilor aglomerări urbane, cu efecte severe asupra sănătății și condițiilor de viață ale populației. Deoarece emisiile de poluanți de la autovehicule au loc în apropierea solului impactul maxim

al acestora asupra calității aerului are loc (exceptând axa căii) în proximitatea arterei de trafic la nivelul respirației umane. Cele mai frecvente situații datorate traficului care conduc la afectarea sănătății populației sunt expunerile pe termen scurt (de ordinul zecilor de minute) la concentrații mari. Zonele centrale ale orașului reprezintă zone tipice de impact asupra calității aerului pentru surse caracteristice perimetrelor urbane (traficul rutier, încălzirea rezidențială proprie).

Redate sinoptic nivelele de concentrație maximă acceptate în țara noastră sunt:

Poluant	Concentrație maximă admisă (mg/m ³)	
	Medie de scurtă durată (30 minute)	Medie de lungă durată (zilnică)
Acid azotic	0,4	-
Acid clorhidric	0,3	0,1
Aldehide	0,035	0,012
Amoniac	0,3	0,1
Arsen	-	0,003
Cadmiu	-	0,00002
Clor	0,1	0,03
Crom	-	0,0015
Dioxid de azot	0,3	0,1
Dioxid de sulf	0,75	0,25
Fenol	0,1	0,03
Hidrogen sulfurat	0,015	0,008
Oxid de carbon	6,0	2,0
Oxidant	0,1	0,003
Plumb	-	0,0007
Sulfat	0,03	0,012
Pulberi în suspensie	0,5	0,15

Tabel 9 – Nivele maxim acceptabile ale unor noxe

În ceea ce privește poluarea sonoră, conform hărții de zgomot întocmite pentru Municipiul Ploiești în anul 2017, valorile peste cele admise de legislație se datorează traficului rutier. Astfel, pe timpul zilei, se înregistrează depășiri ale nivelului zgomotului pe Bulevardul Republicii, de la intrare în oraș, pe toată lungimea, pe Șoseaua Nordului, pe Șoseaua Vestului, pe strada Mărășești, pe DJ 101 D, dar și în zona Bulevardului Independenței și pe DN1A - în zona Cartierului Vest.

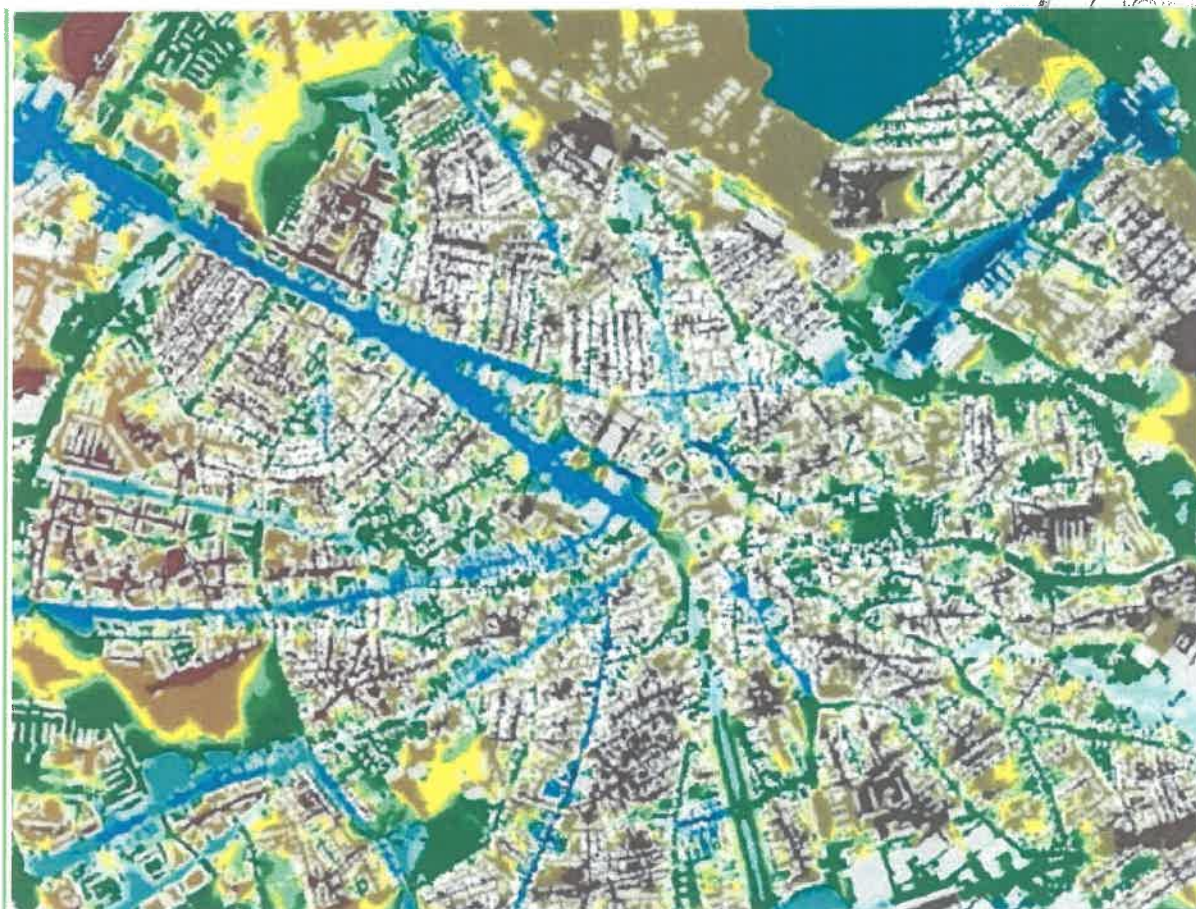


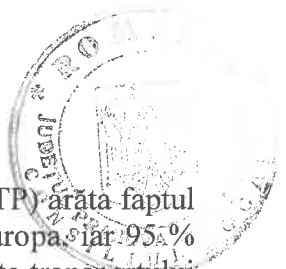
Figura 12 - Harta de zgomot pentru indicatorul Lzsn – sursa trafic rutier

Prin planurile pentru reducerea zgomotului, se propun o serie de măsuri care vizează în principal nu doar reabilitarea tramei stradale, ci mai degrabă achiziționarea de noi mijloace de transport în comun.

3.2 Necesitatea și oportunitatea promovării investiției

Ca stat membru al Uniunii Europene, România trebuie să respecte angajamentele și responsabilitățile în legătură cu protecția mediului, pentru limitarea efectelor schimbărilor climatice, alăturându-se astfel inițiativelor comune ale statelor implicate în reducerea poluării. Principalul obiectiv al statelor semnatare a Protocolului de la Kyoto, state dintre care face parte și România, este reducerea cu 20 % a nivelului de emisii de CO₂ până în anul 2020. Politicile europene din domeniul energiei și a protecției mediului, subliniază impactul negativ asupra mediului pe care îl au marile aglomerări urbane și creșterea numărului de autovehicule cu propulsie clasică. Se estimează că traficul urban generează până la 40 % din emisiile de CO₂ și până la 70 % din celelalte emisii poluante. Emisiile poluante ale autovehiculelor care funcționează cu motoare cu ardere internă, sunt un factor care este luat din ce în ce mai mult în considerare și prezintă următoarele particularități:

- Eliminarea emisiilor poluante are loc foarte aproape de sol, fapt ce duce la acumularea unor concentrații ridicate la înălțimi foarte mici, chiar pentru gazele cu densitate mică și capacitate mare de difuziune în atmosferă;
- Emisiile poluante au loc pe întreaga suprafață a localității, diferențele de concentrații depinzând de intensitatea traficului și posibilitățile de ventilație a culoarelor de trafic.



Într-un raport din 2011, Organizația Internațională a Transportului Public (UITP) arată faptul că autobuzele reprezintă 50-60 % din oferta totală de transport public din Europa, iar 95% dintre acestea utilizează motorină. Chiar și așa, operatorii de autobuze destinate transportului public de călători au la dispoziție o gamă largă de combustibili și tehnologii alternative la diferite grade de dezvoltare tehnică pe piață. În condițiile în care emisiile de CO₂ și sarcinile de poluare locală trebuie respectate, este evident faptul că trebuie găsite soluții pentru vehicule alternative.

Autoritățile publice și operatorii de transport public sunt obligați în cazul achiziției de autobuze să respecte condițiile prevăzute în Directiva pentru Vehicule Ecologice (2009/33/EC) prin luarea în considerare a consumului de energie, a emisiilor de CO₂ și a altor emisii nocive (No_x, NMHC și particule). Toate modelele noi de autobuze vândute pe piață începând cu ianuarie 2014 trebuie să respecte standardele Euro VI pentru emisii nocive. Directiva a fost integrată în legislația națională a statelor membre UE.

Directiva arată că „În Cartea verde a Comisiei privind transportul urban din 25 septembrie 2007 intitulată „Către o nouă cultură a mobilității urbane”, se indică sprijinul părților interesate pentru promovarea introducerii pe piață a vehiculelor nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic, prin intermediul achizițiilor publice ecologice. Se afirmă că o abordare posibilă ar consta în internalizarea costurilor externe aferente funcționării vehiculelor care trebuie achiziționate, folosind drept criteriu de atribuire, pe lângă prețul vehiculului, costurile legate de consumul de energie, de emisiile de CO₂ și de emisiile de poluanți, care intervin pe toată durata de viață a vehiculului. În plus, achizițiile publice ar putea favoriza noile standarde Euro. Folosirea anticipată a vehiculelor curate ar putea, de asemenea, să amelioreze calitatea aerului în zonele urbane”. De asemenea, în cadrul directivei sunt evaluate în bani și calculate conform unei metodologii prezentate în cadrul ei, costurile operaționale pentru consumul energetic și costurile pentru emisiile de dioxid de carbon și emisiile de poluanți pentru durata de viață a unui vehicul.

Regulamentul (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2007 privind omologarea de tip a vehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor (cu toate modificările ulterioare) vizează printre altele și vehiculele destinate transportului de pasageri fie că sunt echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie (motoare pe benzină, cu gaz natural sau cu gaz petrolier lichefiat – GPL) sau cu motoare cu aprindere prin comprimare (motoare diesel). Pentru a limita la maximum impactul negativ al autovehiculelor asupra mediului și sănătății, regulamentul acoperă o gamă largă de emisii poluante: monoxidul de carbon, hidrocarburi nemetanice și hidrocarburi totale, oxizi de azot și particule, acestea incluzând emisiile din gazele de eșapament, emisiile eporative și emisiile carterului.

În domeniul transporturilor, obiectivele strategiei naționale sunt următoarele¹:

- Diminuarea emisiilor generate de rețeaua de transport urbană și interurbană în scopul reducerii impactului asupra mediului înconjurător;
- Atingerea unor niveluri durabile de consum de energie pentru transporturi prin diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră;

¹ <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/07/26-14.pdf>

- Reducerea zgomotului generat de mijloacele de transport pentru minimizarea impactului asupra sănătății populației;
- Atingerea și încadrarea emisiilor de CO₂ a autovehiculelor sub 120 g/km;
- Atingerea dezideratului de 10% pentru 2020 de utilizare a biocombustibililor din cantitatea de combustibili convenționali.



Mijloacele de transport în comun bazate pe sisteme de propulsie electrice pot contribui la aceste deziderate prin:

- ✓ Reducerea poluării locale;
- ✓ Reducerea semnificativă a emisiilor de CO₂;
- ✓ Reducerea semnificativă a poluării fonice;
- ✓ Reducerea producției de combustibili pe bază de petrol;
- ✓ Posibila scădere a numărului motoarelor cu ardere internă utilizate în transportul public nu vor afecta dezvoltarea și creșterea mobilității urbane.

Un tablou al situației mijloacelor de transport poluatoare arată astfel: la ora actuală, parcul de autobuze urbane din România numără aproximativ 5.000 de autovehicule. 70% dintre aceste autobuze au o vechime de 8-10 ani, iar restul se încadrează într-o durată de funcționare de 4-6 ani. Din punct de vedere al normelor de poluare, cele mai multe autobuze au motoare EURO2 și EURO1. Numai 30% din parc sunt EURO3 și doar ultimul lot de autobuze este EURO4.

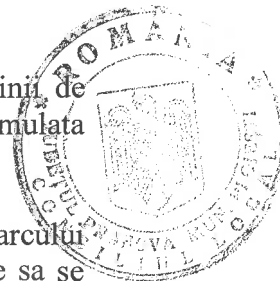
In ceea ce privește Municipiul Ploiești situația parcului de vehicule de transport public se prezintă astfel (a se vedea și cap. 2.4):

- ❖ Serviciile de transport public local sunt asigurate de un număr de 183 autobuze, 42 de troleibuze și 33 de tramvaie (numărul activ de mijloace de transport este variabil de la o lună la alta).
- ❖ Vechimea medie a parcului de autobuze este de 21,1 ani.
- ❖ În funcție de tipul de propulsie, 24 de autobuze (13 %) sunt alimentate cu GPL, iar 159 (87 %) cu motorina.
- ❖ După norma de poluare, 72 de autobuze (39 %) sunt EURO 0, 22 (12 %) sunt EURO II, iar 89 (49 %) sunt EURO III.
- ❖ 25 de autobuze (13,6 %) sunt imobilizate în vederea casării.
- ❖ Doar 11 autobuze sunt dotate cu rampa acces persoane cu dizabilități, acționată hidraulic și 10 cu podea joasă și rampa acces persoane cu dizabilități, acționată manual (mai puțin de 12 % din parcul de autobuze este accesibil persoanelor cu dizabilități).

Locuitorii zonelor cu densitate mare a populației din Municipiul Ploiești sunt tot mai afectați de calitatea aerului pe care i-l respira. Cea mai mare parte a noxelor provine de la transportul rutier caracterizat prin fluxuri de trafic ridicate, pe străzi de cele mai multe ori înguste, cu locuințe situate în imediata apropiere a arterelor de circulație. În acest context și în scopul atingerii obiectivelor strategiei autorităților locale pentru promovarea unui transport în comun sustenabil din punct de vedere al minimizării emisiilor poluante în atmosferă, este necesară adoptarea unor soluții optime de înlocuire parțială (și treptat totală) a parcului de autobuze existent și modernizarea parcului de tramvaie și troleibuze.

Parcul de autobuze deservește 38 de linii de transport public, cu un parcurs mediu zilnic efectiv de circa 13584 km, la o lungime cumulată a traseelor de 537 km. Parcul de tramvaie deservește 2 linii de transport public, cu un parcurs mediu zilnic efectiv de circa 2641 km, la

o lungime cumulata a traseelor de 23,8 km. Parcul de troleibuze deservește 2 de linii de transport public, cu un parcurs mediu zilnic efectiv de circa 1830 km, la o lungime cumulata a traseelor de 23,1 km.



Toate aceste date prezentate conduc la concluzia ca este stringent necesara înnoirea parcului de vehicule de transport public, atât autobuze, cat si troleibuze si tramvaie prin care sa se obțină dezideratul de reducere a emisiilor de noxe si a poluării fonice, odată cu oferirea de condiții de transport calitativ superioare calatorilor.

Oportunitatea implementării proiectului de achiziție autobuze electrice în Municipiul Ploiești este data de posibilitatea finanțării prin Programul privind îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizând autovehicule mai puțin poluante în transportul public local de persoane.

Scopul acestui program îl reprezintă îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, ca urmare a utilizării autovehiculelor mai puțin poluante în transportul public local de persoane.

Obiectivul programului constă în diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră, prin punerea în circulație a autobuzelor electrice, autobuzelor electric hibride, autobuzelor alimentate cu GNC și a troleibuzelor.

Obiectul programului îl reprezintă achiziționarea de autobuze noi electrice, autobuze noi electric hibride, autobuze noi alimentate cu GNC și troleibuze noi, prin finanțarea nerambursabilă acordată din Fondul pentru mediu, din sumele obținute în urma scoaterii la licitație a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră (GES).

Dezvoltarea durabilă a devenit aspectul important în industria de planificare, cu recunoașterea faptului că modalitățile actuale de consum și de viață au dus la probleme, cum ar fi folosirea excesivă a resurselor naturale, distrugerea ecosistemului, poluarea, inegalitatea dezvoltării în cadrul orașului, degradarea condițiilor de trai umane și urbane indusă de schimbările climatice. Astfel, în cadrul proiectelor de dezvoltare a Municipiului Ploiești se are în vedere respectarea noțiunii de dezvoltare durabilă care îmbunătățește starea de sănătate, socială dar și ecologică a orașelor pe termen lung.

Transportul public urban este al 4-lea factor ca importanță al incluziunii sociale. Repartizarea activităților economice și gestionarea mobilității rezidențiale în orașe condiționează deplasările care au loc de două ori pe zi. Factori ca locul de muncă, locuința, egalitatea de șanse și transportul au un rol esențial în incluziunea socială. În vederea îndeplinirii acestori nevoi, serviciul de transport public trebuie să atragă utilizatorii prin creșterea nivelului de atractivitate și modernizarea infrastructurii, creșterea confortului întregii călătorii cu mijloacele de transport în comun, creșterea gradului de accesibilitate pentru toate persoanele, în special pentru persoanele cu nevoi speciale și îmbunătățirea siguranței și securității în stații, opriri și în interiorul vehiculelor pentru călători și șoferi, precum și pentru echipamentele de infrastructură.

Modernizarea și dezvoltarea serviciului de transport public în Municipiul Ploiesti ca urmare a identificării principalelor probleme de mobilitate, a satisfacerii nevoilor de deplasare a populației, dar și pentru reducerea emisiilor de noxe (în special gaze cu efect de sera) si a

poluării fonice va permite atât creșterea performanței serviciului de transport, îmbunătățirea calității vieții populației, cât și îmbunătățirea calității mediului înconjurător.

Totodată, necesitatea și oportunitatea investiției sunt justificate și de dezvoltarea unui transport public care utilizează autobuze electrice, dar și de implementarea sistemelor conexe (stații de încărcare, sistem de e-ticketing, sisteme de management al flotei etc.) destinate îmbunătățirii serviciului de transport public.



4 Scenariile tehnico-economice de atingere a obiectivelor proiectului de investiție

4.1 Scenarii

Pentru determinarea variantei cele mai bune pentru dezvoltarea serviciului din punct de vedere al dotărilor cu mijloace de transport optim, sunt analizate două scenarii:

- Scenariul „fără proiect”;
- Scenariul „cu proiect”.

4.1.1 Scenariul „fără proiect”

În cadrul acestui scenariu, se merge pe varianta „do nothing” unde se păstrează situația actuală.

Situația actuală:

Parcul de vehicule este destul de învechit iar consumul de energie specifică este destul de ridicat.

Flota autobuzelor numără:

- 183 autobuze (în funcție de tipul de propulsie, 24 de autobuze (13 %) sunt alimentate cu GPL, iar 159 (87 %) cu motorină.

În prezent, sistemul de taxare utilizat în transportul public din Municipiul Ploiești se bazează pe bilete de hârtie și abonamente.

În ceea ce privește managementul sistemului de transport public, SC TCE SA a implementat în ultimii ani un sistem denumit RADFLEET care permite:

- Monitorizarea respectării programului fiecărui vehicul aflat în serviciu;
- Informarea în timp real a conducătorilor auto cu privire la avans /întârzieri;
- Informarea în timp real despre predicția timpilor de sosire în fiecare stație de transport.

Managementul flotei de transport se face prin aplicația de monitorizare Radfleet: prin dispecerii trafic pentru troleibuze și autobuze, iar pentru tramvaie prin dispecerii cap linie.

Instrumentele Info - mobilitate sunt integrate într-un sistem cu două caracteristici principale:

- monitorizarea flotei cu monitorizare AVM;
- informarea pasagerilor cu datele furnizate de sistemul AVM.

Astfel, pentru 38 stații de transport au fost montate panouri de informare dinamică pentru călători. Informațiile afișate sunt transmise prin GPRS de la un server amplasat în

dispeceratul TCE. Un număr de 213 vehicule sunt dotate cu echipamente AVL care transmit date de localizare către server.



Traficul este una dintre sursele majore de emisii de gaze cu efect de seră (în principal CO₂).

Actualmente motorizarea în Ploiești este relativ ridicată și se așteaptă ca emisiile de gaze cu efect de seră (GHG) să crească în viitor, în condițiile creșterii utilizării autoturismului, precum și a lungimii călătoriilor cu mașina. În general, creșterea utilizării autoturismului conduce la creșterea parcursului care poate compensa orice efect al emisiilor specifice scăzute.

4.1.2 Scenariul „cu proiect”

În cadrul acestui scenariu, se urmărește îmbunătățirea transportului public. Scenariul propune un plan de reînnoire a flotei de autobuze, care reprezintă un plan cheie având în vedere starea general învechită a flotei operate în momentul de față.

Numărul pasagerilor transportați în anul 2017 a fost de 116.242.723, din care 76 % au utilizat sistemul de transport cu autobuze, 14 % pe cel cu tramvaie, iar 10 % pe cel cu troleibuze. Conform PMUD Ploiești, numărul călătorilor din transportul public ar urma să crească în urma aplicării măsurilor și proiectelor prevăzute a fi implementate până în 2030 cu un procent de 17,6 %.

Pentru că traficul este una dintre sursele majore de emisii de gaze cu efect de seră (în principal CO₂) și pentru evitarea creșterii în viitor a emisiilor de gaze cu efect de seră, în condițiile creșterii utilizării autoturismului, iar o altă chestiune importantă o reprezintă eficiența energiei în transportul public, dat fiind parcul de vehicule învechit, consumul de energie specifică este destul de ridicat, ceea ce scade avantajul relativ al folosirii transportului public în condițiile protecției mediului.

Scenariul „cu proiect” propune soluția de autobuze electrice. Atractivitatea transportului cu autobuze electrice noi, concretizată prin noua flota de:

- **11 autobuze electrice pentru linia 5;**

propușe a se achiziționa, este cuantificată prin următoarele obiective operaționale:

- Protejarea climatului;
- Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Reducerea emisiilor toxice;
- Reducerea impactului zgomotului asupra populației;
- Reducerea consumului de energie;
- Reducerea deplasărilor cu autoturisme particulare;
- Creșterea utilizării transportului public;
- Consolidarea electro-mobilității;
- Creșterea confortului călătorilor în mijloacele de transport, a gradului de igienă;
- Oferta de utilități pe durata călătoriei (ex: vehiculele electrice vor fi dotate cu sistem de climatizare și Wi-Fi);
- Creșterea vitezei medii de deplasare datorată unui cuplu motor, în cazul mijloacelor de transport electrice, superior motoarelor clasice;



- Reducerea timpului de călătorie;
- Reducerea costurilor de operare ale utilizatorilor;
- Reducerea costurilor specifice de operare a transportului public;
- Creșterea recuperării costurilor în transportul public;
- Implementarea sistemelor conexe (stații de încărcare, sistem de e-ticketing, sisteme de management al flotei etc.) destinate îmbunătățirii serviciului de transport public.

Aceasta abordare de achiziționare de vehicule electrice noi este fundamentată în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă a Municipiului Ploiești [PMUD].

4.1.3 Scenariul propus

Scenariul propus este cel „cu proiect”.

Conform PMUD este necesară modernizarea și dezvoltarea serviciului de transport public în Municipiul Ploiești ca urmare a identificării principalelor probleme de mobilitate, a satisfacerii nevoilor de deplasare a populației, dar și pentru reducerea emisiilor de noxe (în special gaze cu efect de seră) și a poluării fonice va permite atât creșterea performanței serviciului de transport, îmbunătățirea calității vieții populației, cât și îmbunătățirea calității mediului înconjurător.

Toate aceste date prezentate conduc la concluzia că este stringent necesară înnoirea parcului de vehicule de transport public, respectiv autobuze electrice, prin care să se obțină dezideratul de reducere a emisiilor de noxe și a poluării fonice, odată cu oferirea de condiții de transport calitativ superioare calatorilor.

4.1.4 Soluția tehnologică propusă

Directiva 2009/33/CE privind promovarea vehiculelor de transport rutier nepoluante și energetic eficiente vizează introducerea pe piață a vehiculelor ecologice. Directiva vizează vehiculele de transport rutier, acoperind autoturisme de pasageri (M1), vehicule comerciale ușoare (N1), vehiculele de marfă de mare tonaj (N2, N3) și autobuzele (M2, M3). Această directivă evidențiază impactul energetic și impactul de mediu, raportate la activitatea vehiculelor pe parcursul duratei lor de viață. Analiza efectuată pe întreg ciclul de viață al vehiculelor, trebuie să includă consumul de energie, emisiile de CO₂ și emisiile de poluanți reglementați precum NO_x, NMHC și PM. Directiva definește norme comune pentru calcularea costurilor pe ciclul de viață al vehiculelor, norme care trebuie urmate atunci când se ține cont de cuantificarea în bani a efectelor. Conform Directivei, costul operațional pe ciclul de viață al consumului de energie al unui vehicul (LCC) se calculează folosind următoarea metodologie:

- Consumul de combustibil pe kilometru al unui vehicul se calculează în unități ale consumului de energie pe kilometru. În cazul în care consumul de combustibil este exprimat în cantitate pe distanța parcursă (l/100 km), acesta va trebui convertit în consum energetic pe kilometru;
- Se va utiliza o singură valoare monetară pe unitate de energie. Această valoare unică va reprezenta cel mai scăzut nivel al costului pe unitate de energie derivată din benzină sau motorină înainte de impozitare, atunci când este utilizat drept combustibil de transport;

- Costul operațional pe ciclul de viață al consumului de energie al unui vehicul se calculează înmulțind kilometrajul pe ciclul de viață cu consumul de energie pe kilometru și cu costul pe unitate energetică, în conformitate cu punctele de mai sus.



4.1.4.1. Soluția tehnologică: autobuze electrice

Una din alternativele de înlocuire a autobuzelor clasice fără modificări ale infrastructurii rutiere sunt autobuzele electrice alimentate cu baterii. Principalele avantaje, respectiv dezavantaje care rezultă din înlocuirea autobuzelor clasice cu autobuze electrice sunt următoarele:

- Poluare locală zero (emisii produse local zero);
- Randamentul superior al motoarelor electrice ($> 90 \%$) comparativ cu cel al motoarelor termice ($\sim 30 \%$);
- Capacitatea motoarelor electrice de a funcționa în regim de generator la frânare, energia produsă fiind stocată în baterii, crescând randamentul total al sistemului;
- Posibilitatea de încărcare rapidă a bateriilor la o capacitate care să asigure o autonomie minimă de parcurgere a unui traseu;
- Investiție inițială redusă necesară pentru realizarea stațiilor de încărcare rapide, datorită posibilității de utilizare a infrastructurii existente și datorită faptului că autonomia poate fi extinsă nelimitat prin încărcări parțiale între cursele efectuate;
- Flexibilitatea sistemului în raport cu adaptarea la rețeaua de transport în comun.

Dezavantajele autobuzelor electrice cu stații de încărcare fixă la capete de rută sunt următoarele:

- Autonomia redusă în cazul apariției unor defecțiuni ale stațiilor de încărcare intermediare;
- Complexitatea sistemului electric al autobuzului datorită sistemului dual de încărcare format din sistemul de încărcare rapidă și din sistemul de încărcare lentă;

• Necesitatea asigurării unui ecart de temperatură pentru baterii în limitele a $-5^{\circ}\text{C} \dots +25^{\circ}\text{C}$ pentru asigurarea unei funcționări optime. Autobuzele electrice sunt mai economice cu circa 20% în ceea ce privește consumul de energie față de autobuzele clasice, iar în ceea ce privește costul pe ciclul de viață sunt doar cu circa 5% mai scumpe decât autobuzele clasice.

Avantajele majore aduse de autobuzele electrice ca soluție pentru transportul în comun, în special în marile aglomerări urbane, sunt de ordin ecologic și economic. Avantajele ecologice constau în faptul că autobuzele electrice sunt complet nepoluante, având zero emisii locale de CO_2 , precum și zgomot redus față de autobuzele propulsate de motoare termice. Bateriile cu care sunt echipate autobuzele electrice sunt 100% reciclabile, fără electroliți toxici și fără metale grele în construcția lor. Avantajele economice constau în faptul că motorul electric asigură o economie importantă la costurile operaționale, atât la combustibil (energia electrică fiind mult mai ieftină decât combustibilii clasici) cât și la costurile cu întreținerea periodică.

Economia totală, calculată pentru utilizarea unui autobuz electric față de un autobuz clasic, pentru o durată de viață de 10 ani, va fi de aproximativ 330.000 Euro pentru un singur autobuz. După încă 2 ani de utilizare, economia totală va fi de aproximativ 580.000 Euro pentru un autobuz. Aceasta rezultă însumând toate costurile (prețul de achiziție, întreținerea periodică, costul combustibilului).

În concluzie autobuzele cu propulsie electrică se înscriu în parametrii de reducere totală a emisiilor locale de CO_2 , precum și a celorlalți indicatori de emisie comparativ cu autobuzele clasice propulsate de un motor diesel. Creșterea autonomiei în cazul autobuzelor electrice necesită instalarea unor baterii cu o capacitate energetică mare dar și cu un volum pe măsură.



Diminuarea acestui volum are drept rezultat direct reducerea autonomiei autobuzului și implicit încărcarea periodică a bateriilor acestuia.

În urma unor încercări experimentale în unele orașe din România în anul 2017, s-au înregistrat consumurile energetice pentru autobuzele electrice Solaris Urbino 12 E (tabelul 17).

Localitate	U.M	Oradea	Baia Mare	Craiova	Iași
Consum energetic	kWh/km	1,29	1,28	1,27	1,15

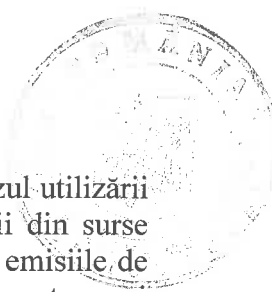
Tabel 10 - Consum energetic Solaris Urbino 12 E (2017)

4.2 Avantajele soluției recomandate

În concluzie, autobuzele electrice se înscriu în parametrii de reducere totală a emisiilor locale de CO₂, precum și a celorlalți indicatori de emisie în raport cu vehiculele clasice propulsate cu motoare diesel de exemplu în cazul autobuzelor. Introducerea sistemelor de propulsie electrice are particularitatea de a respecta reglementările cu privire la normele de poluare Euro 6 care prevăd reducerea cu până la 50 % a nivelului de emisii poluante măsurat la următorii poluanți: dioxid de carbon (CO₂), hidrocarburi (HC), metan (CH₄), oxizi de azot (NO_x) și pulberi în suspensie (PM). Anual, un autovehicul emite în atmosferă o cantitate de CO₂ cu o masă de patru ori mai mare decât propria masă. Dependența sectorului transporturilor de combustibili fosili este cea mai acută în raport cu alte domenii, de unde rezultă gradul crescut de poluare pe care îl are acest sector. Din perspectiva diverselor sectoare economice ale UE, generarea de energie electrică este responsabilă pentru 37 % din totalul emisiilor de CO₂, activitățile de transport pentru 28 %, activitățile din gospodărie pentru 16 %, iar serviciile pentru 5 %. În cazul transporturilor urbane de călători, soluțiile adoptate pentru reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră constă în înlocuirea mijloacelor de transport în comun clasice cu motoare diesel care utilizează combustibil convențional cu mijloace de transport în comun cu propulsie electrică. Avantajele ecologice în cazul utilizării de autobuze electrice constau în faptul că vehiculele electrice sunt complet nepoluante, având zero emisii locale de CO₂, precum și zgomot redus față de vehiculele clasice cu motoare diesel. Bateriile cu care sunt echipate autobuzele electrice sunt 100 % reciclabile, fără electroliți toxici și fără metale grele. Prin implementarea autobuzelor electrice în transportul public urban în municipiul Ploiești se urmărește:

- Scăderea emisiilor poluante de CO₂ produse de transportul public urban datorită unei eficiențe energetice ridicate;
- Reducerea nivelului de zgomot și îmbunătățirea purității aerului, pentru adoptarea actualelor norme și directive ale UE;
- Reducerea consumului de resurse primare din combustibili fosili;
- Identificarea unei soluții optime pentru alegerea tipului de vehicul pentru soluția recomandată.

Prin dezvoltarea noilor sisteme de propulsie electrice și a infrastructurii necesare se aduce un plus de valoare transportului public urban și se asigură utilitatea unei soluții de mobilitate modernă și sustenabilă compatibilă cu cerințele impuse de UE privind protecția mediului. Noul sistem de propulsie propus, asigură o tendință de creștere a dinamicii transportului public urban, în raport cu transportul bazat pe autoturisme personale, ceea ce contribuie la menținerea și îmbunătățirea parametrilor calitativi ai mediului, prin reducerea poluării aerului și prin minimizarea emisiilor poluante. Reducerea emisiilor generate de autobuzele electrice



depinde de modul în care va fi produsă energia electrică și poate fi de 30 % în cazul utilizării electricității din rețeaua națională, sau de 100 % în cazul generării electricității din surse regenerabile de electricitate. La nivelul UE circa o cantitate de până la 30 % din emisiile de gaze cu efect de seră sunt provenite de la motoarele cu ardere internă. Implementarea și utilizarea unui sistem de transport în comun bazat pe vehicule electrice va asigura o tendință de creștere a dinamicii transportului de persoane, în raport cu transportul individual cu autovehicule personale, fapt care ar contribui la menținerea și îmbunătățirea parametrilor calitativi ai mediului, prin reducerea poluării aerului, respectiv prin minimizarea emisiilor de CO₂. Eficiența utilizării vehiculelor electrice pentru transportul public de persoane în mediul urban trebuie să fie justificată și de reducerea nivelului de zgomot. Prevederile HG 321/2005 stabilesc evaluarea și gestionarea nivelului de zgomot ambiental în România la o valoare aferentă pentru zgomotul traficului rutier la 50 dB(A). Studiile efectuate situează nivelul zgomotului aferent autovehiculelor de transport de persoane existente în prezent la un nivel cuprins între 60 ... 95 dB(A), adică cu mult peste nivelul stabilit prin lege. Introducerea sistemelor de propulsie electrice are particularitatea de a respecta reglementările cu privire la normele de poluare Euro 6 care prevăd reducerea cu până la 50 % a nivelului de emisii poluante măsurat la următorii poluanți: dioxid de carbon (CO₂), hidrocarburi (HC), metan (CH₄), oxizi de azot (NO_x) și pulberi în suspensie (PM). Transportul cu autobuzul este un factor semnificativ care contribuie la poluarea locală a mediului din orașele europene. Acolo unde poluarea aerului constituie o problemă importantă, municipalitatea poate selecta alegerea autobuzului în baza emisiilor de NO_x și particule, față de eficiența energetică sau performanțele de CO₂. Unele autorități pot avea sarcini stricte de reducere a emisiilor de CO₂, ceea ce poate favoriza opțiunile pentru autovehicule alternative iar altele pot viza realizarea unei reduceri a poluării aerului, la nivel local și global. Anual, un autovehicul emite în atmosferă o cantitate de CO₂ cu o masă de patru ori mai mare decât propria masă. Dependența sectorului transporturilor de combustibili fosili este cea mai acută în raport cu alte domenii, de unde rezultă gradul crescut de poluare pe care îl are acest sector. Din perspectiva diverselor sectoare economice ale UE, generarea de energie electrică este responsabilă pentru 37 % din totalul emisiilor de CO₂, activitățile de transport pentru 28 %, activitățile din gospodărie pentru 16 %, iar serviciile pentru 5 %. În cazul transporturilor urbane de călători, soluțiile adoptate pentru reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră constă în înlocuirea mijloacelor de transport în comun clasice cu motoare diesel care utilizează combustibil convențional cu mijloace de transport în comun cu propulsie electrică. Datele tehnice recomandate pentru autobuzele electrice propuse spre achiziționare sunt descrise în Anexa 1.



5 Calculul cantității de emisii de gaze cu efect de sera

Indicatorul de performanță al programului îl reprezintă cantitatea totală de gaze cu efect de seră (kg CO₂) redusă, calculată pe toată perioada de monitorizare a proiectului, astfel:

$$i = \sum_{i=1}^n \left(\frac{C_{ref} \times D_i \times factor_{D_CO2}}{100} - L_i \times factor_{D_CO2} + G_i \times factor_{GNC_CO2} \right)$$

unde:

i = indicatorul de performanță al programului (kg CO₂); reprezintă cantitatea de CO₂ care ar fi fost emisă în atmosferă în situația în care în loc de autovehicule nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic s-ar fi achiziționat autobuze cu motor diesel EURO VI;

n = nr. de autovehicule achiziționate prin program;

L_i = total litri diesel consumați de un autovehicul achiziționat prin program;

D_i = nr. de km parcurși de un autovehicul achiziționat prin program (km);

G_i = cantitatea de gaz natural comprimat consumat de un autovehicul achiziționat prin program (L);

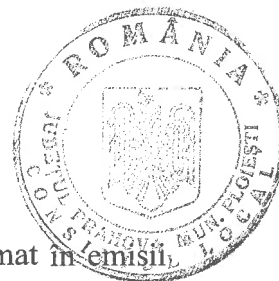
Observații:

Consumul mediu de referință (C_{ref}) al unui autobuz echipat cu motor diesel EURO VI = 39 L/100 km;

– factor_{D_CO2}: reprezintă factorul de conversie al combustibilului diesel în emisii CO₂

An	Benzină	Diesel
2010	2.2317	2.5339
2011	2.2128	2.5387
2012	2.2013	2.5255
2013	2.1898	2.5123
2014	2.1670	2.4981
2015	2.1441	2.4840
2016	2.1213	2.4699
2017	2.0985	2.4558
2018	2.0757	2.4416
2019	2.0528	2.4275
2020+	2.0300	2.4134

Tabel 11 - Ratele pentru emisiile cu efect de seră (kg litru CO₂ consumat)



– factor_{GNC_CO2}: reprezintă factorul de conversie al gazului natural comprimat în emisii CO₂;

Prin prezentul proiect se propune achiziția unui număr de 11 autobuze electrice care să asigure nevoile de transport ale liniei 5 care face legătura între Spitalul Județean și cartierul Mihai Bravu.

Astfel, indicatorul de performanță al programului se calculează utilizând următoarele valori:

$n = 11$ autobuze electrice;

$L_i = 0$;

$D_i = 102$ km / zi / autobuz;

$G_i = 0$;

$C_{ref} = 39$ l/100 km;

factor_{D_CO2} = 2.4275 pentru 2019, respectiv 2,4134 pentru 2020 și peste.;

factor_{GNC_CO2} = 0 (nu se achiziționează autobuze cu propulsie CNG);

De unde, cantitatea de CO₂ care ar fi fost emisă în atmosferă pe zi în situația în care în loc de autovehicule nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic s-ar fi achiziționat autobuze cu motor diesel EURO VI este:

$$i = (11 \times 39 / 100 \times 102 \times 2,4275) / 100 = 10,62 \text{ kg CO}_2$$

Cantitatea de CO₂ care ar fi fost emisă în atmosferă pe anul 2019 în situația în care în loc de autovehicule nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic s-ar fi achiziționat autobuze cu motor diesel EURO VI este:

$$i = 365 \times 10,62 = 3876,3 \text{ kg CO}_2$$

Cantitatea de CO₂ care ar fi fost emisă în atmosferă pe anul 2020 în situația în care în loc de autovehicule nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic s-ar fi achiziționat autobuze cu motor diesel EURO VI este:

$$i = 365 \times (11 \times 39 / 100 \times 102 \times 2,4134) / 100 = 3854,60 \text{ kg CO}_2$$

Cantitatea de CO₂ care ar fi fost emisă în atmosferă pe toată perioada de monitorizare a proiectului (6 ani) în situația în care în loc de autovehicule nepoluante și eficiente din punct de vedere energetic s-ar fi achiziționat autobuze cu motor diesel EURO VI este:

$$i = i_{2019} + 5 \times i_{2020-2024} = 3876,3 + 4 \times 3854,60 = 19.294,7 \text{ kg CO}_2$$

6 Traseele de transport public pe care vor fi utilizate autobuzele electrice

În urma discuțiilor purtate cu autoritatea contractantă (Primăria Municipiului Ploiești), dar și cu operatorul de transport s-a stabilit ca noile vehicule cu tracțiune electrică ce urmează a fi achiziționate atât prin Programul Operațional Regional 2014-2020, cât și prin Programul privind îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizând autovehicule mai puțin poluante în transportul public local de persoane să fie utilizate pe următorul traseu: **Linia 5 (autobuz) = Spitalul Județean – Mihai Bravu.**

Linia 5 Spitalul Județean – Mihai Bravu



Figura 13 - Linia 5 Spitalul Județean – Mihai Bravu

Nr. traseu	Denumire traseu	Stații	
		Dus	Întors
5	SPITALUL JUDEȚEAN - MIHAI BRAVU	1. Sp. Județean 2. Cramele Hollywood 3. Castor 4. Garaj R.A.T.P. 5. Radu de la Afumați 6. Hale Catedrala 7. Poștei 8. Tăbăcărie 9. Războieni 10. Neajlov 11. Mihai Bravu	12. Mihai Bravu 13. Neajlov 14. Tanin 15. Stadion 16. Poștei 17. Hale Coreco 18. Radu de la Afumați 19. Garaj R.A.T.P. 20. Găgeni 88 21. Castor 22. Cramele Hollywood 23. Spitalul Județean

Tabel 12 - Traseu Linia 5



7 Infrastructura necesară

În Municipiul Ploiești există o infrastructură bogată și se dorește dezvoltarea acesteia pe viitor.

- Existența unui depou de autobuze (autobază)
- Existența unui număr ridicat de stații - numărul total de stații de îmbarcare-debarcare de pe teritoriul municipiului este de 309, din care 45 sunt capete de linii. Astfel, pentru 38 stații de transport au fost montate panouri de informare dinamică pentru călători.
- Urmează a fi achiziționate 3 stații de încărcare rapidă și 9 de încărcare lentă care se va face prin proiectul Achiziție de mijloace de transport public-autobuze electrice, prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 4, Prioritatea de investiții 4e, Obiectivul specific 4.1, unde Municipiul Ploiești este partener.

Fiecare autobuz electric va fi livrat cu o stație de încărcare lentă ce va fi montată în depou. Această operațiune putând fi efectuată pe timp de noapte în locația:

- ❖ Stația de încărcare autobuze electrice situată în interiorul Depoului de Troleibuze, str. Gh. Grigore Cantacuzino, nr. 283;



8 Numărul, tipul, autonomia și capacitatea autovehiculelor

8.1. Obiective de atins din PMUD

În noiembrie 2015 s-a finalizat "Planul de mobilitate urbană durabilă pentru Polul de creștere Ploiești" (PMUD4), pentru perioada 2016-2030 și care acoperă zona Polului de creștere Ploiești formată din municipiul Ploiești, orașul Băicoi, orașul Boldești-Scăieni, orașul Plopeni, comuna Ariceștii-Rahțivani, comuna Bărcănești, comuna Berceni, comuna Blejoi, comuna Brazi, comuna Bucov, comuna Dumbrăvești, comuna Păulești, comuna Târgșoru Vechi, comuna Valea Călugărească.

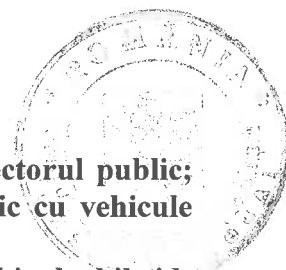
PMUD este un document strategic și conține măsuri și proiecte care au ca obiectiv calitatea mediului urban cu o componentă majoră de mediu (calitatea aerului, nivelul de zgomot). Astfel, în faza de implementare a PMUD vor fi necesare studii de fezabilitate privind investițiile propuse, conform legislației în vigoare, inclusiv în ceea ce privește amplasamentul exact și soluția tehnică optimă, respectiv analiza impactului asupra mediului pentru proiectele relevante. Implementarea acestui plan va permite reducerea cantității de emisii în atmosferă în zonele intens circulate prin: îmbunătățirea calității infrastructurii rutiere, devierea traficului greu și reducerea ambuteiajelor, creșterea vitezei de deplasare, optimizarea transporturilor (favorizarea transportului nemotorizat, modernizarea liniilor de tramvai și troleibuz existente), infrastructură modernă pentru parcuri.

Obiective strategice ale PMUD sunt:

- ❖ **ACCESIBILITATEA** – asigurarea că tuturor cetățenilor le sunt oferite opțiuni care să le permită accesul la destinațiile și serviciile cheie necesare;
- ❖ **SIGURANȚĂ ȘI SECURITATE** – îmbunătățirea siguranței și a securității;
- ❖ **MEDIU** – reducerea poluării aerului și a poluării fonice, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului de energie;
- ❖ **EFICIENȚA ECONOMICĂ** – creșterea eficienței și a eficientizării costurilor transportului de călători și bunuri;
- ❖ **CALITATEA MEDIULUI URBAN** – contribuția la creșterea atractivității și calității mediului urban și a peisajului urban, în folosul cetățenilor, al economiei și al societății ca ansamblu.

Trebuie menționat faptul că, spre deosebire de alte sectoare evaluate, analiza sectorului de transport pune accent pe politici și nu pe investițiile tehnologice. Aceasta identifică o gamă largă de măsuri pe plan național care se regăsesc pe plan județean, inclusiv instrumente de tarifare, tehnologie, măsuri de reglementare, măsuri de eficiență operațională și investiții, astfel:

1. Impozitarea prețului combustibilului; se preconizează o reducere a kilometrilor parcurși;
2. **Program de înnoire a parcului de vehicule, prin subvenționarea prețului vehiculelor mai eficiente.**
3. Taxa de mediu; impozit mai mare pentru vehiculele cu un nivel ridicat de emisii.
4. Preț parcare, pentru descurajarea suprautilizării vehiculelor.
5. Prețul congestionării urbane; acest sistem este unul de taxare a utilizatorilor rețelei de transport.



6. **Utilizarea de vehicule cu un nivel de emisii foarte scăzut în sectorul public; acest scenariu cuprinde ținte de atins în dotarea sectorului public cu vehicule electrice.**

7. **Flotă electrică de transport în comun; achiziționarea de vehicule hibrid-electrice.**

8. Crearea de zone cu emisii scăzute;

9. Restricții de viteză; cuprinde revizuirea reglementărilor și creșterea nivelului de conștientizare prin campanii publicitare.

10. Campanii de conștientizare cu privire la condusul ecologic; planificarea traseului pentru a economisi timp și combustibil, evitarea zonelor cu circulație densă, cu lucrări pe carosabil sau cu teren accidentat, viteză și accelerație mai mari, pentru a scurta timpul de deplasare.

11. Investiții în mersul pe jos și mersul cu bicicleta;

12. **Investiții în infrastructura de transport în comun; extinderea parcului de transport în comun.**

13. Investiții în alegeri mai inteligente/programe de schimbare de comportament, orientate către atingerea unui nivel crescut de transport activ (mers pe jos, bicicletă, transport în comun).

Pentru perioada 2016-2030, proiectele pentru transportul public vizează următoarele proiecte prioritare pe toate componentele sistemului de transport:

- Construire infrastructură pentru troleibuz pe ruta Gara de Vest - Ștrand Bucov
- Extinderea liniei de troleibuz 202 de la Pod Înalt la Parcul Industrial Ploiești
- Construire infrastructura pentru troleibuz pe ruta Gara de Vest – Fero
- Implementarea unei strategii privind liniile dedicate transportului public pe șine (tramvai)
- Realizarea unei legături a infrastructurii de tramvai între Șoseaua Vestului și bulevardul Republicii
- Realizare cale de tramvai dedicata pentru asigurarea conexiunii Gara de Sud - Hipodrom
- Crearea unui punct intermodal în zona Spitalului Județean
- Crearea unui terminal intermodal în zona de Est a orașului (Ștrand Bucov)
- Crearea unui terminal intermodal în zona Podul Înalt
- Crearea unui terminal intermodal în zona de Sud a orașului (Hipodrom)
- Modernizarea stațiilor rețelei principale de transport public
- Modernizarea stațiilor de transport public
- **Înnoirea parcului de vehicule destinat transportului public – tramvaie (10 buc)**
- **Înnoirea parcului de vehicule destinat transportului public – troleibuze (12 buc) și autobuze (20 buc)**
- Extindere/modernizare sistem de management al transportului public și e-ticketing

Conform estimărilor realizate în PMUD asupra necesarului de vehicule (care au luat în considerare atât proiectele de infrastructură cât și propunerile de operare, respectiv noua structură de linii, frecvența și îmbunătățirea vitezei comerciale - cca 20 km/h pentru tramvaie și 18.5 km/h pentru troleibuze), parcul de mijloace de transport pentru operarea întregii rețele urbane de transport public trebuie să fie de 104 vehicule, respectiv 18 tramvaie, 26 troleibuze și 60 autobuze.

Din punct de vedere operațional, traseele considerate principale (în care se încadrează și liniile analizate) vor avea o frecvență de 10 min pe tot parcursul zilei, cele secundare de 15



min la orele de vârf și 20 min în afara acestora, iar cele terțiare de 60 min pe tot parcursul zilei.

Astfel, ținând cont de cele de mai sus, dar și de autonomia unui autobuz electric ar rezulta:

Linia	Mijloc de transport	Lung. traseu (km)	Frecvența actuală	Nr. vehicule actual	Frecvența propusă PMUD	Nr. vehicule necesar
5	Autobuz	10,7	10/30	10	10	11

Tabel 13 - Linia de transport analizată pentru înnoirea parcului circulant

Tipul, numărul și caracteristicile tehnice (raportul energie/masă, etc.) ale bateriilor le asigură acestora o funcționare sigură, o autonomie de transport cuprinsă între 50 și 200 km la o viteză medie de deplasare de 50 km/h și la un consum cuprins între 1,2 și 2,5 kWh/km.

8.2. Capacitatea nominală a vehiculelor de transport public

În ceea ce privește capacitatea medie nominală a parcului de vehicule raționamentele se derulează începând cu noțiunea de eficiență.

Între elementele care concurează la desfășurarea unui proces de transport eficient apar reacțiuni, fiecare exercitându-și influența într-un mod specific. Pentru determinarea rezultatului acțiunii reciproce a cererii și disponibilităților se pot folosi ecuațiile lui Lanchester, aplicabile atunci când s-au identificat modalitățile în care cei doi participanți la procesul de transport – beneficiarul și transportatorul – sunt angrenați în procesul de producție din transporturi:

$$\frac{dX(t)}{dt} = -e_x \cdot P_x \cdot X(t)$$

$$\frac{dY(t)}{dt} = -e_y \cdot P_y \cdot Y(t)$$

unde:

$X(t)$, $Y(t)$ reprezintă numărul de elemente disponibile ale fiecărui participant la transport, la momentul t , astfel:

- $X(t)$ numărul de călătorii care sunt solicitate la transport de către grupa solicitatoare (publicul călător);
- $Y(t)$ numărul de călătorii care se pot asigura de către grupa asiguratoare (operatorul de transport);

e_x reprezintă cadența de acționare a unui element al grupei X asupra grupei Y ;

e_y - cadența de acționare a unui element al grupei Y asupra grupei X ;

P_x este probabilitatea blocării unui element al grupei Y de către un element aparținând grupei X ;

P_y - probabilitatea blocării unui element al grupei X de către un element aparținând grupei Y .

Prin blocarea unui element implicat în activitatea de transport se va înțelege acea situație în care:

- sau au loc refuzuri sistematice aplicate cererilor;

- sau se manifestă deplasări ale mijloacelor de transport utilizate sub capacitate (în sensul de încărcate sub posibilități).



Soluționarea sistemului de ecuații de mai sus conduce la calcule complicate, dar pentru scopurile propuse în prezentul capitol, sunt suficiente numai rezultatele apărute prin luarea în considerare a relațiilor:

$$F(x) = e_x \cdot P_x \cdot X^2(0)$$

$$F(y) = e_y \cdot P_y \cdot Y^2(0)$$

unde $X(0)$ și $Y(0)$ reprezintă numărul de elemente disponibile ale fiecărui din cei doi participanți la proces, la momentul inițial, de demarare a activității de exploatare.

Teoria elaborată de Lanchester demonstrează că dacă:

$$F_x = F_y$$

acțiunea reciprocă poate continua fără dificultăți în exploatare.

Concret, pentru situația unui operator de transport public, ce acționează pe o piață deschisă, se considera că cererea pe un sens de traseu, de-a lungul unei interstiții, într-o oră, este redată prin relația de mai jos (valorile introduse suplimentar la numărător sunt necesare pentru transpunerea elementelor disponibile din grupa solicitatoare la nivelul orei de maxima activitate; cifra 2 de la numitor se referă la cele două sensuri ale cursei):

$$X(0) = \frac{L \cdot \text{Mob} \cdot \psi_l \cdot \psi_z \cdot \psi_h \cdot C_{id}}{12 \cdot 30 \cdot 20 \cdot 2 \cdot N_{lin} \cdot N_{int}}$$

unde:

L	este	populația urbană;
Mob	-	mobilitatea;
C_{id}	-	coeficientul de îmbarcare a călătorilor pe direcții;
N_{lin}	-	numărul de linii deservite pe rețea;
N_{int}	-	numărul mediu de interstații pe trasee;
$\psi_{...}$	-	coeficienții de neuniformitate lunară, zilnică și orară.

Coeficientul de neuniformitate a îmbarcării călătorilor pe diferite direcții (variază între 1 și 2) cuantifică periodicitatea deplasărilor de tip flux - reflux, între locuința și celelalte puncte care sunt centre de polarizare a interesului individual.

Coeficientul de influență al anotimpurilor asupra transporturilor (mai important pentru orașele balneare și turistice, pentru orașele administrative și industriale mai aproape de 1), reflectă periodicitatea anuală a unor activități umane legate de o succesiune climaterică ce influențează regimul de funcționare al societății umane: anumite perioade pentru producție și reciproc, pentru concedii, existența semestrelor școlare și universitare, constituirea stocurilor pentru iarnă sau de alt tip, decembrie pentru sărbătorile de iarnă (crește cererea de transport), iulie și august pentru vacanțe (scade cererea de transport) etc.

În acest context, cadența orară de acționare a unui element al grupei X asupra grupei Y este numeric egală cu cererea (**corect ar fi $e_x = X(0)/1$**), iar probabilitatea blocării ține de completarea medie a vehiculelor, considerată pe întreaga rețea și pe întreaga zi.

Coeficientul de completare a vehiculelor, depinde de neuniformitatea spațială a traficului de

calatori de pe rețea si de neuniformitatea temporală - în cursul zilei; acest coeficient este pentru transportul pe sine aproximativ egal cu 0,60 - 0,80 iar pentru transportul fără sine (0,70 - 0,90), deci:

$$P_X = C_{us}$$

In mod similar se pot determina atributele grupei asigurate:

$$Y(0) = f \cdot S$$

unde:

- f este frecvența de trecere printr-un punct al rețelei (rezultată din valorile de trafic, dar și din considerente subiective de satisfacere calitativă a clientelei);
S - capacitatea recomandată (necunoscută) a mijloacelor mobile.

Similar: cadența orară de acționare a unui element al grupei Y asupra grupei X este numeric egală cu oferta (**corect ar fi** $e_y = Y(0)/1$);

iar probabilitatea blocării ține de completarea medie a vehiculelor, dar și de cota parte din timpul în care vehiculele, deși sunt în exploatare, efectuează parcurșuri neproductive, probabilitate reprezentată de un coeficient, astfel:

$$C_{ul} = \frac{\sum km.parcurs.productiv}{\sum km.parcurs.productiv + \sum km.zero}$$

(această cota parte caracterizează gradul de folosire a vehiculului cu "încărcătură" din totalul parcurșului efectuat în exploatare), deci:

$$P_Y = C_{us} \cdot C_{ul}$$

Cu aceste relații și pentru condiția de egalitate menționată de relațiile lui Lanchester, astfel încât acțiunea reciprocă să poată continua fără dificultăți în exploatare, se obține modalitatea de calcul a numărului de locuri ale vehiculelor (dimensiunea recomandată):

$$S = \frac{L \cdot Mob \cdot \psi_l \cdot \psi_z \cdot \psi_h \cdot C_{id}}{12 \cdot 30 \cdot 20 \cdot 2 \cdot N_{lin} \cdot N_{int} \cdot f \cdot \sqrt[3]{C_{ul}}}$$

care reprezintă o relație de legătură importantă în exploatare: mărimea vehiculelor este direct proporțională cu mărimea cererii și invers proporțională cu numărul de linii exploatare, numărul interstițiilor și respectiv frecvența de circulație. Acești din urma parametri sunt cei care trebuie modificați de către operatorul de transport, atunci când unii dintre ceilalți parametri (independent de voința sau dorința transportatorului) se schimbă, astfel încât activitatea sa, să fie păstrată, totuși, în limite acceptabile.

În unele variante, modalitatea expusă este completată și cu un coeficient de importanță al traseelor (de valoare a liniei) ce are în vedere modul de preluare a traficului de către mijloacele de transport ale unei linii, în raport cu celelalte linii ce au sectoare comune. Acest coeficient apare ca urmare a constatării experimentale, ca, fata de linii paralele pe cea mai mare parte a traseului, dar totuși diferite pe total, publicul calator manifestă preferințe obiective legate de punctele de interes regăsite pe sectoarele de traseu necomune sau preferințe subiective legate de condițiile de călătorie (tramvai fata de autobuz sau troleibuz, etc.).

Coeficientul de importanță este o consecință a necongruenței liniilor de trafic - și ca număr și ca volum derulat din cererea generală - peste care se suprapun (de dorit exact, dar cel mai



adesea imperfect) traseele de transport. Coeficientul de importanta se determina in urma sondajelor, ca diferența între gradele de încărcare a vehiculelor, în același sens, la aceleași ore, pentru traseele paralele (în general are valori cuprinse între 0,5 și 2).



Pentru valori **estimate** în Ploiești, adică pentru:

Populație 210000

Mobilitate zilnică 1.44

Coeficienți de neuniformitate 1,3 lunar 1,5 zilnic 1,7 orar

Coeficient de îmbarcare pe direcții 1,9

Linii de transport 6 principale luate în considerare pentru înnoirea parcului

Frecvență (medie) pe ora 6 conform celor 10 min. interval de succedare mediu

Număr mediu de stații pe fiecare linie cca. 20

Coeficient de utilizare a lungimii 0,95

Se obține din ultima relație, prin rotunjire:

$S = 70$ locuri medie pe vehicul



9 Strategii de întreținere a noilor mijloace de transport

Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică

Prin activitate de întreținere și mentenanță zilnică se înțelege totalitatea lucrărilor executate de achizitor de tipul inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a autobuzelor și înlocuirea dacă este cazul de componente cu valoare mică sau materiale consumabile (ex: uleiuri, unsori, lichide, becuri, curele, filtre), conform legislației în vigoare din Romania privind circulația rutieră și transportul public de călători;

- a) Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică se desfășară în totalitate în locațiile ce urmează a fi stabilite cu achizitorul;
- b) Manopera va fi executată de personalul desemnat de achizitor pe cheltuiala achizitorului;
- c) Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică sunt în sarcina furnizorului și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia.

Activitatea de întreținere și mentenanță planificată

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

Activitatea de remediere a defecțiunilor

Activitatea de remediere a defecțiunilor ușoare în termen de garanție din vina furnizorului
Prin activitate de remediere a defecțiunilor ușoare în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea autobuzului la parametrii normali de funcționare. Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor în termen de garanție sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate pe cheltuiala acestuia.

Activitatea de remediere a defecțiunilor grele

Prin activitate de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea autobuzului la parametrii normali de funcționare și care nu pot fi remediate cu dotările și echipamentele existente. Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor grele în termenul de garanție sunt în sarcina ofertantului pe cheltuiala acestuia.

Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului

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

10 Anexa 1 - Achiziție de Autobuze Electrice în Municipiul Ploiești

11 Anexa 2 – ANALIZA COST BENEFICIU





ELSOL
Electronic Solutions



Caiet de sarcini

Achiziție de Autobuze Electrice în Municipiul Ploiești

Versiunea 1.0
Octombrie 2018



Prezentare Document

Versiune document:	1.0
Status:	Final
Tip document	Caiet de sarcini
Data	08.10.2018
Activitatea	Consultanță
Autori	Mihai-Cosmin NICULESCU – Sef Proiect Dorin-Mircea DUMITRESCU Sorin DUMITRESCU Luigino SZECSY Andreea VOICU Cătălin TODOROV

Aprobat	Semnătura
Nume, Funcție	
Dr. ing. Dorin Mircea DUMITRESCU ELECTRONIC SOLUTIONS, Administrator	



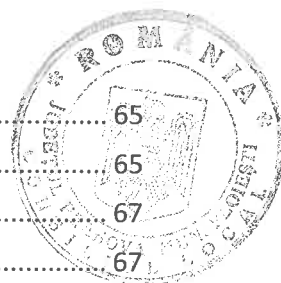
Cuprins

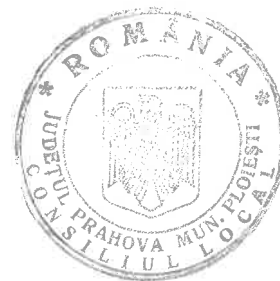
Lista de adnotări și prescurtări	6
Definiții.....	7
1 Generalități	8
1.1 Obiectul și domeniul de aplicare	8
1.2 Conformitate cu documentele de standardizare	9
2 Condiții tehnice eliminatorii.....	13
3 Condiții tehnice	14
3.1 Cerințe de mediu înconjurător	14
3.2 Condiții mecanice.....	14
4 Descrierea generală constructivă a autobuzului electric.....	15
5 Documentație	17
6 Condiții tehnice de calitate	19
6.1 Specificații constructive	19
6.2 Materiale.....	19
6.3 Dimensiuni generale constructive ale autobuzului electric.....	20
6.4 Caracteristici funcționale ale autobuzului electric (manevrabilitate).....	20
6.5 Caracteristici masice ale autobuzelor electrice	20
6.6 Specificații funcționale	21
6.7 Specificații operaționale ale autobuzelor electrice	21
6.8 Condiții privind protecția anticorozivă.....	22
7 Caracteristici tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și subansamblelor	23
7.1 Unitatea electrică de tracțiune	23
7.1.1 Echipamentul de tracțiune.....	24
7.1.2 Bateriile electrice de acumulatori	26
7.1.3 Autonomia autobuzului electric.....	26
7.1.4 Încărcarea bateriilor electrice. Stațiile de încărcare	27
7.1.5 Motoarele de acționare pentru compresorul de aer, servodirecție, compresorul aer condiționat.....	28
7.1.6 Modulul electronic de comandă	28
7.1.7 Pedalierele cu traductoare de poziție (controlere).....	29
7.2 Multiplicator/demultiplicator de turație/cuplu	29
7.3 Puntea	29
7.3.1 Puntea spate	29
7.3.2 Puntea față.....	29



7.4	Instalația de aer comprimat.....	30
7.5	Suspensia	30
7.6	Sistemul de frânare.....	31
7.7	Direcția.....	31
7.8	Sistemul de rulare	31
7.9	Caroseria	32
7.10	Ușile de acces.....	33
7.11	Ieșirile de siguranță.....	35
7.12	Parbrizul și geamurile.....	35
7.13	Scaunele pentru călători	35
7.14	Barele și mânerle de susținere.....	36
7.15	Postul de conducere	37
7.16	Tabloul de bord.....	37
7.17	Podeaua, covorul, rampa pentru urcarea pasagerilor cu mobilitate redusă.....	40
7.18	Compartimentul echipamente (unitate electrică de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat)	41
7.19	Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat)	42
7.19.1	Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă (sezon rece)	42
7.19.2	Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezon cald).....	43
7.20	Sistemul de iluminare și semnalizare.....	44
7.21	Alte caracteristici tehnice-protecția elementelor expuse agenților de mediu	44
7.22	Instalația electrică de alimentare și distribuție	44
7.23	Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN	45
7.24	Accesorii, instalații și echipamente.....	46
8	Instalații și echipamente electrice și electronice.....	48
8.1	Sistem audio-video de informare a călătorilor	48
8.2	Indicatoare traseu exterioare	49
8.3	Unitate audio (stație de amplificare).....	50
8.4	Sistem de informare interior.....	51
8.5	Radio-CD-USB și microfon.....	52
8.6	Sistemul de numărare a călătorilor.....	52
8.7	Sistemul de supraveghere video	53
8.8	Sistemul automat de taxare – componenta e-ticketing	55
8.8.1	Validatoarele.....	57
8.8.2	Computerul de bord	58
8.9	Computer gestiune management trafic (CGMT)	62
8.10	Magistrala de date a autobuzului electric	64

8.11	Specificații tehnice anexate la ofertă.....	65
8.12	Echipamente software și hardware și licențele de configurare aferente ofertei.....	65
9	Reguli pentru verificarea calității.....	67
9.1	Condiții de verificare a calității	67
10	Marcare, conservare, ambalare, transport, depozitare	69
11	Garanții	73
12	Penalizări și mod de tratare pentru defecțiuni în termen de garanție	74
13	Activitatea de întreținere și mentenanță	75
13.1	Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică.....	75
13.2	Activitatea de întreținere și mentenanță planificată.....	75
14	Activitatea de remediere a defecțiunilor.....	77
14.1	Activitatea de remediere a defecțiunilor ușoare (care se pot efectua în autobazele TCE cu dotările și echipamentele existente) în termen de garanție din vina furnizorului.....	77
14.2	Activitatea de remediere a defecțiunilor grele (care nu se pot efectua în autobazele TCE cu dotările și echipamentele existente) în termen de garanție din vina furnizorului.....	77
14.3	Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de TCE) și care nu pot fi remediate de TCE	77
15	Defecțiuni sistematice și vicii ascunse	79
16	Recepția la livrare	80
	BIBLIOGRAFIE.....	81





Lista de adnotări și prescurtări

ABS	Anti-lock Braking System
ASR	Anti Side Rotation
AVL	Automatic Vehicle Location
CAN	Controller Area Network sau echivalent
CE-CEE	Comunitatea Economică Europeană
CGMT	Computerul de Gestionare Management de Trafic
CIV	Cartea de Identitate a Vehiculului
CoC	Certificatul de Conformitate
EBS	Electronic Braking System
EPROM	Erasable Programmable Read Only Memory
DDP	Delivered Duty Paid
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
IGBT	Insulated-Gate Bipolar Transistor sau echivalent
IR	Infrared
ITS	Intelligent Transportation Systems
LED	Light-Emitting Diode
OBD	On-Board Diagnostics sau echivalent
PAFS	Poliester Armat cu Fibră de Sticlă
PC	Personal Computer
PTM	Public Transport Management
RAR	Registrul Auto Român
SIGDE	Sistemul Informatic de Gestiune și Diagnosticare Electronică
SDV	Scule Dispozitive Verificatoare
TCE	Compania de Transport Călători Expres Ploiești SA
UE	Uniunea Europeană
UTC	Urban Traffic Control
UV	Radiații Utraviolete
VIN	Vehicle Identification Number
Wi-Fi	Standard de internet Wireless
WLAN	Wireless Local Area Network

Definiții

Autobuz electric - Autovehicul de transport în comun, acționat de un motor/motoare electric alimentat de la un acumulator propriu de energie (DEX, 2009).

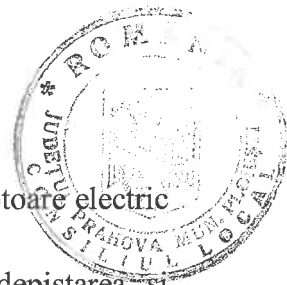
Reparația generală (RG) este o reparație planificată ce are drept scop depistarea și remedierea defectelor care conduc la o stare de funcționare necorespunzătoare sau la o stare de defectare. Planificarea reparației generale în ciclul de revizii și reparații planificate și nominalizarea lucrărilor ce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

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

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

Utilizator-SC TCE SA Ploiești.

Beneficiar - Primăria municipiului Ploiești.



1 Generalități

1.1 Obiectul și domeniul de aplicare

Obiectul prezentului Caiet de Sarcini îl reprezintă achiziționarea de autobuze electrice noi (cod CPV 34144910-0-Autobuze electrice), cu acționare complet electrică, destinate transportului public de călători în municipiul Ploiești.

Autobuzele electrice sunt solo (nearticulate), cu planșeu jos (podea coborâtă), facilități pentru accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă (rampă-kneeling), fără etaj, caroserie CE, conform Directivei nr. 2007/46/CE [1], destinate transportului urban de călători.

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

Autobuzele electrice vor avea omologările acordate de către autoritățile competente din statele membre ale Uniunii Europene, în categoria M3, în baza directivelor-cadru: Directiva 70/156/CEE [2], modificată de Directiva 2001/85/CEE [3] sau Certificat de omologare de tip RAR conform Legii nr. 230/2003 [4] pentru aprobarea OG nr. 78/2000 [5] și a Ordinelor MTCT nr. 2132-2005-RNTR 7 [6], MLPTL nr. 211/2003- RNTR 2 [7] modificat și completat cu Ordinele MTCT nr. 2194-2004 [8] și 2218-2005 [9], 2135-2005-RNTR 4 [10]. Ofertantul va prezenta copiile conform cu originalul ale documentației de omologare a autobuzului electric, din care să rezulte că:

- Autovehiculul oferat este omologat cu Certificat de omologare de tip RAR;
- sau
- Autovehiculul oferat nu are Certificat de omologare de tip RAR dar este omologat de autoritățile competente în unul din statele membre ale UE.

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

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

Aceste autobuze electrice trebuie să fie omologate de către RAR în scopul obținerii cărții de identitate și a certificatului de înmatriculare.

1.2 Conformitate cu documentele de standardizare



Autobuzele electrice vor fi realizate în conformitate cu documentele de standardizare în vigoare, cu reglementările naționale și internaționale privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere.

În specificația tehnică se indică standardele care trebuie respectate, precum și anumite limite restrictive pentru dimensiuni și caracteristici constructive solicitate de către beneficiar.

Autobuzele electrice trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile prevăzute de următoarele regulamente CEE-ONU și directive CE-CEE la care România a aderat:

- CEE-ONU R 13 prescripții privind frânarea [11];
- CEE-ONU R 27 condițiile tehnice privind triunghiurile de presemnalizare [12];
- CEE-ONU R 28 prescripții referitoare la omologarea avertizoarelor sonore [13];
- CEE-ONU R 36 construcția autovehiculelor pentru transport de persoane [14];
- CEE-ONU R 39 prescripții privind aparatul indicator de viteză [15];
- CEE-ONU R 46 prescripții referitoare la omologarea oglinzilor retrovizoare [16];
- CEE-ONU R 48 prescripții privind instalația de iluminare și semnalizare [17];
- CEE-ONU R 51 prescripții privind zgomotul autovehiculelor [18];
- CEE-ONU R 66 prescripții privind rezistența mecanică a caroseriilor [19];
- CEE-ONU R 68 privind viteza maximă constructivă a vehiculelor rutiere care se înscrie în Cartea de identitate a vehiculului cea indicată de constructor [20];
- CEE-ONU R 69/CEE-ONU R 70 condițiile tehnice privind plăcile de identificare [21];
- CEE-ONU R 79 prescripții privind echipamentul de direcție [22];
- CEE-ONU R 80 prescripții privind rezistența scaunelor și ancorarea lor [23];
- CEE-ONU R 89 prescripții privind montarea dispozitivelor de limitare a vitezei [24];
- CEE-ONU R 90 prescripții referitoare la omologarea vehiculelor în ceea ce privește frânarea [25];
- Directiva 2001/85/CEE caracteristici constructive vehicule transport pasageri cu mai mult de 8 locuri [3];
- Directiva 76/757/CE modificată de Directiva 97/29/CE pentru catadioptri [26];
- Directiva 76/758/CE modificată de Directiva 97/30/CE pentru lămpi de gabarit, lămpi de poziție față, lămpi de poziție spate, lămpi de frânare, faruri pentru circulația diurnă, lămpi de poziție laterale [27];
- Directiva 76/759/CEE modificată de Directiva 1999/15/CE pentru lămpi indicatoare de direcție [28];
- Directiva 76/760/CEE modificată de Directiva 97/31/CE pentru lămpi de iluminare a plăcii de înmatriculare spate [29];
- Directiva 76/761/CEE modificată de Directiva 1999/17/CE pentru faruri și surse luminoase pentru faruri [30];



- Directiva 76/762/CEE modificată de Directiva 1999/18/CE pentru faruri de ceață față și becuri pentru faruri de ceață față [31]; pentru lămpi de ceață spate [32];
- Directiva 77/539/CEE modificată de Directiva 97/32/CE lămpi de mers înapoi [33];
- Directiva 77/540/CEE modificată de Directiva 1999/16/CE lămpi de staționare [34];
- Directiva 71/320/CEE modificată de Directiva 98/12/CE condițiile tehnice privind sistemul de frânare [35];
- Directiva 72/245/CEE modificată de Directiva 95/54/CE condițiile tehnice privind eliminarea interferențelor radio [36];
- Directiva 75/443/CEE modificată de Directiva 97/39/CE condițiile tehnice privind mersul înapoi și aparatul de măsurare a vitezei (vitezometru) [37];
- Directiva 92/24/CEE condițiile tehnice privind limitatoarele de viteză și sistemele integrate de limitare a vitezei [38];
- Directiva 97/27/CE modificată de Directiva 2001/85/CE condițiile tehnice privind dimensiunile și masele [39];
- Directiva 70/221/CEE modificată prin Directiva 2000/8/CE condițiile tehnice privind dispozitivul de protecție anti împănare spate [40];
- Directiva 74/408/CEE modificată de Directiva 96/37/CE condițiile tehnice privind scaunele, ancorajele lor și rezemătoarele de cap [41];
- Directiva 77/541/CEE modificată de Directiva 2000/3/CE condițiile tehnice privind centurile de siguranță și sistemele de reținere [42];
- Directiva 76/115/CEE modificată de Directiva 96/38/CE condițiile tehnice privind ancorajele centurilor de siguranță [43];
- Directiva 78/316/CEE modificată de Directiva 94/53/CE condițiile tehnice privind identificarea comenzilor, martorilor luminoși și a indicatoarelor [44];
- Directiva 2001/56/CE condițiile tehnice privind încălzirea habitaculului [45];
- Directiva 71/127/CEE modificată de Directiva 88/321/CEE condițiile tehnice privind oglinzile retrovizoare [46];
- Directiva 92/22/CEE modificată de Directiva 2001/92/CE condițiile tehnice privind geamurile de securitate [47];
- Directiva 92/23/CEE condițiile tehnice privind sistemul de rulare [48];
- Directiva 2001/43 condițiile tehnice privind anvelopele [49];
- Directiva 77/389/CEE modificată de Directiva 96/64/CE condițiile tehnice privind dispozitivele de remorcare [50];
- Directiva 94/20/CEE condițiile tehnice privind dispozitivele de cuplare, condițiile tehnice privind elementele de identificare a vehiculului [51];
- Directiva 76/114/CEE modificată de Directiva 87/354/CE condițiile tehnice privind elementele de identificare, datele prescrise și modul lor de amplasare [52];
- Directiva 70/222/CEE condițiile privind amplasarea plăcilor de înmatriculare [53];



- OUG 195/2002 republicată în 2006, privind circulația pe drumurile publice aprobată, cu modificări și completări ulterioare [54]
- Ordinul MLPTL 211/2003 pentru aprobarea Reglementărilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România - RNTR 2 [7];
- Ordinul MTCT 2132/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea individuală, eliberarea cărții de identitate a vehiculelor rutiere și certificarea autenticității vehiculelor rutiere - RNTR 7[6];
- Ordinul MTCT 1366/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, montare, reparare și verificare a tahografelor [55];
- OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România [5];
- Legea 230/2003 pentru aprobarea OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România [4];
- Ordinul 343/2008 pentru abrogarea Ordinului MTCT și al MEC 1366/577/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, condițiile de montare, reparare și verificare a tahografelor și a limitatoarelor de viteză, precum și normele de autorizare a agenților economici care verifică, montează și/sau repară tahografe și limitatoare de viteză [56];
- Legea 449/2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora [57];
- Ordinul 189/2013 pentru aprobarea reglementării tehnice Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012-Revizuire NP 051/2000 [58];
- Legea 448/2006 protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap [59];
- HG 899/2003 privind stabilirea condițiilor referitoare la aprobarea de model pentru aparatul de control în transporturile rutiere, la omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, precum și a condițiilor de montare, reparare, reglare și verificare a aparatelor de control în transporturile rutiere și a limitatoarelor de viteză [60];
- OG 17/2002 privind stabilirea perioadelor de conducere și a perioadelor de odihnă ale conducătorilor vehiculelor care efectuează transporturi rutiere naționale, aprobată prin Legea 466/2003 [61];
- HG 119/2004 stabilirea condițiilor introducerii pe piață a produselor industriale [62];
- Legea 240/2004 privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte [63];
- SR HD 478.2.1 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate [64];
- Standardul ISO 9001 privind managementul asigurării calității. Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale [65];

- Regulamentul 765/2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a Reg. 339/93 [66];
- HG 394/2016 Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului sectorial/acordului cadru din Legea 99/2016 achizițiile sectoriale [67];
- Legea securității și sănătății în muncă 319/2006, cu toate modificările și completările ulterioare [68].



Notă: Autobuzele electrice trebuie să îndeplinească 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 Autoritatea Contractantă. În situația în care directiva la care se face referire este abrogată sau modificată, 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 în România.

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

În oricare din situațiile de omologare, la livrarea autobuzelor electrice, ofertantul declarat câștigător și care a semnat contractul de furnizare, va prezenta obligatoriu pentru fiecare autobuz electric livrat, cartea de identitate a vehiculului (CIV) în original eliberată de RAR, pe care s-a aplicat folia de securitate, certificatul de conformitate (CoC) original, în limba română, emis de producătorul autobuzelor electrice. Un exemplar al certificatului de conformitate (CoC) va fi predat de către ofertantul declarat câștigător, la RAR în vederea omologării și obținerii cărții de identitate a vehiculului (CIV). Certificatele de conformitate (CoC-urile) vor îndeplini prevederile Directivei nr. 2007/46/CE [1], respectiv prevederile OMLPTL 211/2003-RNTR 2 [7] cu ultimele modificări.

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



2 Condiții tehnice eliminatorii

Autobuzele electrice se vor încadra într-un cumul minim de condiții tehnice, condiții funcționale, dotări și particularități la nivelul parcului auto al achizitorului, pentru care sunt solicitate cerințele obligatorii din prezentul Caiet de Sarcini.

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 software etc.

Încărcarea bateriilor de acumulatori ale autobuzelor electrice se va realiza prin intermediul a două stații de încărcare lentă.

Denumirea stațiilor de încărcare a bateriilor de acumulatori și locațiile lor sunt:

- Stația de încărcare autobuze electrice situată în interiorul Depoului de Troleibuze, str. Gh. Grigore Cantacuzino, nr. 283;
- Stația de încărcare autobuze electrice din stația Podul Înalt

Stația de încărcare din Depoul de troleibuze va avea zece posturi pentru încărcare lentă (maxim 6 ore) cu conector/priză la 400 Vca. Stația de încărcare din stația Podul Înalt va avea un post de încărcare lentă. Cele două stații de încărcare ale bateriilor vor permite realizarea unei încărcări lente pe durata a maxim 6 ore. Încărcarea lentă va fi realizată de la rețeaua de 400 Vca prin intermediul unor conectori dedicați furnizați de către producătorul autobuzelor electrice. Necesarul de putere pentru fiecare stație de încărcare va fi dimensionat în funcție de cerințele specifice ale autobuzelor electrice achiziționate.

Notă: Ofertantul are responsabilități inclusiv pentru realizarea stațiilor de încărcare, acestea trebuind să fie compatibile cu autobuzele electrice furnizate. Ofertantul va realiza în același timp conectarea stațiilor de încărcare la rețeaua electrică.

Ofertantul trebuie să furnizeze toate informațiile tehnice necesare cu privire la soluția tehnică adoptată pentru încărcarea lentă a autobuzelor electrice.



3 Condiții tehnice

3.1 Cerințe de mediu înconjurător

Autobuzele electrice sunt destinate exploatării în zone cu climat temperat nordic (N) și trebuie să asigure o funcționare fiabilă în următoarelor condiții ambiante:

- Temperatura ambiantă: $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Umiditatea relativă maximă (la o temperatură $< 25\text{ }^{\circ}\text{C}$): 98 %;
- Presiunea atmosferică cuprinsă între 866 ... 1.066 kPa;
- Altitudinea: de la nivelul mării (0 m) până la maxim 1.000 m;
- Agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, gheață, sare, produse petroliere, materiale și soluții antiderapante.

Se vor respecta condițiile tehnice prevăzute de Reglementarea SR HD 478.2.1 S1:2002-Clasificarea condițiilor de mediu (Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate) [64] cu toate modificările și completările ulterioare.

Ofertantul își va asuma răspunderea privind funcționarea autobuzului electric în parametrii declarați în condițiile de mediu existente în zona municipiului Ploiești și va completa și semna angajament ferm în acest sens.

3.2 Condiții mecanice

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

- Șocuri și vibrații: conform normelor europene pentru autobuze CEE ONU R 66 [10];
- Nivel de zgomot: conform normelor europene pentru autobuze CEE ONU R 51 [18].

4 Descrierea generală constructivă a autobuzului electric



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

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

Autobuzele electrice trebuie să fie realizate în conformitate cu legile adoptate cu privire la accesul în compartimentul pentru călători acestora a pasagerilor cu dizabilități locomotorii, respectiv: Ordinul 189/2013 [58] și Legea 448/2006 [59].

Autobuzul electric va avea o capacitate de transport de minim 70 persoane din care minim 27 pe scaune (calculată la $0,125 \text{ m}^2/\text{călător}$ în picioare, conform Directivei 97/27/CE [39], respectiv Regulamentul CEE-ONU nr. 107 [69]), plus conducătorul auto. Producătorul poate suplimenta numărul de locuri pentru călătorii din autobuzul electric prin montarea de scaune rabatabile. Aceste scaune rabatabile vor fi amplasate în sectorul pentru persoanele cu dizabilități.

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

Caroseria va fi auto portantă de tip cheson și va avea podeaua coborâtă. Nu se admit trepte pe toată suprafața disponibilă pentru pasagerii în picioare. Caroseria va fi garantată la coroziune minim 8 ani. Ea va fi prevăzută cu minim 3 uși de acces cu funcționare automată pentru călători, conform Regulamentului CEE-ONU nr. 107 [69], situate pe partea dreaptă, cu câte 2 foi fiecare ușă având o lățime de minim 1.200 mm. Caroseria trebuie să fie garantată împotriva fisurării, deformării, ruperii pe toată durata de viață a autobuzului electric (15 ani).

Toate inscripționările din interiorul și exteriorul autobuzului electric vor fi în limba română și engleză și trebuie să fie amplasate conform regulamentelor CEE-ONU a Directivelor CE și prescripțiilor impuse de legislația română în vigoare.

Vopsirea exterioară și toate inscripționările conform legislației în vigoare (presiune în pneuri, ieșiri de siguranță, locuri cu destinație pentru pasagerii cu mobilitate redusă, cărucioare rulante, etc.) trebuie să fie realizate de către ofertantul declarat câștigător conform prescripțiilor legislative în vigoare. Elementele specifice de design privind vopsirea exterioară a caroseriei se vor stabili de comun acord cu beneficiarul. Amplasamentul ușilor, configurația compartimentul pentru călători și a rampei de urcare pentru pasagerii care se deplasează cu cărucior rulant, vor asigura o bună circulație a călătorilor și o încărcare proporțională a punților.

Postul de conducere va fi executat într-o concepție modernă, separat complet de compartimentul pasagerilor, cu acces direct din exterior, pe partea dreaptă a autobuzului

electric, prin ușa întâia (ușa I). Postul de conducere trebuie să fie prevăzut cu instalații care să asigure microclimatul corespunzător și trebuie să fie realizat în sistem ergonomic cu respectarea normelor privind sănătatea și igiena muncii.

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

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

Autobuzele electrice vor fi echipate cu sisteme electronice de control a frânării și tracțiunii ABS (Anti-lock Braking System)/EBS (Electronic Braking System)/ASR (Anti Slide Rotation), cu sistem de recuperare a energiei de frânare, diagnoză, control și parametrizare prin rețeaua CAN (Controller Area Network). Puntea față va fi de tip rigidă sau de tipul semiaxe independente, iar puntea spate (motoare) va fi compactă, cu coroană și pinion de atac cu dantură hipoidă. Vor fi folosite numai punți utilizate la autobuzele cu podea coborâtă, fabricate de producători consacrați.



5 Documentație

Oferta va cuprinde, în forma tipărită pe hârtie și în format electronic-în limba română, sau altă limbă și traducere autorizată în limba română, următoarele:

- Comentarii-articol cu articol-al specificațiilor tehnice conținute în Caietul de Sarcini, prin care să se demonstreze corespondența propunerii tehnice cu specificațiile respective, prezentate în ordinea din Caietul de Sarcini.



În cadrul specificațiilor tehnice, ofertantul va prezenta obligatoriu următoarele:

- Desene cu vederea în plan (frontal, spate, lateral, de sus, interior) a autobuzelor electrice, cu indicarea cotelor principale și a gârzii la sol;
- Desenele organizării interioare, care vor indica dispunerea scaunelor, a ușilor, a butoanelor pentru solicitarea opririi, a geamurilor, a ieșirilor de siguranță și a poziționării rampei pentru accesul nelimitat al pasagerilor care se deplasează cu căruciorul rulant, etc.;
- Documentația completă pentru mentenanța autobuzelor electrice (revizii-planul proceselor tehnologice planificate, periodicitate, consumabile, SDV-istică specifică și aparatele de diagnoză pentru realizarea acestora, etc.);
- Schema de principiu a instalației electrice, care să includă și schema referitoare la încărcarea bateriilor de acumulatori de pe autobuzul electric, rețeaua CAN și a conexiunilor;
- Amenajarea postului de conducere și tabloul de bord, detaliat;
- Schema circuitelor pneumatice,
- Schema instalației de ungere manuală sau centralizată (dacă este cazul);
- Schema instalației de încălzire a compartimentul pentru călători și a postului de conducere;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat) pentru postul de conducere și compartimentul pentru călători.

Documentația de ofertă va conține obligatoriu și următoarele documente:

- Copiile xerox, marcate „Conform cu originalul” ale documentației de omologare ale autobuzelor electrice ofertate, din care să rezulte că acestea sunt omologate cu certificate de omologare emise de către RAR sau de către autoritățile abilitate în unul din statele membre ale UE. În situația în care ofertantul provine din afara UE, autobuzul electric ofertat trebuie să dețină omologarea de tip pentru exploatarea pe drumurile publice pentru transportul urban de călători, specifică țării de proveniență, urmând ca în termen de maxim 60 de zile să obțină omologarea de tip de la Registrul Auto Român. În situația în care documentele menționate mai sus nu sunt obținute în termen de 60 de zile, acordul cadru semnat cu ofertantul se reziliază de drept;
- Copia xerox, marcată „Conform cu originalul” a certificatului de conformitate (CoC) emis de către producător pentru tipul de autobuze electrice ofertate;
- Angajamentul ferm al ofertantului prin care se obligă ca, în cazul în care oferta sa va fi declarată câștigătoare, să prezinte autobuzele electrice livrate la RAR, înaintea fiecărei livrări, pentru obținerea numărului național de registru, a cărții de identitate a

vehiculului pe care s-a aplicat folia de securitate, pe cheltuiala și riscul său, fără obligații din partea beneficiarului;

- Declarația-angajament pe propria răspundere al ofertantului, că va face pe costurile sale și cu personalul asigurat de el instruirea personalului pentru exploatarea, întreținerea și repararea autobuzelor electrice, așa cum este prevăzut la Capitolul 12.4 din prezentul Caiet de Sarcini;
- Declarație-angajament pe proprie răspundere din partea producătorului referitoare la viciile ascunse;
- Angajamentul ferm al ofertantului că dispune de personalul și dotarea tehnică necesare asigurării asistenței tehnice în garanție și service-ului în perioada de garanție a autovehiculelor. Se va nominaliza atelierul de service autorizat, sau un document valabil încheiat cu un atelier de service autorizat, încât să fie asigurate toate condițiile privind buna desfășurare a service-ului în perioada de garanție, așa cum sunt prevăzute și în Capitolul 12;
- Contractul de furnizare de produse;
- Angajamentul ferm al producătorului că va autoriza atelierul de service al utilizatorului pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor la autobuzele electrice oferite;
- Certificate/documente sau alte dovezi care să ateste faptul că ofertantul/producătorul au implementat și menținut un sistem de management al calității conform standardului SR EN ISO 9001:2008, SR EN ISO 14001:2015 sau echivalent;
- Declarația pe proprie răspundere a ofertantului că va asigura consumabilele inclusiv anvelopele pe toată durata perioadei de garanție;
- Declarație pe proprie răspundere că în cazul declarării ofertei ca fiind câștigătoare se va prezenta la data la care a fost invitat pentru semnarea contractului / contractelor;
- Un document din care să rezulte că se va constitui garanția de bună execuție, în cazul în care oferta sa va fi declarată câștigătoare (instrument de garantare de bună execuție);
- Opisul documentelor ofertei.



6 Condiții tehnice de calitate

6.1 Specificații constructive

Toate autobuzele electrice ce 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 autobuzelor electrice se vor păstra pentru întregul lot de autobuze livrat. În cazuri excepționale, schimbarea producătorului se va face numai cu acordul scris al Autorității Contractante.

Subansamblele importante (puntea motoare, puntea față, compresorul, caseta de direcție, pompa servodirecție, electromotorul, alternatorul/alternatoarele, bateriile de acumulatori, caroserie, echipamentele de încălzire, climatizare) trebuie să fie garantate de ofertantul autobuzului electric prin certificate de garanție însoțite de certificate de conformitate CoC. Toate subansamblele și componentele care echipează autobuzul electric trebuie să aibă o funcționare normală, fără să-și modifice performanțele în condițiile de mediu specifice în care va funcționa vehiculul.

6.2 Materiale

Materialele utilizate se vor încadra în reglementările în vigoare în România și Uniunea Europeană privind comportarea la flacără și foc, cu degajare redusă de fum, gaze toxice și/sau corozive, fiind realizate din componente care nu sunt interzise prin reglementările în vigoare. Materialele utilizate se vor încadra în prescripțiile internaționale privind reciclarea. Pentru principalele materiale utilizate la amenajarea interioară compartimentului pentru călători și platformei de călători, a cabinei de conducere și a instalației electrice (cablaje), se vor prezenta buletine de încercări emise de laboratoare autorizate UE, RAR sau laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare din România, privind comportarea acestora la flacără și foc, degajările de fum, compuși halogenați, gaze toxice precum și privind lipsa componentelor interzise pentru utilizare la mijloacele de transport public. Acestea trebuie să fie prezentate la ofertă în copie xerox și traducere în limba română. Materialele utilizate pentru amenajarea interiorului și platformei trebuie să fie ușor lavabile, rezistente la materialele utilizate pentru spălare și curățare, inclusiv la diluanți și dizolvanți pentru curățarea petelor, folosite în mod uzual în domeniul transportului public. Materialele trebuie să fie rezistente anti vandalism, anti graffiti și în caz de deteriorare să nu producă așchii și/sau muchii tăioase care să afecteze integritatea și sănătatea călătorilor. Componentele din cauciuc trebuie să reziste la condițiile de lucru, respectiv la agenții climatici și la produse petroliere, la variațiile de temperatură și presiune, lumină solară și ultraviolete cu o durată de viață estimată la 8 ani.



6.3 Dimensiuni generale constructive ale autobuzului electric



Caracteristicile dimensionale ale autobuzului electric trebuie să fie următoarele:

- Dimensiuni exterioare:
 - Lungime totală: minim 12.000 mm (fără oglinzi exterioare);
 - Înălțime totală: maxim 3.500 mm;
 - Lățime totală: maxim 2.550 mm;
 - Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile Regulamentului CEE- ONU nr. 107 [69], referitoare la accesul nelimitat al pasagerilor cu mobilitate redusă.
- Dimensiuni interioare:
 - Înălțimea interioară a compartimentului pentru călători: minim 2.100 mm;
 - Deschiderea liberă a ușilor pentru călători: minim 1.200 mm;
 - Pasul scaunelor: minim 650 mm;
 - Panta interioară a podelei va respecta prevederile Reg. CEE-ONU nr. 107 [69].

6.4 Caracteristici funcționale ale autobuzului electric (manevrabilitate)

Caracteristicile minime funcționale ale autobuzului electric sunt:

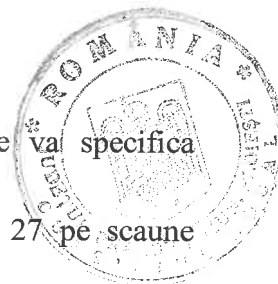
- Stabilitatea în rampă și pantă: minim 12 % (la încărcare maximă);
- Performanțe la viraj (manevrabilitatea): conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107: autobuzele trebuie să se înscrie în oricare sens de bracăj, în interiorul unui cerc cu raza de 12,5 m, fără ca vreunul din punctele sale extreme să depășească perimetrul cercului, conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107 [69];
- Când punctele extreme ale autobuzelor electrice se deplasează, în oricare sens de bracăj, pe un cerc cu raza de 12,5 m, autobuzele electrice trebuie să se înscrie în interiorul unei coroane cu lățimea de 7,5 m, conform Regulamentul CEE-ONU nr. 107;
- Unghiul de atac: minim 7°;
- Unghiul de degajare: minim 7°.
- Autobuzele electrice ofertate trebuie să aibă capacitatea de a se deplasa cu numărul maxim de călători, cu toate instalațiile auxiliare funcționale și cu viteză maximă de
- deplasare pe un drum cu un gradient de înclinare cuprins între 6 și 10 %.
- Manevrabilitatea va fi susținută prin documentația depusă la ofertă.

6.5 Caracteristici masice ale autobuzelor electrice

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

- Masa utilă (kg);

- Masa proprie autobuz electric conform Directivei 97/27CE (kg) [39];
- Masa totală (maximă autorizată) a autobuzului electric (kg). Se va specifica obligatoriu repartiția sarcinilor pe punți;
- Capacitate transport călători: minim 70 persoane din care minim 27 pe scaune + conducătorul auto (27+1).
- Raportul masa utilă/masa totală (maxim autorizată).



6.6 Specificații funcționale

Performanțele dinamice ale autobuzelor electrice:

- Viteza maximă (cu dispozitiv limitator de viteză reglabil) limitată la 70 km/h;
- Decelerația garantată, în regim de frânare de urgență de la 60 km/h până la oprire, va fi de minim 5 m/s²;
- Frâna de staționare va permite menținerea vehiculului oprit, încărcat la sarcină maximă, pe o pantă sau rampă de minim 18 %;
- Viteza maximă de mers înapoi: 5 km/h.
- Accelerația medie de la 0-40 km/h:
 - la sarcină maximă: 0,9-1,1 m/s²;
 - la vehicul gol: 1,1-1,31 m/s²;
- Decelerația, de la 50 km/h până la oprire trebuie să fie:
 - Decelerație medie de urgență, minim gradată de la 50 km/h: minim 5 m/s²;
 - Cu frână electrică: între 1,1-1,3 m/s²
- Timpul de răspuns al frânei de staționare trebuie să fie de maxim 0.8 secunde;
- Funcționarea fără șocuri în regimul de pornire respectiv de frânare;
- Posibilitatea limitării electronice a vitezei cu DLV (dispozitiv de limitare a vitezei) reglabil:
- 5 km/h pentru manevre înainte și înapoi cu ușile deschise;
- 5 km/h în stația de spălare, cu ușile închise;
- 70 km/h.
- Protecție la blocarea roților la frânare pneumatică și funcția antipatinare, trebuie să fie realizate electronic prin controlul tracțiunii și frânării și trebuie să fie monitorizate de computerul de bord.

6.7 Specificații operaționale ale autobuzelor electrice

- Durata de funcționare: minim 15 ani;
- Durata de utilizare fără reparație generală: minim 8 ani;
- Durata de utilizare a bateriilor de acumulatori minim 5 ani.

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

oferantul declarat câștigător având obligația de a înlocui aceste baterii în garanție.

Oferantul va preciza valorile următorilor indicatori de fiabilitate: valoarea cheltuielilor de mentenanță pentru autobuzul electric oferat (în euro) incluzând componentele: timpul total de imobilizare pentru reviziile planificate la 100.000 km (ore), manopera aferentă efectuării acestor revizii (ore), consumabilele necesare (euro), astfel:

- Timpul total de imobilizare pentru toate reviziile planificate la un interval de 100.000 km în ore (suma timpilor tuturor reviziilor tehnice la un interval de 100.000 km în ore);
- Manopera totală aferentă executării tuturor reviziilor tehnice planificate la intervalul de
- 100.000 km în ore, suma manoperei (suma timpilor normați ai muncitorilor) aferentă tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 100.000 km);
- Consumabilele aferente și alte repere ce sunt specificate în planul de revizii tehnice planificate (euro), reprezintă valoarea în Euro a tuturor consumabilelor necesare efectuării tuturor reviziilor tehnice planificate la un interval de 100.000 km.

Oferantul a furniza aceste date împreună cu planul de revizii tehnice planificate.

6.8 Condiții privind protecția anticorozivă

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

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

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

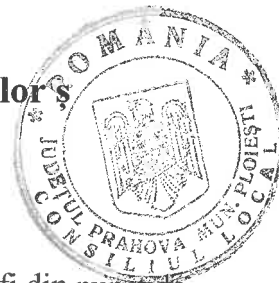
Sistemul de acoperire va permite aplicarea de reclame pe folie autoadezivă fără a se deteriora la înlocuirea repetată a acestora. Oferantul va stabili condițiile tehnice și metodologia privind aplicarea și neutralizarea reclamelor pe folii autoadezive. Oferantul nu va putea scoate din garanție autobuzele electrice, ca urmare a utilizării repetate de către utilizator a reclamelor pe folie autoadezivă.

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

Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și a șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, material antiderapante, etc. Oferantul va descrie procedeul specific și fișa tehnică a materialelor folosite. Materialele utilizate la vopsire trebuie să respecte obligatoriu Directiva 2004/42/CE [70] privind limitarea emisiilor de compuși organici volatili datorate utilizării solvenților organici.

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

7 Caracteristici tehnice generale ale agregatelor, subansamblelor și subansamblelor



7.1 Unitatea electrică de tracțiune

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

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

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

- Motorul de tracțiune/hub-ul va fi un motor electric asincron/sincron trifazat cu randament ridicat alimentat de la un invertor. Motorul/hub-ul va avea o construcție simplă, robustă și ușor de întreținut, cu răcire exterioară cu aer auto ventilat și cu o durată de funcționare de minim 500.000 km fără intervenții de întreținere și reparații.
- Transmisia mișcării la roți se va efectua prin reductor mecanic diferențial. Se admite și motor cu magneți permanenți, cu o garanție din partea producătorului că magneții nu se demagnetizează și motorul nu își pierde caracteristicile pe toată durata de utilizare a autobuzului electric (minim 15 ani). Motorul/hub-ul trebuie să funcționeze și ca generator electric, în regimul de frânare electrică, situație în care va recupera până la maxim 80 % din energia de frânare. Frânarea electrică recuperativă de energie va genera energie electrică pe perioadele de frânare, sau de coborâre a unor pante, energie care va fi utilizată local pentru alimentarea unor sisteme electrice auxiliare, sau va fi înmagazinată în baterii în cazul în care energia recuperată depășește nivelul consumului instantaneu;
- Motorul de tracțiune/hub-ul va fi fără perii, realizat cu lagăre izolate electric, fără întreținere și dotat cu senzori pentru sesizarea depășirii temperaturii normale de funcționare, montați în stator.
- Motorul de tracțiune/hub-ul trebuie să aibă circuitul de aer pentru răcire realizat astfel încât apa care poate pătrunde accidental să nu intre în contact cu bobinajele.
- Gradul de protecție al motorului trebuie să fie minim IP 65. Bobinajul trebuie să fie realizat în clasa C 200.

Motorul trebuie să fie echipat cu:

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

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

Compartimentul de amplasare al motorului trebuie să asigure spații suficiente pentru

accesul ușor și demontarea facilă a motorului și a agregatelor anexe ale acestuia.

În cazul utilizării unor motoare de tracțiune înglobate în roți (hub-uri) soluția constructivă trebuie să asigure protecția acestora împotriva pătrunderii agenților poluanți (apă, noroi, zăpadă, etc.), în condițiile de mediu de exploatare specifice municipiului Ploiești (vezi Capitolul 3).

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

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

- Puterea nominală totală a unității electrice de tracțiune: minim 120 kW;
- Minim 4 poli;
- Cuplu motor maxim: să se obțină la turații relativ reduse.

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

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

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

Unitatea electrică de tracțiune trebuie să funcționeze cu un nivel de zgomot cât mai redus și trebuie să fie un produs de serie omologat, certificat CE sau certificat de către laboratoare autorizate de către organisme acreditate de certificare.

Durata de viață a unității electrice de tracțiune trebuie să fie de minim 15 ani. Durata de bună funcționare fără reparație generală: 500.000 km.

7.1.1 Echipamentul de tracțiune

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

- Demaraj și frânare lină fără șocuri în funcționare;
- Frânare electrică recuperativă și înmagazinarea la bord a energiei recuperate. Se solicită recuperarea energiei de frânare în proporție de minim 80 %.

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

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

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

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



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

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

- Întrerupător automat de protecție;
- Filtru de paraziți radio;

Dispozitiv de sesizare a tensiunii periculoase pe caroserie care va avea ca referință diferența de potențial între caroserie și carosabil, controlat de microprocesor (conform CEE-ONU R 107, Directiva 70/221/CE, Ordinul 1147/2009, cu toate modificările și completările ulterioare) și va fi monitorizat de computerul de bord. Dispozitivul trebuie să deconecteze circuitele de înaltă tensiune în cazul în care scurgerea de curent depășește 3 mA la o tensiune de 750 Vcc, sau dacă tensiunea măsurată este mai mare de 40 V.

Pentru aceste componente se impun următoarele condiții:

- Toate echipamentele electrice din dotarea autobuzelor electrice trebuie să respecte condițiile tehnice menționate în prezentul Caiet de Sarcini și să aibă un grad de fiabilitate cât mai ridicat;
- Amplasarea lor pe vehicul trebuie să asigure un acces ușor pentru lucrările de întreținere;
- Toate componentele trebuie să fie de serie, ușor de achiziționat de pe piața internă sau internațională și să respecte prevederile HG 457/2003 [71] și OG nr. 20/2010 [72];
- Să respecte condițiile de compatibilitate electromagnetică și să nu producă perturbații.

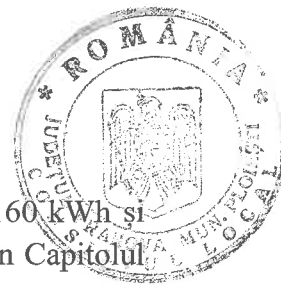
Elementele echipamentului electric trebuie să fie inscripționate cu simbolul respectiv din schemele electrice, iar cutiile trebuie să fie inscripționate conform reglementarilor privind electrosecuritatea.

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

Cablurile de forță trebuie să fie de tipul foarte flexibil, cu izolație și manta de protecție și dimensionate să reziste la o tensiune de 3.000 Vcc.

Contactele auxiliare, releele de comandă și micro întrerupătoarele trebuie să fie de tipul capsulat, protejate corespunzător împotriva prafului.

Pentru circuitele de comandă, contactele auxiliare trebuie să fie cu înalt grad de fiabilitate (minim 10^6 acționări). Componentele de forță trebuie să fie de clasă specială, de serie mare. Nu se acceptă componente dedicate. Se vor livra kit-urile de instalare software proprii cât și software-ul de diagnoză. Durata de viață minimă va fi de 15 ani.



7.1.2 Bateriile electrice de acumulatori

Bateriile electrice vor avea capacitatea de minim 70 kWh, respectiv de maxim 160 kWh și vor asigura autonomia cerută pentru autobuzul electric conform specificațiilor din Capitolul

3.1 cu privire la cerințele de mediu înconjurător.

Bateriile vor fi de ultimă generație, cu tehnologie Litiu, cu o densitate mare a energiei înmagazinate, respectiv cu un volum și o masă minimă (maxim 2000 kg) pentru realizarea autonomiei solicitate, cu o siguranță maximă în exploatare în condițiile climatice în care vor funcționa (Capitolul 3.1). Bateriile trebuie să fie ușor de întreținut. Timpul de utilizare va fi de minim 5 ani în care să își păstreze o capacitate practică de înmagazinare (minim 80 % din capacitatea inițială). Dacă în timpul unei luni de zile de încărcare la capacitatea maximă a bateriilor în condiții de exploatare normală a autobuzelor, capacitatea de încărcare a acestora scade sub valoarea de 80 %, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în bateriile de acumulatori, bateriile vor fi clasificate neconforme, ofertantul declarat câștigător având obligația de a înlocui aceste baterii pe perioada garanției.

Furnizorul va asigura schimbarea bateriilor (contra cost) după cei minim 5 ani de utilizare și la cererea utilizatorului le va prelua pe cele vechi (dacă utilizatorul nu le găsește o altă întrebuințare). Calitatea noilor baterii va fi la nivelul tehnologiei la zi în domeniu. Se admite și soluția cu o parte de baterii detașabile (ușor de montat și demontat) necesare sau nu a fi atașate, în funcție de nevoile de climatizare (care este consumul cel mai mare după cel de tracțiune dar care nu este necesar permanent). Bateriile trebuie să admită o încărcare lentă (maxim 6 ore) fără să își piardă calitățile funcționale. Tipul, numărul și caracteristicile tehnice (raportul energie/masă, etc.) ale bateriilor va fi astfel ales de către producătorul autobuzelor electrice, încât să le asigure acestora o funcționare sigură, o autonomie de transport de minim 70 km la o viteză medie de deplasare de 50 km/h și la un consum maxim de 1,5 kWh/km.

Ofertantul va prezenta un buletin de măsurători din care să reiasă consumul specific pentru ciclul de deplasare SORT2 ("Standardised On-Road Test cycles" - ciclul 2, mixed/easy urban) emis de un laborator acreditat din UE.

Ofertantul va furniza o soluție de echipare cu baterii a autobuzelor electrice, astfel încât masa și volumul bateriilor să fie cât mai reduse, în favoarea unui număr cât mai mare de călători transportați.

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

Suportul și carcasele bateriilor de acumulatori trebuie să fie realizate din materiale ignifuge, neinflamabile și/sau cu autostingere. Imediat după borna pozitivă a bateriei de acumulatori trebuie instalat un întrerupător general de curent.

7.1.3 Autonomia autobuzului electric

Autonomia autobuzului electric va fi de minim 70 km (la o viteză medie de deplasare de

50 km/h) în condițiile în care funcționează sistemul de încălzire sau climatizare la capacitatea maximă de utilizare a instalației de răcire/încălzire și încărcare maximă.



7.1.4 Încărcarea bateriilor electrice. Stațiile de încărcare

Datorită condițiilor specifice ale transportului public în Ploiești autobuzele electrice trebuie să aibă două sisteme de încărcare a bateriilor, ce trebuie să funcționeze cu același randament în conformitate cu condițiile indicate ($-30\text{ }^{\circ}\text{C}/+40\text{ }^{\circ}\text{C}$):

- Încărcare lentă de maxim 6 ore în care bateriile să se încarce la 100 % din capacitate.

Stațiile de încărcare lentă

Ofertantul declarat câștigător va livra va livra împreună cu autobuzele electrice, va instala și va pune în funcțiune stațiile de încărcare lentă care vor asigura un număr de posturi de încărcare lentă egal cu numărul de autobuze livrate.

Stațiile de încărcare lentă vor funcționa fi astfel concepute pentru a se asigura simultan tuturor autobuzelor cel puțin 40 kW per autobuz.

Încărcarea lentă va fi realizată pe timpul nopții prin cuplarea autobuzului electric la rețeaua trifazată de joasă tensiune (400 Vca). În funcție de capacitatea totală de stocare a bateriilor, acestea vor fi încărcate la capacitatea maximă într-un interval de până la 6 ore. Conectarea autobuzului la stația de încărcare va fi realizată prin intermediul unui conector standardizat care va fi livrat de către ofertantul declarat câștigător. După conectarea autobuzului electric la stația de încărcare va fi necesar parcurgerea unui protocol de autentificare pe șofer/autobuz care după validare, pe baza unui card individual va iniția transferul de energie electrică. Sistemul de încărcare lentă (minim 40 kW pentru fiecare autobuz electric livrat) va aduce bateriile la nivelul optim de încărcare (100 %) pe timpul nopții printr-o încărcare convențională, direct de la rețeaua trifazată de joasă tensiune (400 Vca), într-un interval de timp de 4 ... 6 ore și va avea următoarele caracteristici generale:

- Va asigura încărcarea autobuzelor electrice 24 ore/zi, 7 zile/săptămână;
- Va asigura clasa de protecție minim IP 44 pentru echipamente electroenergetice;
- Tensiunea de alimentare a sistemului de încărcare va fi de $3 \times 400\text{ Vca}$ ($\pm 10\%$), 50 Hz;
- Puterea efectivă la ieșirea din sistemul de încărcare va fi de minim 40 kW/autobuz la un
- curent de minim 100 A;
- Sistemul de încărcare va monitoriza energia utilizată pentru încărcarea bateriei;
- Eficiența energetică va fi de minim 95 %;
- Coeficient de putere va fi mai mare sau egal cu 0,98;
- Încărcarea în curent continuu se va realiza în modurile Constant Current (CC), respectiv
- Constant Voltage (CV);
- Tensiunea de ieșire a sistemului de încărcare va fi de 400 ... 800 Vcc.

7.1.5 Motoarele de acționare pentru compresorul de aer, servodirecție, compresorul aer condiționat

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

Motoarele trebuie să fie, dotate cu rulmenți capsulați și fără colector fiind dotate cu senzori de supratemperatură a bobinajului motorului. Durata de viață trebuie să fie de 15 ani.

7.1.6 Modulul electronic de comandă

Unitatea de comandă și control trebuie să fie interconectată cu computerul de bord și să asigure următoarele funcții:

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

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

Se vor livra kit-urile de instalare, software-le proprii echipamentului de tracțiune cât și software-ul de diagnoză. Durata de viață: 15 ani.





7.1.7 Pedalierele cu traductoare de poziție (controlere)

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

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

Sistemul mecanic de articulare a pedalei de frână se va realiza redundant, astfel încât, în caz de defectare a unei părți a mecanismului respectiv, pedala să nu acționeze necontrolat (autobuzul electric nu trebuie să rămână fără frână mecanică). Funcționarea pedalierele trebuie să fie monitorizată de computerul de bord.

7.2 Multiplicator/demultiplicator de turație/cuplu

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

7.3 Puntea

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

7.3.1 Puntea spate

Este puntea ce asigură transferul puterii unității electrice de tracțiune către roți (punte motoare). În cazul utilizării unui singur motor de tracțiune, puntea spate va fi compactă, de tip carter (arbori planetari descărcați), cu reductor central cu coroană și pinion de atac, cu dantură hipoidă, cu echipare ABS/ASR. Aceasta poate să fie echipată cu reductor central în una sau două trepte. În funcție de echiparea autobuzului electric cu soluția constructivă a unității electrice de tracțiune (motor unic de tracțiune sau motoare înglobate în roți), ofertantul va prezenta în oferta sa tipul punții motoare, cu prezentarea în detaliu a caracteristicilor tehnice ale acesteia. Indiferent de soluția tehnică adoptată, puntea spate trebuie să aibă o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Carterul punții va fi prevăzut cu locuri marcate pentru suspendare.

7.3.2 Puntea față

Condiții tehnice:

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

pentru ridicarea roților.

7.4 Instalația de aer comprimat

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

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

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

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

7.5 Suspensia

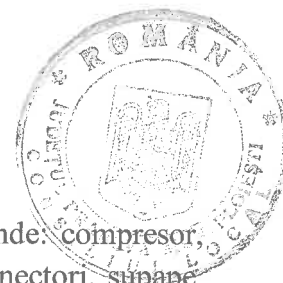
Autobuzul va fi prevăzut cu suspensie controlată electronic, cu funcție de îngenunchiere, cu sistem de reglare automată a asietei în funcție de sarcină. Funcția de control, diagnosticare și parametrizare va putea fi integrată cu sistemul de gestiune electronică al autobuzului electric.

Suspensia va fi pneumatică integral, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gărzii la sol atât pe o parte, pentru accesul călătorilor (funcția de îngenunchiere), cât și integral în situațiile de drum cu denivelări cu limitarea vitezei de deplasare. Conducătorul auto va avea posibilitatea de a comanda ridicarea vehiculului pe ambele axe (la apariția unui obstacol) la o viteză mai mică de 20 km/oră. Ridicarea va fi de minim 40 mm. La depășirea vitezei de 20 km/oră, suspensia va reveni automat la nivelul normal.

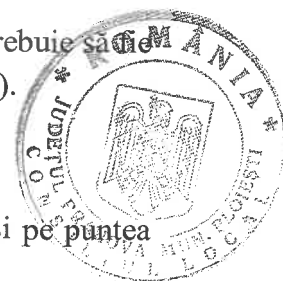
Reglajul gărzii la sol trebuie să poată fi blocat în situația „autobuz aflat în service”. Autobuzul electric va fi prevăzut cu un tablou ușor accesibil din exterior, care va include prize de aer independente (marcate cu text) cu legătură la fiecare punte (inclusiv stânga-dreapta), aceasta permițând ajustarea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

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

Se preferă ca toate cele șase perne de aer și cele șase amortizoare față-spate ale autobuzului



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



7.6 Sistemul de frânare

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

Autobuzul electric va fi prevăzut cu frână de serviciu cu două circuite pneumatice independente, frână de mână (de parcare) cu acționare cu arc acumulator pe puntea spate, și frână de oprire pneumatică ce va acționa automat asupra discurilor de frână la opririle în stații cu ușile deschise. Frâna de serviciu să fie prevăzută cu două circuite independente, cu acționare pneumatică, cu vizualizare la bord a presiunilor de lucru, cu sistem electronic EBS (anti blocare ABS și anti patinare ASR și cu presiune de frânare în funcție de sarcina autobuzului electric și alte funcții înglobate).

Soluția constructivă va permite diagnoza, controlul și refacerea parametrilor prin rețea CAN multiplex. Sistemul electronic va furniza informații privind gradul de uzură al garniturilor de frână cu avertizare optică la bord în momentul atingerii limitei inferioare de uzură. Frână de staționare, va acționa pe puntea spate, va fi comandată pneumatic și va fi acționată prin cilindri cu arc acumulator cu posibilități de deblocare mecanică ușor accesibilă și deblocare pneumatică pe fiecare cilindru în parte din tabloul de prize de aer. Deblocarea mecanică a resortului de acumulare se va face cu o cheie specială destinată pentru fiecare autobuz electric și inclusă în ofertă.

Neacționarea frânei de staționare după parcare și părăsirea autobuzului electric de către conducătorul auto trebuie să fie avertizată sonor la bord. Frâna de oprire va acționa pneumatic pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise.

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

Discurile de frână trebuie să realizeze o durată de bună funcționare de minim 400.000 km. Ofertantul va asigura dispozitivele necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână (2 seturi) ce vor fi incluse în prețul ofertei.

7.7 Direcția

Direcția va fi servoasistată. Volanul va fi pe partea stângă, cu posibilitatea ajustării înălțimii și înclinării acestuia. Funcția de ajustare va fi inactivă (blocată) în timpul deplasării autobuzului electric. Direcția trebuie să asigure realizarea unui unghi de bracăj de 50° ... 60° care să permită obținerea unei raze de viraj a roții exterioare de maxim 12,5 m (conform prevederilor Regulamentului CEE-ONU nr. 107 [69]).

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

7.8 Sistemul de rulare

Autobuzele electrice vor fi echipate cu anvelope fără cameră și jante de tip tubeless. Din

punct de vedere a performanțelor, anvelopele vor face parte din categoria „Premium”. Conform acestei clasificări anvelopele vor avea următoarele caracteristici (Directiva 92/23/CE, 2001/43/CEE, cu toate modificările și completările ulterioare):

- Nivel de zgomot maxim 74 dB;
- Clasa energetică minim D sau E;
- Aderența la carosabil ud minim clasa C.

Tipodimensiunea anvelopelor va fi aleasă corespunzător de către ofertant ținând cont de încărcările pe punți și asigurarea gărzii la sol impuse, cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km.

Ofertantul declarat câștigător va schimba anvelopele fie la expirarea termenului de minim 120000 km/anvelopă, sau, ori de câte ori este nevoie. În acest fel se asigură menținerea garanției de minim 120000 km/anvelopă, chiar dacă anvelopa respectivă a fost înlocuită la finalul perioadei de garanție a autobuzelor electrice. Jantele, vor fi de tipul tubeless, fără inel demontabil. Anvelopele vor fi noi, de tip radial. Nu se acceptă anvelope reșapate. Profilul de rulare va fi tipul urban, care va asigura aderența atât în sezonul cald cât și pe timp de iarnă pe un carosabil acoperit cu ploi, gheață, zăpadă. Pe caroserie, în dreptul roților, va fi marcat lizibil presiunea de lucru. Valvele vor fi accesibile din exterior inclusiv la roțile montate pe interior de la puntea spate, prin intermediul unui prelungitor de valvă.

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

7.9 Caroseria

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

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

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

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

Structura caroseriei respectiv soluția tehnică de montaj a geamurilor nu va permite mișcări și

vibrații ale cadrelor care să conducă la fisurarea parbrizului duplex sau la spargerea geamurilor de tip securit.

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

Soluțiile constructive și de asamblare a elementelor de caroserie expuse la tamponări se vor prefera în module ușor demontabile (piesă separată) pentru ușurința reparării sau înlocuirii. Învelișul părții din față, cel al părții din spate și acoperișul vor fi confecționate din panouri de plastic întărit cu fibră de sticlă (PAFS), tablă aluminiu, oțel-inox sau tablă galvanizată. Acoperișul va fi fixat prin sudură sau alt sistem echivalent. Pentru montajul antenei radio și a antenelor pentru transmiterea și descărcarea online a datelor, la varianta înveliș plafon nemetalic va fi prevăzut un plan de masă din material metalic.

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

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

Vopsirea exterioară și alte inscripționări (interioare și exterioare) vor fi realizate de furnizor conform solicitărilor achizitorului. Designul interior și exterior, planul de vopsire și inscripționare vor fi avizate de unitatea achizitoare înainte de semnarea contractului. Toate inscripționările din interiorul și exteriorul autobuzului electric vor fi scrise în limba română și engleză și amplasate conform Regulamentelor CEE-ONU și prescripțiilor RAR impuse. La partea frontală lateral superioară, caroseria va fi prevăzută cu suporti pentru stegulețe, prevăzuți cu orificii de scurgere a apei. Caroseria va fi echipată cu apărători împotriva stropirii cu noroiul provenit de la roți, cât și pentru protecția suspensiei (a pernelor de aer).

7.10 Ușile de acces

Numărul ușilor de acces trebuie să fie de minim 3, situate pe partea dreaptă a autobuzelor electrice, cu câte 2 foi de uși fiecare, cu funcționare automată, lățime pentru fiecare ușă de minim 1.200 mm. Conducătorul auto va avea acces în autobuzul electric printr-o ușă, în mod independent (separat) față de restul călătorilor.

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

Se vor îndeplini următoarele condiții:

- Toate ușile vor fi cu deschidere independentă;
- Vor asigura etanșeitatea caroseriei;
- Vor fi vitrate pe minim 80 % din suprafață;

- 
- Cele două foi ale ușii trebuie să se deschidă și să se închidă simultan și să fie prevăzute cu sistem pentru protecția călătorilor la strivire (limitarea forței de închidere la întâmpinarea unui obstacol urmată de deschiderea ei automată) și protecție la deschiderea în mers a ușilor de către călători;
 - Comenzile ușilor vor fi în conformitate cu prevederile Regulamentul nr. 107 CEE-ONU [69] și prescripțiilor impuse de RAR;
 - Partea vitrată a ușilor va fi protejată de sprijinul accidental al călătorilor (în cazuri de supraaglomerare) printr-o bară de protecție poziționată în zona medie a zonei vitrate și pe diagonală. Bara va avea dublu rol, acela de bară de mână la urcarea călătorilor și rolul de protecție a geamului ușii în cazul sprijinirii de acesta a călătorilor;
 - În caz de urgență, după oprirea vehiculului, ușile trebuie să poată fi deschise din interior și exterior, chiar dacă nu există alimentare cu energie electrică. Identificarea sistemului de acționare a deschiderii ușilor în caz de urgență se va face prin inscripționare cu roșu
 - „Acționare în caz de urgență”;
 - Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu un dispozitiv care să nu le permită rularea când ușile sunt deschise. Deplasarea autobuzelor electrice cu ușile deschise se va permite doar în regim de avarie, fără călători, prin acționarea unei comenzi suplimentare de urgență, cu limitarea vitezei de deplasare. Butonul de comandă va fi protejat, iar utilizarea acestuia va fi semnalizată și memorată în calculatorul de bord;
 - Funcția de „închiderea-deschiderea ușilor” va fi semnalizată optic și acustic la tabloul de bord. Funcționarea anormală a ușilor va fi avertizată optic intermitent la bord și va fi semnalizată și memorată în calculatorul de bord;
 - Toate ușile autobuzelor electrice vor fi prevăzute cu sisteme de închidere și asigurare (încuietori cu cheie), pentru evitarea intrării în acestea a persoanelor neautorizate, după terminarea programului de circulație;
 - Ușa de acces a conducătorului auto va fi prevăzută cu sistem de închidere și asigurare din exterior (cu buton de comandă mascat) și sistem de protecție, dacă sistemul adoptat este cu două foi, atunci acestea vor avea comenzi individuale, ambele foi vor putea fi închise de către conducătorul auto;
 - În vecinătatea ușilor, în compartimentul pentru călători, vor fi montate butoane pentru solicitarea opririi în stații și butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor, dar numai după sosirea autobuzelor electrice în stație și oprirea completă a lor. Comanda deschiderii ușilor de către călători după oprirea autobuzelor electrice în stație se va activa de la bord de către conducătorul auto. Butoane pentru deschiderea de către călători a ușilor în condițiile mai sus menționate, vor fi obligatoriu montate și pe exteriorul caroseriei, în apropierea fiecărei uși, sau chiar pe uși, funcție de soluția adoptată de producător. La bord, semnalul pentru solicitare „stație sau deschidere uși” va fi semnalizat optic. La ușa din mijloc, unde este montată rampa de acces a persoanelor cu dizabilități și a celor ce se deplasează cu căruciorul rulant, vor

fi montate atât la interior cât și la exterior butoane pentru solicitarea deschiderii ușii, respectiv pentru acționarea rampei; Acestea vor fi semnalizate distinct la bordul autobuzelor electrice. 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 ușilor va permite montarea sistemului de contorizare al numărului de călători.

7.11 Ieșirile de siguranță

Numărul minim al ieșirilor de siguranță, dimensiunile, amplasarea și inscripționarea lor trebuie să fie conform normativelor europene și internaționale în vigoare, respectiv Regulamentul CEE-ONU nr. 107 [69].

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

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

7.12 Parbrizul și geamurile

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

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

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

7.13 Scaunele pentru călători

Scaunele pentru pasageri vor fi realizate din material armat cu fibră de sticlă sau mase plastice cu tratament antistatic, proprietăți anti graffiti, vopsea înglobată, anti vandalism cu tapițeria rezistentă la uzură și murdărie. Dispunerea scaunelor și dimensiunea spațiului destinat accesului pasagerilor cu mobilitate redusă (în zona amplasării rampei de acces

destinată acestui scop) va asigura respectarea normelor internaționale și europene în vigoare (Regulamentul CEE-ONU nr. 107 [69]). Autobuzele electrice vor respecta toate prescripțiile speciale ale regulamentului mai sus menționat, cu privire la accesibilitatea pasagerilor cu mobilitate redusă și a celor care folosesc pentru deplasare cărucioare rulantă la bordul autovehiculului. Montarea scaunelor în compartimentul pasagerilor (în afara celor de deasupra pasajelor roților) se va face prin fixarea lor în consolă și se vor asigura cu o bară de susținere fixată în plafon sau cu sprijin în podea, cu condiția să fie ușor demontabile. În zona ușii unde este amplasată trapa destinată accesului persoanelor cu dizabilități, se va rezerva un spațiu destinat căruciorului. În zona frontală va fi prevăzut un perete de sprijin cu accesorii pentru asigurarea căruciorului (centura retractabilă pentru cărucioare simple și fixare în podea pentru cărucioarele electrice), iar pe peretele lateral o bară de susținere cu rulou tapițat pentru persoanele cu orteze. De asemenea, în zona destinată persoanelor cu dizabilități va fi prevăzut un șezut rabatabil cu un spătar și centura retractabilă pentru persoanele care se deplasează cu cadru (Directiva 76/115/CE, 96/38/CE, cu toate modificările și completările ulterioare).

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

Amplasamentul scaunelor va asigura locuri rezervate pentru pasageri cu nevoi speciale, bătrâni, invalizi, femei cu copii în brațe. În acest scop vor fi prevăzute minim patru locuri rezervate. Locurile special destinate acestor persoane vor fi marcate prin pictograme pe peretele alăturat. Realizarea acestor inscripționări va fi de tip permanent, anti vandalism. În vecinătatea ușilor de acces la interior, între spațiul aferent locurilor pe scaune și uși, se vor monta panouri paravan. Acestea vor asigura protecție, din podea și până la o înălțime de minimum 0,8 m și vor respecta condițiile de amenajare interioară conform Regulamentului CEE-ONU nr. 107 [69], pentru protecția călătorilor aflați pe scaune. Panoul paravan va fi confecționat din materiale anti vandalism (materiale plastice, etc.).

7.14 Barele și mânerele de susținere

Barele de mână curentă executate din inox sau alte materiale, trebuie să fie acoperite prin vopsele speciale, sau alte soluții de protecție cu izolare termică, rezistente la uzură și exfoliere. Dispunerea barelor de susținere se va face optim pentru asigurarea unui nivel corespunzător de confort al pasagerilor și circulației libere în compartimentul pentru călători. Dispunerea barelor, a mânerelor de susținere flexibile și cea a mânerelor scaunelor va asigura susținerea tuturor călătorilor aflați în picioare. Se vor respecta prevederile CEE-ONU nr. 107 [69]. Mânerele flexibile vor fi poziționate echidistant pe lungimea barei și cu prindere strânsă pentru evitarea culisării lor. Se vor prevedea de asemenea și bare de susținere verticale distribuite uniform în compartimentul pentru călători.

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

7.15 Postul de conducere

Organizare habitacul

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

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

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

Fereastra laterală din stânga cabinei conducătorului auto trebuie să îndeplinească condițiile unei ieșiri de siguranță (respectiv o suprafață minimă de 400.000 mm² în care să poată fi înscris un dreptunghi cu dimensiunile 500 x 700 mm).

Scaunul va fi ergonomic, reglabil pe 3 direcții, cu suspensie pneumatică și cu amortizor de șocuri și suport lombar. Postul de conducere va fi dotat cu compartiment pentru lucrurile personale ale conducătorului auto respectiv compartiment pentru acte, chei și alte accesorii. Postul de conducere va fi prevăzut pe partea stângă cu un geam culisant. Geamurile laterale din zona de vizibilitate a oglinzilor retrovizoare vor fi prevăzute cu sistem de degivrare, cu temporizator, pentru a asigura o vizibilitate corespunzătoare conducătorului auto.

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

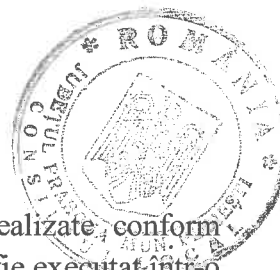
7.16 Tabloul de bord

Tabloul de bord va fi dotat cu computer de bord cu afișaj digital multifuncțional ce include și funcția de diagnosticare la bord OBD.

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

Carcasa și panoul comenzilor vor fi realizate în așa fel pentru a evita reflexia luminii, din material rezistent la razele solare și va fi echipat cu:

- Computerul de bord cu afișaj digital multifuncțional va încorpora tehnologie pentru stocare, prelucrare de date și afișare referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea, diagnosticarea vehiculului (OBD).
- Computerul de bord va fi integrat cu sistemul informatic de gestiune și diagnosticare electronică al autobuzului electric (SIGDE). Se va furniza software-ul de analiză și diagnoză pentru vehicul (agregate) și licența software-ului.
- Datele vor fi transferate pe ieșiri standardizate, care în legătură cu computerul de



gestionare management de trafic (CGMT) va efectua transmiterea de date online și wireless în Autobaza utilizatorului, sau la locurile de parcare în vederea analizării acestora.

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

- Vitezometru;
- Kilometraj (odometru);
- Tahograf digital;
- Indicator al tensiunii/energiei înmagazinate în bateriile de acumulatori;
- Indicator al presiunii în circuitele de frânare;
- Butoane individuale de comandă a ușilor cu lămpi de semnalizare integrate pentru semnalizarea închiderii-deschiderii acestora și buton de acționare separat pentru ușa postului de conducere;
- Buton de comandă de securitate care să asigure în caz de urgență frânarea autobuzului electric, oprirea motorului electric și deschiderea ușilor;
- Buton de comandă care facilitează deschiderea de către călători a ușilor, după oprirea autobuzelor electrice în stație;
- Buton pentru pornirea sistemului de ticketing;
- Mijloace de avertizare sonoră în caz de neacționare a frânei de staționare după parcare și oprirea motorului;
- Întrerupător general de urgență, etc.
- Computerul de bord va avea o interfață pentru utilizator ușor accesibilă cu meniu obligatoriu și în limba română. Acesta, va furniza pe display cel puțin următorii parametrii:
 - presiunea aerului în circuitele I și II,
 - presiune frânare în circuitele I și II,
 - temperatură ulei compresor,
 - colmatare filtru aer compresor,
 - supratemperatură unitate electrică de tracțiune,
 - supratemperatură motor compresor, inverter tracțiune,
 - lipsă tensiune rețea pentru încărcare a bateriilor de acumulatori,
 - stare de încărcare a bateriilor de acumulatori, etc. voltmetru,
 - nivel ulei compresor,
 - avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a principalelor sisteme (presiune aer, temperatură ulei compresor, presiune ulei, etc.).
- Nivelul de încărcare a bateriilor de acumulatori va fi afișat la bord.

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

Parametrii critici (ex. supratemperatură unitate electrică de tracțiune, supratemperatură motor compresor, supratemperatură ulei compresor, etc.) vor fi memorați și vor fi descărcați în autobază sau la locurile de parcare, în vederea analizării de către personalul tehnic al utilizatorului.

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

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

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

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

Valorile înregistrate în computerul de bord sunt următoarele:

- Neîncadrarea în valorile optime ale presiunii din circuitele de frânare;
- Depășirea valorilor maxime ale temperaturilor de funcționare pentru: unitate electrică de tracțiune, motorul de la compresorul de aer, motorul de la servodirecție, echipamentele electronice de tracțiune și servicii auxiliare, instalație de aer condiționat, etc.
- Frânarea (acclerații-declerații în afara recomandărilor de exploatare economice) bruscă;
- Număr de acționari ale pedalei de accelerație și frânare;
- Fișa de accident care indică detalii referitoare la: frânări, viteză, lumini, stare uși, date identificare conducător auto, oră;
- Consumul de energie instantaneu și total (cu contoare total neresetabile și parțial resetabile de către personalul autorizat);
- Timpul de funcționare a unității electrice de tracțiune, a motorului compresor, a

motorului de la instalația de climă (contor neresetabil), parametrul necesar activității de întreținere auto;

- Kilometri efectiv rulați (contor total neresetabil și parțial resetabil);
- Funcționarea anormală sau defectarea suspensiei;
- Numărul de acționări ale ajustării gârzii la sol;
- Funcționarea anormală sau defectarea funcționării ușilor de acces;
- Deschiderea neautorizată a rampei pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă.

Computerul de bord va transmite datele computerului de gestiune și management trafic (CGMT) care trebuie să fie compatibil cu transferul de date prin cablu și wireless (online și WLAN), exclusiv infraroșu, cu echipamentele de transfer de date de la Autoritatea Contractantă situate în autobază sau la punctele de descărcare (două platforme de parcare). Se acceptă și varianta unui singur calculator care să îndeplinească toate funcțiile calculatorului de bord și ale computerului management trafic (CGMT).

Datele stocate trebuie să fie disponibile pentru alte sisteme prin interfața standardizată.

Se va livra aparatura necesară descărcării online și WLAN a datelor, montată pe autobuzele electrice cât și cea situată la locurile de descărcare a datelor (una bucată pentru platforma de parcare Pod Someșeni), precum și software, licențe software și interfețele de descărcare a datelor. Acestea trebuie să fie compatibile (să funcționeze în aceleași condiții și parametrii) cu cea existentă la utilizatorul autobuzelor electrice, SC TCE SA Ploiești.

Se va asigura și aparatura, software-ul, licențele, interfețele, etc. necesare diagnosticării și reparării subansamblurilor asigurate de către subfurnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticarea electronică a autobuzului electric (inclusiv școlarizarea personalului).

Software-ul pentru PC trebuie să îndeplinească condițiile următoare:

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

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

7.17 Podeaua, covorul, rampa pentru urcarea pasagerilor cu mobilitate redusă

Podeaua autobuzelor electrice va fi realizată în varianta coborâtă. Nu se admit trepte pe

toată suprafața disponibilă pentru pasagerii în picioare.

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

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

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

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

7.18 Compartimentul echipamente (unitate electrică de tracțiune, compresor, servodirecție, aer condiționat)

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

Pentru accesul din interior la subansamblurile și anexele motoarelor, vor fi prevăzute capace de vizitare cu acces din compartimentul pentru călători, care prin construcție vor elimina posibilitatea de accidentare a călătorilor. Acestea vor fi protejate la desfacere de personal neautorizat și anti vandalism. Accesul din exterior la agregatele și anexele laterale ale motoarelor se va realiza prin capace ușor demontabile sau rabatabile, amplasate pe părțile laterale ale vehiculului. Capacele de acces la motoare (la zonele periculoase cu piese în mișcare, cu zone fierbinți, etc.) vor fi prevăzute cu senzori de „capac deschis” (vor bloca pornirea accidentală de la bord). Deschiderea acestora în timpul funcționării motorului va fi avertizată optic la bord. Capacele de vizitare la motoare și pentru alte agregate vor fi

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

Din punct de vedere al prevenirii riscurilor de producere a incendiilor se vor respecta măsurile prevăzute în Regulamentul CEE-ONU nr. 107 [69]. Compartimentul motoarelor va fi prevăzut cu un sistem de avertizare în caz de incendiu cât și cu un sistem de oprire a alimentării cu energie electrică în caz de avarii.

7.19 Sistemul de climatizare (încălzire, ventilație și aer condiționat)

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

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

Nu se vor accepta soluții de încălzire bazate pe dispozitive cu ardere de combustibili.

Prin organizarea compartimentul pentru călători, a postului de conducere precum și prin performanțele sistemului de încălzire, climatizare și ventilație, autobuzele electrice vor asigura confortul necesar călătorilor și al conducătorilor auto pe tot parcursul anului, indiferent de anotimp. Temperatura în compartimentul pentru călători și la postul de conducere va putea fi reglată atât prin software cât și prin reglaj manual de la postul de conducere. Aplicația va furniza rapoarte despre timpul de funcționare a sistemului de aer condiționat pe vehicul, pe zi, pe lună.

Pentru sezonul rece aplicația va monitoriza și va furniza rapoarte despre temperatura din interiorul compartimentului pentru călători, respectiv temperatura din exterior pe autovehicul, pe zi, pe lună.

7.19.1 Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă (sezon rece)

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

Instalația de încălzire trebuie să asigure în compartimentul pentru călători o temperatură de minim +15

°C la o temperatură a mediului exterior de -15 °C. În compartimentul pentru călători

instalația de încălzire vor fi montată în partea de jos la nivelul podelei, în extremitățile laterale și protejate în grile difuzoare. Numărul și amplasarea acestora va asigura o distribuție uniformă în tot compartimentul pentru călători. În habitacul conducătorului auto distribuția aerului cald (rece) va fi uniformă pe toate zonele postului de conducere (distribuție tridimensională) dar și cu posibilitatea selectării zonei de distribuție a aerului cald (rece).

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

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

7.19.2 Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezon cald)

Microclimatul compartimentului pasagerilor și al postului de conducere, pe timp de vară, va fi asigurat prin una bucată instalație de aer condiționat pentru întreg vehiculul, sau două bucăți instalații independente de aer condiționat, una pentru compartimentul călători și una pentru postul de conducere.

Instalațiile de aer condiționat vor asigura o temperatură optimă de confort termic, în conformitate cu reglementările de specialitate și cu posibilitatea de realizare a pragului de $+29\text{ }^{\circ}\text{C}$ la o temperatură a mediului exterior de $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sistemul va oferi posibilitatea reglării atât a temperaturii cât și a debitului de aer separat pentru compartimentul pentru călători și separat pentru postul de conducere.

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

Ventilația naturală a compartimentul pentru călători va fi realizată prin: geamurile basculante ale ferestrelor laterale și/sau prin trape de ventilație plasate în plafon cu vedere directă din compartimentul pentru călători al autobuzului electric (trapele vor fi amplasate și vor avea dimensiunile conform Regulamentului CEE-ONU nr. 107 [69]).

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

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

Se va livra odată cu primul autobuz electric, toată aparatura de verificare și umplere cu

freon a instalației de aer condiționat și o butelie de transport a freonului dimensionată corespunzător.



7.20 Sistemul de iluminare și semnalizare

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

Instalația de iluminare interioară va fi de tip LED și se va realiza în următoarele condiții:

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

Automatizarea iluminatului în compartimentul călători va avea două faze:

- Faza de drum (cu ușile închise) în care lămpile din imediata apropiere a postului de conducere vor fi stinse;
- Faza de staționare (cu ușile deschise) în care acestea vor putea fi automat aprinse.
- Lămpile de gabarit vor fi cu LED-uri pentru asigurarea unei fiabilități sporite. Farurile și lămpile exterioare vor avea incinte etanșe iar acolo unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

7.21 Alte caracteristici tehnice-protecția elementelor expuse agenților de mediu

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

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

7.22 Instalația electrică de alimentare și distribuție

Tablourile electrice de distribuție (siguranțe, relee și conexiuni) trebuie să fie amplasate în interiorul autobuzului electric, în zone cu acces ușor pentru întreținere. Compartimentul bateriilor de acumulatori și tabloul de distribuție aferent va avea acces din exterior dar va fi protejat complet de agenții de mediu. Tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu

protecții la supracurenți (siguranțe automate) și cu rezerve de legătură pentru alimentarea unor noi circuite și echipamente electrice auxiliare.

Toate tablourile electrice vor fi însoțite local de schemele simplificate a conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor, de tip autocolant în limba română. Funcționarea instalației electrice va fi comandată la cuplare-decuplare prin intermediul unui întrerupător general. Alimentarea instalațiilor auxiliare va fi întreruptă odată cu acționarea întrerupătorului general. Componentele instalației electrice vor asigura o bună funcționare a autobuzelor electrice în condițiile tehnice de la Capitolul 3 și în plus:

- Amplasarea lor pe vehicul trebuie să asigure un acces ușor pentru lucrările de întreținere;
- Conexiunile circuitelor electrice din tabloul de distribuție vor fi realizate prin cuple multiple;
- Traseul cablajelor trebuie să fie într-un spațiu protejat, amplasat la partea superioară a compartimentului pentru călători, cu acces din compartimentul pentru călători, prin capace ușor demontabile, care să permită intervenția ușoară pentru eliminarea eventualelor defecte;
- Toate componentele trebuie să fie din producția de serie, de înaltă fiabilitate și ușor de achiziționat de pe piață;
- Compartimentul motoarelor și tablourile electrice vor fi prevăzute cu sursă de iluminare și întrerupător local;
- Toate componentele: cablajele (fiecare cablu electric în parte), conectorii, comenzile electrice și electronice etc, vor fi inscripționate cu codurile corespondente din diagramele electrice. Soluția de inscripționare va fi rezistentă la deteriorare în timp;
- Toate cablajele vor fi prevăzute încă de la asamblare cu un număr de conexiuni de rezervă pentru o ușoară înlocuire a circuitelor întrerupte, numărul maxim al acestor fire de rezervă, pe fiecare mănunchi de cabluri, va fi decis de producător în funcție de complexitatea cablajului;
- Toate conexiunile electrice vor fi din materiale rezistente la coroziune iar conectorii aferenți, expuși la umezeală, vor fi etanși. Conectorii exteriori ai instalației electrice vor fi protejați suplimentar cu vaselină neutră. Farurile și lămpile exterioare vor avea de asemenea incinte etanșe iar acolo unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

7.23 Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN

Autobuzul electric va avea sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică prin rețeaua CAN (numit prescurtat SIGDE).

Sistemul integrat de gestiune și diagnosticare electronică, compus în principal din hardware și software și rețea CAN multiplex, va integra, subsisteme gestionate la rândul lor electric și electronic. Poate avea funcții de comandă, control parametrizare, transport de date și diagnosticare. SIGDE va fi flexibil, disponibil up-grade-ării software-ului și integrării în

cadrul lui a noi funcții aferente unor sisteme adăugate ulterior și va asigura transferul de date către computerul de gestionare și management vehicul și către alte echipamente. Principalele subsisteme electrice, electronice, de automatizări ale sistemelor mecanice ale autobuzului electric vor fi integrate cu acesta (tabloul de bord, computerul de bord, computerul Intelligent Transportation Systems (ITS), motor, frână, suspensie, uși, instalații climatizare, iluminare, semnalizare, etc.) în sensul schimbului de informații, al comandării, sau al controlului anumitor parametri.

Alături de alți parametri generali, prin intermediul SIGDE trebuie furnizate și valorile pentru consumul de energie al autobuzului electric și energia recuperată.

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

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

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

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

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

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

7.24 Accesorii, instalații și echipamente

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

Autobuzele electrice trebuie să fie prevăzute cu următoarele accesorii:

- Oglinzi retrovizoare exterioare care vor fi prevăzute cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică, obligatoriu pentru ambele oglinzi. Suportii de susținere vor fi de tip demontabili pe sistem șină „rândunică” și vor avea

mecanism rabatabil pe lateralele autobuzului electric. Oglinda din dreapta va avea oglindă pentru zona ușii I și acostament. Oglinzile retrovizoare exterioare vor fi obligatoriu pliabile pe conturul caroseriei (la alegerea soluției se va avea în vedere că oglinzile se vor plia zilnic pentru trecerea prin stația de spălare);

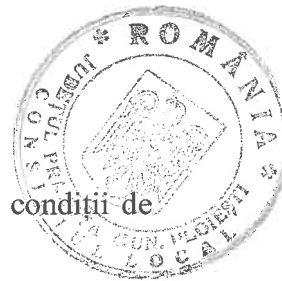
- Oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea perfectă a zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu;
- Cupla pentru remorcarea din față;
- Prize de aer comprimat cu set de cuple rapide conjugate;
- Roată de rezervă, cric;
- Cale pentru roți, fixate și asigurate;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

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

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



8 Instalații și echipamente electrice și electronice



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

- Zona climatică nord (N);
- Domeniul temperaturilor de utilizare: $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Umiditatea relativă a aerului la $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$: maxim 80 %;
- Umiditate (în funcționare): maxim 95 % RH la $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 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;
- Tensiune de alimentare în domeniul cuprins între 15 ... 30 Vcc;
- Protecția la supratensiuni (vârfuri de tensiune) de până la 50 Vcc pe timp de până la 1 ms;
- Protecția la conectare cu polaritate inversată.

Durata de viață a instalațiilor și echipamentelor electrice și electronice va fi de minim 15 ani. Toate echipamentele electronice gestionate prin software vor fi livrate cu softul de bază și licențele acestora, pe suport magnetic (CD, DVD, card de memorie, etc.) și vor fi up-gradate pe cheltuiala ofertantului pe toata durata de viață a vehiculului. Pentru echipamentele electronice care funcționează pe baza de EPROM-uri se va furniza și dispozitivul de inscripționare ale acestora, software-urile și licențele aferente.

8.1 Sistem audio-video de informare a călătorilor

Autobuzele electrice vor fi dotate cu sistem de informare audio-video a călătorilor. Sistemul de informare audio-video va fi integrat cu CGMT sub a cărei comandă va funcționa. Sistemul va fi alcătuit din următoarele module:

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

Unitatea de comandă a sistemului de informare a călătorilor va dispune de următoarele:

- Interfață de comunicare și o legătură standardizată pentru transferul de date (conectori tip, model, caracteristici, care să fie în concordanță cu cei care se găsesc în mod

frecvent pe piață, montați pe echipamentele IT, inclusiv PC, până la data livrării ultimului autobuz electric, eventual cu unele previziuni pentru viitor. Se va evita folosirea celor depășite tehnic, moral, sau care nu se mai regăsesc pe noile echipamente IT);

- Echipamentele de transfer de date, antene GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi, (în funcție de necesități) pentru comunicarea cu serverul și stațiile de descărcare a datelor, software și licențe pentru gestionarea și programarea sistemului, software și licențe pentru autotestarea echipamentelor;
- Actualizarea informațiilor (rute afișate pe panourile externe și interne, stații, anunțuri vocale, alte actualizări pentru computerul de bord, etc.) care se vor face de la distanță, preponderent la plecarea din autobază, respectiv platforma de parcare prin WLAN și în timp real pentru informațiile urgente;
- Bază de date cu liniile pe care se vor deplasa autobuzele electrice, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS ale acestora, înregistrarea audio a denumirii stațiilor de pe linii și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar vor fi puse de către Autoritatea Contractantă (beneficiar), la dispoziția furnizorului autobuzelor electrice, în momentul stabilit de comun acord astfel ales încât la livrarea autobuzelor electrice toate informațiile sistemului de informare a călătorilor să fie funcționale.

8.2 Indicatoare traseu exterioare

Indicatoarele exterioare pentru trasee vor fi cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent și vor avea următoarele caracteristici: Frontal: 192 x 19 puncte; 1.958 x 253 mm;

- Frontal minim 192 x 19 puncte, 1900 x 250 mm;
- Lateral: 128 x 17 puncte; 1.300 x 200 mm;
- Spate: 32 x 17 puncte; 300 x 200 mm;
- Culoare galben chihlimburiu (592 nm), fundal negru, contrast minim 4:1 la 20.000 lux ambiant; unghiul minim de vizibilitate 120° orizontal, 60° vertical;
- Reglarea automată a strălucirii în funcție de lumina ambientală, la fiecare indicator în parte.

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

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

Modul de afișare va fi selectabil în funcție de necesități, realizabil prin softul

echipamentului. Softul necesar și licența pentru acesta, vor fi livrate o dată cu primul autobuz electric și vor fi incluse în prețul ofertei. Programarea numărului liniei, a denumirii liniei de traseu, respectiv a stațiilor de pe traseu se vor realiza atât manual, direct de la echipament, cât și prin program, sau direct din autobază, prin intermediul antenei WLAN.



Indicator interior vizual

Dimensiuni minime ale matricei cu LED-uri:

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

8.3 Unitate audio (stație de amplificare)

Condiții tehnice pe care le va îndeplini unitatea audio sunt următoarele:

- Amplificator audio: minim 2 canale independente de câte 20 W fiecare;
- Boxele audio vor fi distribuite atât la postul de conducere (minim două) cât și în compartimentul pentru călători (minim șase) cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina față de cele din compartimentul pentru călători.

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

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



printr-un buton accesibil conducătorului auto;

- Unitatea audio va permite activarea funcției „MUTE” pentru oprirea anunțurilor vocale, buton accesibil conducătorului auto.

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

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

8.4 Sistem de informare interior

Caracteristici player digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzare spot-uri publicitare:

- Conector cu card SD sau echivalent (minim 64 GB);
- Minim 1 GB RAM;
- Minim 1 GB memorie FLASH;
- Recepție de semnal online, integrat cu computerul de management, pentru gestionarea informațiilor postate pe display-uri;
- Port USB 2.0, Ethernet, RCA audio-video input-output, S-video, RS232, Bluetooth, modem GPRS clasa 10;
- Conectivitate cu sistemul audio amplasat în compartimentul pentru călători al vehiculului, astfel încât în momentul în care pe ecrane rulează spoturi video care au și audio, sunetul se va auzi în compartimentul pentru călători al vehiculului.

Caracteristici minime display cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent (o bucată):

- Monitor cu raport 21:9, diagonală minim 25 inch;
- Rezoluție minimă 1920×1080p;
- Contrast: minim 1.000:1;
- Luminozitate: minim 700 cd/m²;
- Timpul de răspuns: minim 5 ms;
- Senzor luminozitate ambientală, pentru reglarea automată a luminozității display-ului;
- Carcasa anti vandalism ventilată;
- Ecran de protecție transparent, anti reflexie, anti vandalism, interschimbabil;

- Unghi de vizibilitate: minim 120° orizontal și minim 70° vertical;
- Conexiune TCP/IP;
- Interfețe compatibile cu arhitectura informatică la nivel de autobuz electric.



Sistemul de informare interior va îndeplini următoarele funcțiuni (dintre care primele trei simultan):

- Va prezenta informații privind operarea sau nu în mod de oprire la fiecare stație, și solicitarea opririi la următoarea stație ("OPRIRE solicitată / STOP requested");
- Va afișa parcursul rutei, stația la care se află (urmează să se afle) vehiculul, posibilități de conectare cu alte rute etc., similar cu display-ul din figura de mai jos;
- Va permite afișarea altor mesaje predefinite (Ex. "Aer condiționat în funcțiune! Vă rugăm, nu deschideți geamurile."; "Defecțiune tehnică. Vă rugăm părăsiți vehiculul";
- Anunțarea sonoră prin intermediul instalației de anunț vocal în corelare cu informațiile afișate;
- Spoturile publicitare vor putea fi încărcate în sistem prin intermediul rețelei de comunicație WLAN, Wi-Fi din punctele de descărcare/încărcare date, prin aplicație. În cazul în care dimensiunea fișierelor care trebuie încărcate este mare acestea vor fi încărcate cu ajutorul cardului de memorie, etc.;
- Informarea audio și video trebuie făcută funcție de poziția în spațiu furnizată de GPS;
- Transmiterea de informații tip imagine, video-clip, inclusiv sunetul aferent în funcție de localizarea GPS a autobuzului electric;
- Transmiterea de informații în timp real de la distanță, respectiv de la dispeceratele SC TCE Ploiești SA, privind modificări survenite în transportul public.

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

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

8.5 Radio-CD-USB și microfon

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

8.6 Sistemul de numărare a călătorilor

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

Informațiile sistemului de numărare călători vor fi structurate în rapoarte după descărcarea



datelor în autobază sau în platformele de parcare.

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

Precizia reală de măsurare a sistemului trebuie să fie de minim 95 %, fără prelucrări și corecții de software. Trebuie realizată o reglare precisă a ariei de detecție a senzorilor de la ușile de acces pentru evitarea numărării pasagerilor care nu urcă sau coboară din vehiculul de transport. Sistemul nu va efectua numărări când ușile vehiculului sunt închise. Aplicația software și interfețele de descărcare a datelor trebuie să fie prevăzute în ofertă și trebuie să fie livrate în cadrul contractului. Datele se vor descărca online în PC-ul din autobază sau platformele de parcare, în format transparent sub formă de rapoarte, per vehicul, cursă, zi, lună cu posibilitatea utilizării acestora și în alte aplicații software. Amplasarea componentelor echipamentului trebuie să fie realizată astfel încât să nu fie accesibile călătorilor, să fie protejate anti vandalism și să genereze automat mesaje de eroare privind obturarea senzorilor, defectarea sau avarierea lor. Sistemul trebuie să fie fără întreținere, să asigure precizia de numărare garantată după instalare, fără dereglări în timp, să asigure un acces ușor personalului de întreținere în caz de defectare.

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

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

Aplicația software pentru sistemul de numărare a călătorilor va îndeplini următoarele condiții:

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

Aplicația software va fi asigurată de către ofertant și vor fi incluse în prețul ofertei.

8.7 Sistemul de supraveghere video

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

Sistemul va cuprinde un număr de minim 7 camere digitale color, cu înregistrare audio, de înaltă rezoluție, tip dom, cu carcasă anti vandalism amplasate după cum urmează:

- 1 cameră în lateral stânga pentru supravegherea în caz de accident a părții din stânga a vehiculului;
- 1 cameră în lateral dreapta pentru supravegherea zonei ușilor de acces călători;



- 2 camere în fiecare parte rigidă a compartimentului pentru călători care vor asigura supravegherea întregului habitacul;
- 1 cameră amplasată la postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers, astfel amplasată încât să poată fi captate imagini până la minimum 100 m în fața autobuzului electric;
- 1 cameră amplasată la partea din spate a autobuzului electric, pentru supravegherea acestuia.
- 1 cameră pentru supravegherea interiorului cabinei conducătorului auto care să vadă conducătorul auto și bordul.

Unitatea de înregistrare video digitală, instalată pe autobuzul electric, trebuie să conțină un hard disc amovibil montat printr-un sistem de suspensie pentru absorbirea șocurilor specifice vehiculelor. Echipamentul de supraveghere video va dispune de memorie nevolatilă pentru înregistrarea evenimentelor pentru o perioadă de cel puțin 20 zile. Toate camerele sistemului de supraveghere video vor fi astfel alese, încât să se asigure o imagine și o acuratețe clară a imaginilor.

Imaginile captate de către cele 7 camere trebuie să fie disponibile în timp real pe un display cu o diagonală între 7.5 ... 10 inch, montat la postul de conducere într-o zonă de vizibilitate pentru conducătorul auto, prin selecție din tastatură.

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

În cazul activării sistemului de alarmă, înregistrarea video va fi salvată și blocată pe hard disc și nu va fi suprascrisă, pentru o perioadă de 5 minute înainte și 5 minute după alarmare. Pentru această instalație în prețul oferit al autobuzelor electrice trebuie să fie inclusă toată documentația, suporti necesari pentru montarea echipamentelor și cablajul aferent precum și software-ul, licența și hardware-ul necesare pentru configurare, mentenanță și descărcarea datelor. Sistemul trebuie să fie livrat cu software specializat pentru analizarea și manipularea ușoară a materialului video.

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

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

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

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

8.8 Sistemul automat de taxare – componenta e-ticketing

Autobuzele electrice vor fi echipate după livrare de către SC TCE Ploiești SA, cu un echipament de ticketing compatibil, integrat, în sistemul de ticketing care se implementează în SC TCE Ploiești SA constituit din:

- Câte un validator pentru fiecare ușă de acces a călătorilor;
- 1 computer de bord,
- 1 tablou siguranțe,
- 1 echipament de comutație a semnalelor de date
- Buton pentru pornirea echipamentului de ticketing integrat în bordul autobuzului electric.

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

Prin montarea acestor echipamente de ticketing (care se va face cu aprobarea și la nevoie cu asistența tehnică a furnizorului de autobuze electrice) autobuzele nu își vor pierde perioada de garanție oferită de furnizor. Autobuzele electrice vor fi echipate de către utilizator cu echipamente de ticketing, iar montajul se va efectua prin grija utilizatorului.

Notă: Autobuzele electrice vor fi echipate/dotate de către SC TCE Ploiești SA cu echipamente de ticketing, iar montajul se va efectua prin grija SC TCE Ploiești SA.

Pentru aceasta furnizorul va pregăti un loc special, pentru amplasarea unui computer de bord care va deservi funcționarea echipamentelor de ticketing. Acest computer va fi amplasat în cabina conducătorului auto, pe bordul autobuzelor electrice, prin fixare cu un suport de tip talpă metalică, dispus într-un loc cu acces și vizibilitate maximă din partea conducătorului auto. În locul de montare al computerului va exista un cablu pentru tensiunea de alimentare și un cablu de date conform specificațiilor de cablare. Totodată din această locație va fi prevăzut un traseu pentru montarea antenei GPS a computerului, care va fi montată pe exteriorul cabinei autobuzelor electrice. Pentru aceasta va fi prevăzut și rezervat din fabrică traseul de trecere a cablului antenei GPS până în exterior, unde se va monta o presetupă care va asigura etanșarea pentru a preveni scurgerile de lichide în interiorul autobuzelor electrice.

Pe tot traseul până la ieșirea antenei în exterior nu vor exista muchii ascuțite care să poată deteriora cablul, iar dacă există, pe acele zone va fi montat un tub copex ignifug riflat și garnituri, respectiv presetupe pentru asigurarea siguranței cablului.

Structura de cablare livrată din fabrică pentru montarea sistemului automat de taxare va respect următoarele cerințe:

- Cablarea conectorilor de alimentare și date, astfel încât să fie posibil montajul

- următoarelor echipamente: un computer în cabina conducătorului auto, 4 validatoare
- (câte unul pentru fiecare uşă a autobuzelor electrice) sau în locurile stabilite, 1 switch de comunicaţii;
 - Montarea unui tablou de siguranţe fuzibile, respectiv montarea, instalarea şi alimentarea unui switch de comunicaţii;
 - Asigurarea cablajelor necesare pentru fiecare validator şi pentru computerul de bord, respectiv cablurile de date şi cablurile de alimentare. Cablurile de alimentare vor fi realizate din conductori cu o grosimea de minim 1,5 mm, cabluri multifilare care vor porni din tabloul de siguranţe până la locul de amplasare al echipamentelor. La fiecare loc de amplasarea al echipamentelor va exista un număr de 3 cabluri (plus permanent, plus ignition şi masă). Toate cablurile de alimentare vor fi introduse de la ieşirea din panoul de siguranţe în tub riflat, ignifug până la locaţia de montare a validatoarelor, pe barele din zona uşilor, unde cablurile de alimentare vor ieşi printr-un orificiu cu diametrul de 20 mm izolat cu o presetupă care va avea rolul de a preveni sertizarea sau deteriorarea cablului;
 - Pentru fiecare echipament, din locaţia de montare al tabloului de siguranţe şi al switchului se va poza un cablu de comunicare pentru date FTP CAT6. La fiecare capăt al acestui cablu va fi conectată câte o mufă RJ45 ecranată;
 - Tabloul de siguranţe va fi prevăzut cu câte o siguranţă de 5 Ah pentru fiecare cablu şi va fi conectat la tensiunea principală de alimentare. Pentru cablul plus ignition se va monta în cabina conducătorului auto un buton ON/OFF care va asigura pornirea, respectiv oprirea tensiunii de alimentare pe toate cablurile de plus ignition care ajung la toate echipamentele sistemului de ticketing (computer, validatoare etc.);
 - Tabloul de siguranţe, va fi montat şi echipat cu siguranţe, cu cablurile sertizate şi conectate din fabrică. Se va efectua testarea tensiunilor existente pe cablurile care ajung la echipamente în următorul mod: la măsurarea masei cu cablul de plus permanent va exista tensiune. La măsurarea cablului de masă cu plus ignition, în cazul în care butonul din cabina conducătorului auto este OFF nu va exista tensiune. La măsurarea cablului de masă cu plus ignition în cazul în care butonul din cabină este ON va exista tensiune;
 - Pentru cablurile de alimentare cu tensiune de pe traseu vor fi montate circuite electronice de protecţie pentru curenţi inverşi;
 - Capetele cablurilor de alimentare, respectiv a cablurilor de date vor fi etichetate şi marcate, astfel încât să poată fi identificat cu uşurinţă locul de plecare şi respectiv capătul. Siguranţele vor fi etichetate şi marcate pentru o uşoară identificare a cablurilor şi a locaţiilor pe care le deservesc;
 - Din locaţia tabloului de siguranţe se va asigura alimentarea switch-ului de comunicaţii date cu alimentare, masă şi plus permanent;
 - Panoul de siguranţe va fi prevăzut cu protecţie la tensiune inversă şi la şocuri de tensiune;
 - Curentul maxim absorbit de instalaţia de ticketing va fi de 20 A;
 - Garanţia echipamentelor, respectiv buna execuţie a lucrărilor de cablare vor intra în sarcina furnizorului, toate lucrările de cablare a echipamentelor beneficiind de o

garanție egală cu garanția oferită pentru autobuzele electrice.

Notă: Autobuzele electrice vor fi echipate/dotate de către SC TCE Ploiești SA cu echipamente de ticketing, iar montajul se va efectua prin grija SC TCE Ploiești SA.



8.8.1 Validatoarele Funcționalități minimale

- Validează atât carduri contactless cât și bilete pe hârtie termică
- Confirmă acustic validarea
- Transmite datele referitoare la validări direct către server
- Preia de la computerul de bord informații cu privire la traseu și poziția GPS
- Comunicația cu computerul de bord se realizează prin interfața Ethernet sau Radio
- Permite consultarea cardurilor prin apăsarea unui buton
- Permite validarea multiplă a mai multor călătorii din portofelul electronic prin apăsarea unui buton
- Pe ecranul LCD al acestuia se afișează informațiile referitoare la validare/consultare
- Validează cel mai avantajos titlu disponibil pe cardul unui calator (abonamentul primează în fața portofelului electronic)
- În urma validării unui card contactless validatorul realizează următoarele acțiuni:
 - Dacă exista un titlu de transport valid pe card: emite un semnal sonor specific și semnalizează acest lucru printr-un led verde, precum și prin scrierea pe afișajul LCD a mesajului "CARD VALIDAT "
 - În cazul în care pe card nu exista niciun titlu de calatorie valabil, se emite un semnal sonor diferit, și se semnalizează printr-un LED de culoare roșie și prin afișarea mesajului "CARD INVALID" pe afișajul LCD.
- Prin apăsarea butonului de consultare, se afișează pe ecranul LCD "CONSULTARE CARD", după care prin apropierea unui card de locul special marcat, se afișează pe informațiile cu privire la titlurile de transport existente pe acesta prin afișarea mesajelor de tip "Abonament traseul ...", "... calatorii ramase", "Valabil pana la", și/sau pentru carduri ce au portofel electronic "Sold:"
- În momentul în care validatoarele au fost blocate prin utilizarea unui card de controlor, acestea intra in modul "CONSULTARE CARD" pana la apropierea din nou a cardului de controlor sau pana la deblocarea acestora din computerul de bord.
- În cazul în care un card a fost deja validat, prin reapropierea acestuia de validator se va afișa mesajul "CARD DEJA VALIDAT " și nu se va mai deduce contravaloarea unei calatorii
- Sistemul va respinge validarea unui card aflat pe "lista neagra" prin afișarea mesajului "CARD BLOCAT" pe ecranul LCD al validatorului.
- Validarea cardurilor se poate face și offline, urmând ca datele să fie transferate către serverul central în momentul în care este disponibilă conexiunea la internet;



- Validatoarele oferite au posibilitatea de autodiagnoza, prin care transmit către computerul de bord starea acestora de funcționare
- În cazul unor nefuncționalități hardware sau software a validatoarelor, se vor transmite către aplicația back-Office alerte care să semnalizeze acest lucru
- Actualizarea software a validatoarelor se face Over-the-Air automat de pe serverul back- Office

Specificații tehnice minime:

- Tensiune de alimentare: 9 - 36Vcc
- Temperatura de funcționare: -10°C- +55°C
- Clasa de protecție: IP30
- Material carcasa: ABS
- Sistem de fixare pe bare cu diametru între 30-40 mm
- Ecran LCD: 2x16 caractere cu retroiluminare
- Interfața de comunicații: Ethernet/Radio
- Sistem de operare: Linux sau echivalent
- Citire/scriere carduri de tip: ISO/IEC 14443 tip A. - Mifare
- Procesor: 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8
- Memorie de stocare : 8GB
- Memorie RAM: 1GB
- Imprimanta hârtie termică
- LED bicolor de stare pentru indicarea validării/invalidării (roșu/verde)

8.8.2 Computerul de bord

Funcționalități minime:

- Computerul de bord are rolul de a asigura o interfață între toate elementele sistemului instalate pe vehicule
- Este responsabil de controlul validatoarelor (blocate/active)
- Are incorporat un modul GPS
- Colectează datele primite de la acestea și asigură sincronizarea cu serverul central
- Comunicația cu echipamentele sistemului se face prin interfața Ethernet
- Computerul de bord are rolul de a controla și sistemul Infotainment de pe vehicul pentru informarea călătorilor atât acustic, cât și vizual
- Aplicația software instalată pe computerele de bord se actualizează automat Over-the-Air de pe serverul back-office;
- Permite vizualizarea pe ecran a traseului urmat pe hartă cu stațiile aferente
- Permite selectarea parametrilor specifici de tip Traseu, Grafic, Sens etc.
- Autentificarea administratorilor sistemului pe baza de parolă zilnică asigură accesul la modulul de administrare al computerului de bord;

- Afișează avansul/întârzierea în funcție de programul de circulație folosind un grafic orizontal cu 5 stări, iluminarea centrală a poziției din grafic reprezintă încadrarea corectă în traseu;
- Permite primirea de mesaje de la dispecerat;
- Computerul este prevăzut cu o ieșire audio care se poate conecta la amplificatorul vehiculului pentru difuzarea anunțurilor de tip 'urmează stația' etc.)

Specificații tehnice minime:

- Procesor quad-core 800Mhz
- Memorie RAM: 1GB
- Stocare: eMMC 8GB
- Ecran : Touchscreen capacitiv 7" cu retroiluminare LED
- Rezoluție: 800x480 pixeli
- Luminozitate: 450cd/m2
- Contrast: 500:1
- Unghi de vizibilitate: 140°/ 120°(H/V)
- Alimentare: 9-36Vcc
- Temperatura de funcționare: -10°C - 65°C
- Modul GPS
- Wireless 802.11b/g/n
- Acumulator 2200mAh
- Clasa de protecție: IP64
- Modul audio integrat
- Sistem de operare: Android 5.1.1. sau echivalent
- Interfețe de comunicație: USB Host, RS232, LAN

Pentru evitarea redundanței între Computerul de bord și Computerul general de management trafic (CGMT), ofertantul are posibilitatea de a oferi un singur tip de computer îmbarcat, cu condiția asigurării tuturor funcționalităților descrise în prezentul caiet de sarcini aferente fiecărui tip de computer. Asigurarea funcționalităților trebuie realizată la aceeași parametri la care ar fi funcționat cu ambele computere. Acest lucru va fi demonstrat și specificat de furnizor în oferta tehnică. Specificațiile tehnice minime ale computerului unic îmbarcat vor fi superioare specificațiilor tehnice minime individuale și furnizorul va demonstra că specificațiile tehnice ale computerului unic oferit sunt suficiente pentru asigurarea tuturor funcționalităților solicitate ambelor computere.

Sistemele și echipamentele informatice e-ticketing mobile (pentru controlorii de bilete și carduri de călătorie):

Alături de autobuze și sistemele informatice îmbarcate pe acestea, pentru asigurarea unui sistem e-ticketing complet funcțional, vor fi furnizate și echipamente informatice mobile, în

special pentru controlorii biletelor si cardurilor de calatorie.



Terminal pentru controlori

Funcționalități minime:

- Echipamentul portabil va oferi informații cu privire la cardurile controlate după cum urmează:
 - tipul titlurilor de calatorie disponibile pe card
 - detalii legate de ultima validare efectuată (data, ora, nr auto, traseul)
- Acestea înregistrează contravențiile constatate de către controlori
- Aplicația instalată pe acestea se va actualiza automat Over-the-Air de pe serverul de BackOffice
- Comunicația cu serverul se realizează prin 3G/GPRS sau Wi-Fi

Specificații tehnice minime:

- Touchscreen capacitiv 5 "
- Rezoluție : 720x 1280pixeli
- Procesor octa-core 1.6Ghz
- Memorie internă: 16GB
- Memorie RAM : 2GB
- Baterie internă: Li-Ion : 3300mAh
- Cititor/înscripător NFC
- Sistem de operare: Android 6.0.1 . sau echivalent

Sistemele si echipamentele informatice e-ticketing fixe externe (pentru stații/centre de emisie/reîncărcare carduri de calatorie):

Alături de autobuze si sistemele informatice îmbarcate pe acestea, pentru asigurarea unui sistem e-ticketing complet funcțional, vor fi furnizate si echipamente informatice fixe externe, în sensul ca acestea vor fi amplasate în centre fixe (stații de îmbarcare calatori) si vor avea rolul alimentării utilizatorilor sistemului de transport pub lic local cu tichete electronice de calatorie.

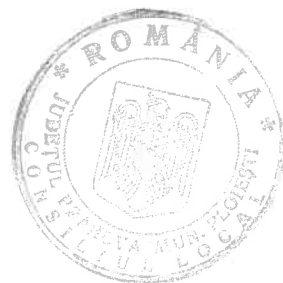
În total, în cadrul prezentului Acord-cadru vor fi furnizate 8 seturi de echipamente fixe, externe

Echipamente pentru emisie/reîncărcare carduri calatorie ce vor fi furnizate sunt:

- PC centru emisie/reîncărcare,
- UPS puncte de emisie/reîncărcare
- Imprimanta carduri contactless

Amplasarea sistemelor informatice fixe externe:

Aceste echipamente vor fi amplasate în stațiile de autobuz cele mai des utilizate, astfel:



- 2 pe stro 22 Decembrie 1989
- 2 in statia Dispecerat Micro 3
- 1 in statia Materna
- 1 in statia Piata Agroalimentara
- 1 in statia Piata Romana
- 1 in statia Spital Municipal.

Echipamentele informatice fixe externe vor fi furnizate in cadrul primului contract subsecvent prezentului Acord-cadru.

PC centru emitere/reîncărcare carduri, alcătuit din unitate de baza, monitor si auxiliare

Specificații tehnice minime:

- Procesor : Dual-core 208Ghz
- Memorie RAM: 8GB
- Stocare: SSD 128GB
- Monitor22"
- Sistem de operare compatibil cu aplicația de emitere carduri

Cititor/înscrisor carduri contactless

Specificații tehnice minime:

- Carduri acceptate: ISO/IEC 14443 tip A.
- Conexiune PC: USB
- Alimentare: 5Vcc prin portul USB
- LED de stare

UPS

Specificații tehnice minime:

- Putere: 500VA
- Timp mediu de funcționare: 20min
- Protecție la descărcare
- Protecție la supra-tensiuni

Imprimanta carduri

Specificații tehnice minime:

- Rezoluție : 300DPI
- Imprimare prin transfer termic
- Imprimare simpla fata
- Conexiune PC: USB
- Viteza: Monocrom simpla fata pana la 700 carduri/ora
- Drive compatibile cu sistemul de operare instalat si aplicația de emitere

- Dimensiune card: ISO/IEC 7810
- Material card: PVC/PVC Compozit



Carduri contactless ce vor fi utilizate in operare

Specificații tehnice minimale:

- Format card: ISO/IEC 7810
- Securitate: ISO 9798-2
- Comunicația între card și cititor : 13.56Mhz
- Capacitate stocare: IK
- Distanța de citire: maxim 4cm
- Suprafața printabilă

Specificarea cardurilor contactless este necesară pentru asigurarea compatibilității între sistemele și software-ul achiziționat în cadrul prezentului acord-cadru și cardurile care vor fi folosite în operare. Achiziția cardurilor va fi în sarcina ulterioară a beneficiarului /operatorului.

8.9 Computer gestiune management trafic (CGMT)

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

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

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

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

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

sistem compus dintr-o parte hardware și una software însoțită de licență și care va fi inclusă în prețul ofertei.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/software/comunicatie pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate de el în sistemul AVL din municipiul Ploiești, sistem care va fi inclus în prețul ofertei. Computerul de gestiune management trafic, va trebui să poată fi utilizat în viitor atât pentru schimbul de informații cu intersecțiile conectate la sistemul Urban Traffic Control (UTC), în regim online cât și pentru rularea aplicațiilor specifice sistemului Public Transport Management (PTM).

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

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

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

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

Sistemul CGT va trebui să îndeplinească cel puțin următoarele funcții:

- Colectare de date și statistici din sistemul SIGDE în vederea asigurării întreținerii preventive a autobuzului electric;
- Alertarea conducătorului auto și a personalului de întreținere privind probleme de funcționare ale autobuzului electric;
- Comanda și controlul sistemului audio video de informare călători;
- Urmărirea poziției autobuzului electric cu GPS, măsurarea distanțelor;
- Comunicare și interfață cu alte sisteme (numărare călători, etc.);
- Aplicații pentru hartă, navigare și ghidare a conducătorului auto;
- Informații despre programul de circulație al conducătorului auto și respectarea acestuia;
- Comunicație radio între conducătorul auto și dispecerat prin mesaje predefinite. Conectivitate: computerul de bord trebuie să fie compatibil cu cel puțin următoarele metode de transfer date:
- Interfața de comunicare pentru date wireless (WLAN) și altă tehnologie wireless (exclus infraroșu);
- Interfața de transfer de date în regim online în domeniul de frecvențe cu utilizare liberă (sau cu costuri reduse de utilizare);
- Interfața de comunicare pentru date USB și Ethernet 10/100 Mbps cu mufă RJ45;

- Conexiune prin cablu serial RS232 (și opțional 485, etc.).

Descărcarea datelor din computerul de management de trafic al autobuzelor electrice se va face în punctele desemnate de descărcare, după care vor fi stocate și accesate de pe server. Totodată furnizorul va face integrarea și compatibilizarea echipamentelor imbarcate pe vehicule pentru a putea face descărcarea/încărcarea datelor de pe acestea prin punctele de descărcare/încărcare deja deținute de către SC TCE Ploiești SA. Ofertantul va cuprinde în ofertă și va livra echipamentele, software-ul și licențele necesare pentru descărcarea/încărcarea datelor din CGMT-ul autobuzelor electrice în computerul destinat dispeceratului, care trebuie să fie compatibil cu sistemul de la Autoritatea Contractantă, astfel încât descărcarea și transferul datelor să se realizeze fără alte adaptări după livrarea autobuzelor electrice.

Computerul destinat pentru descărcarea datelor trebuie să aibă următoarele caracteristici:

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

8.10 Magistrala de date a autobuzului electric

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

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

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

- Starea echipamentelor vehiculului.

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

8.11 Specificații tehnice anexate la ofertă

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

Ofertantul trebuie să prezinte detaliat modalitatea și echipamentele destinate încărcării cu energie a bateriilor sistemului de acumulatori. Acestea trebuie să fie disponibile pe piață la momentul semnării contractului.

8.12 Echipamente software și hardware și licențele de configurare aferente ofertei

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

- Echipamentul hardware și software-ul licențiat pentru diagnoză, reglarea și ștergerea defecțiunilor memorate pentru toate componentele autobuzului electric în vederea asigurării bunei funcționări (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, instalație de încălzire, instalație de climatizare, suspensie, frâne și protecție anti blocare-antipatizare, uși comandate cu microprocesor, etc.).
- Software și licențe software pentru computerul de bord și CGMT;
- Software și licențe software pentru instalația de informare călători;
- Software și licențe software pentru instalația de numărare călători;
- Software și licențe software pentru sistemul audio-video cu display LCD/TFT pentru informarea călătorilor precum și pentru difuzare a spot-urilor publicitare;
- Software și licențe software pentru instalația de supraveghere video VSD;
- Dispozitivul de înregistrare pe memorii nevolatile de tip “cutie neagră”;
- Echipamentul și antenele GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi montate pe autobuzele electrice, pentru realizarea transferului datelor online și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Autotestul echipamentului și antenelor GPS/GSM/GPRS/3G/Wi-Fi pentru transferul datelor online și WLAN pentru gestionarea și programarea sistemului;
- Se vor livra echipamente pentru transferul datelor online și WLAN ce urmează a fi montate, care trebuie să fie compatibile cu cele existente la SC TCE Ploiești

SA , software, licențe software și interfețele de actualizare/descărcare a datelor de la distanță;

- Software și licențe software pentru configurarea traseelor, a stațiilor pentru fiecare traseu, a afișării traseelor, a afișării și anunțării stațiilor de pe fiecare traseu sau a anunțurilor cu caracter publicitar;
- Software și licențe software pentru verificarea consumului de energie electrică;
- Software și licențe software pentru instalația de climatizare și încălzire;
- Software și licențe pentru instalația centralizată de ungere (dacă este cazul);
- Echipamentul, software-ul și licența software pentru compatibilizarea CGMT cu sistemul de computere situate la locurile de descărcare a datelor, pentru descărcarea și transmisia la serverul central a datelor;
- Echipamentul complet (hardware, software, interfețele și cablurile de legătură la autobuzul electric, suport și husă pentru echipament dacă este cazul) pentru diagnoza, reglarea și ștergerea defecțiunilor memorate;
- Echipament hardware, software, licențe, interfețe, etc., diagnoză, separat pentru subansamblurile asigurate de către sub furnizorii producătorului și care nu sunt integrate în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică a autobuzului.





9 Reguli pentru verificarea calității

Vor fi conforme cu regulile prevăzute în Legea 99/2016, Articolul 169 [65]:

(1) Entitatea contractantă are dreptul de a solicita operatorilor economici să furnizeze un raport de încercare eliberat de un organism de evaluare a conformității sau un certificat emis de un astfel de organism drept mijloc de probă care să ateste conformitatea produselor, care fac obiectul achiziției cu cerințele sau criteriile stabilite prin specificațiile tehnice, factorii de evaluare sau condițiile de executare a contractului;

(2) În cazul prevăzut la aliniatul (1) în care entitatea contractantă solicită prezentarea unor certificate emise de un anumit organism de evaluare a conformității, aceasta acceptă și certificate echivalente emise de alte organisme de evaluare a conformității;

(3) În sensul aliniatelor (1) și (2), un organism de evaluare a conformității este un organism care efectuează activități de evaluare a conformității, inclusiv etalonare, încercare, certificare și inspecție, acreditat în conformitate cu dispozițiile Regulamentului nr. 765/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 iulie 2008 [66] de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a Regulamentului nr. 339/93 [73].

9.1 Condiții de verificare a calității

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

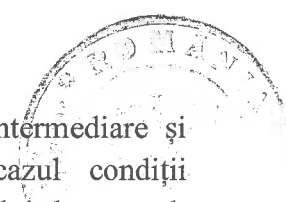
- Conformitatea materialelor și a subansamblurilor utilizate;
- Caracteristicile constructive și funcționale a tuturor echipamentelor montate pe autobuzele electrice;
- Confortul ambiental;
- Indicatorii de fiabilitate;
- Performanțele funcționale;
- Condițiile privind securitatea în exploatare.

Încercările se vor face astfel încât autobuzele electrice oferite și livrate să îndeplinească toate condițiile tehnice pentru vehicule rutiere, prevăzute în prescripțiile și standardele naționale și internaționale (OMLPTL nr. 211/2003-RNTR 2 [7], OMTCT nr. 2132/2005-RNTR7 [6], toate cu ultimele modificări, directive, regulamente CE și CEE-ONU, etc.) în vederea admiterii lor în circulație pe drumurile publice din România.

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

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

Recepționarea cantitativă și calitativă a autobuzelor electrice se va face la utilizator, de către reprezentanți ai furnizorului, ai beneficiarului și ai utilizatorului, respectând prevederile Capitolului 7 referitoare la caracteristicile tehnice generale ale autobuzului electric din prezentul Caiet de Sarcini.



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

10 Marcare, conservare, ambalare, transport, depozitare



Marcare

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

- Denumirea producătorului;
- Tipul autobuzului electric;
- Anul de fabricație încorporat, în codul VIN;
- Numărul șasiului încorporat, în codul VIN;
- Masa proprie;
- Masa utilă;
- Masa totală;
- Masa repartizată pe axe (față, spate);
- Motoare (tip, serie, putere);
- Capacitate de transport (pe scaune, total).

Fiecare șasiu trebuie să aibă poansonat codul VIN.

Conservare, ambalare și livrare

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

Livrarea și predarea finală a autobuzelor electrice se va efectua de către ofertantul declarat câștigător, care a semnat acordul cadru și contractele subsecvente, pe costurile acestuia, respectând termenele de livrare specificate în fiecare contract subsecvent. Totodată ofertantul declarat câștigător și care a semnat acordul cadru și contractul subsecvent se obligă să respecte și termenul comercial de livrare DDP (Delivered Duty Paid-Franco destinație vămuit) - conform INCOTERMS 2000. Livrarea autobuzelor electrice se va face la SC TCE Ploiești SA, strada Găgeni nr. 88, județul Prahova, unde împreună cu specialiștii beneficiarului și ai utilizatorului vor efectua un parcurs de probă urmărindu-se cele prevăzute în Capitolul 8 din prezentul Caiet de Sarcini,). Dacă nu există defecțiuni sau obiecții, la sfârșitul parcursului de probă se va semna procesul verbal de predare-primire a fiecărui autobuz electric, dată de la care va începe perioada de garanție.

O dată cu livrarea primului autobuz electric, se va preda 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 la plată a facturii emise. Recepția finală se va face la sfârșitul perioadei de garanție acordată, ocazie cu care se vor trece toate observațiile privind funcționarea autobuzelor electrice și eventualele pretenții ale beneficiarului, dacă se constată că i s-au încălcat unele drepturi de care trebuia să beneficieze pe toată durata garanției.



Documentația de însoțire

Documente pentru fiecare autobuz electric:

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

- Manual de exploatare/conducere autobuz, pentru conducătorul auto;
- Carnet service, pașaport;
- Certificat de garanție;
- Certificat de calitate;
- Originalul Certificatului de conformitate (CoC), în limba română;
- Carte de identitate a vehiculului (CIV) cu folia de securizare aplicată, eliberată de RAR;
- Cartela de date (echiparea autobuzului cu agregatele principale: serii, marcă, tip);
- Copii semnate și stampilate de către furnizorul autobuzelor electrice ale Certificatelor de calitate cu mențiunea "Conform cu originalul" pentru subansamblurile principale (motor tracțiune, motor compresor, motor servodirecție, compresor, punți, caseta de direcție, pompa servodirecție, CGMT, instalația de informare călători, instalația audio-video, instalația de numărare călători, instalația de supraveghere video, etc.);
- Manual de exploatare pentru dotările auxiliare (CGMT, sistemul audio-video, radio-CD, aer condiționat, informare călători, numărare călători, supraveghere video, e-ticketing, sisteme informatice externe, mobile și fixe etc.);
- Buletine de încercări emise de către producătorul principalelor subansambluri ale autobuzului electric, etc. dacă există.

Documente pentru întreg lotul de autobuze electrice

Documente asigurate câte un exemplar pentru tot lotul de autobuze electrice

Copii xerox, marcate conform cu originalul, după certificatul de omologare a autobuzelor electrice livrate și certificate de conformitate (CE) sau de omologare, pentru principalele sisteme și subsisteme, agregate, (motoare, punți, echipamente IT, etc.), emise de producători și/sau laboratoare agreate în UE.

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

- Manual de conducere și exploatare;
- Manuale de întreținere planificată (care să cuprindă operațiile de întreținere planificată pentru toate instalațiile și subansamblurile autobuzelor electrice și intervalele de efectuare);
- Manuale reparații (care să cuprindă operațiile de reparații pentru toate instalațiile și subansamblurile autobuzelor electrice);
- Catalog de piese de schimb și consumabile, actualizat pe marcă, tip și lot de fabricație, în limba română sau engleză (utilizabil pe calculator cu programul și licența de instalare aferent), cu lista furnizorilor agreați, inclusiv up-grade gratuit pe toată durata de viață a autobuzelor electrice. Catalogul pieselor de schimb va prezenta

componentele menționate ale autobuzului electric, ale stațiilor de încărcare acumulatori, pe grupuri, cu identificarea codurilor de identificare pentru toate piesele de schimb inclusiv desene cu poziționarea fiecărei piese în ansamblu;

- Acces gratuit pe toată durata de viață a autobuzului electric la sursa de informații tehnice online acordată reprezentanțelor service ale ofertantului;
- Desene de ansamblu (structura de rezistență, înveliș exterior, înveliș interior și tehnologia de asamblare pentru reparații accidentale);
- Schemele instalației electrice;
- Schemele tablourilor electrice de distribuție (a conexiunilor, a siguranțelor de protecție și a destinațiilor lor);
- Schemele cablajelor și conectorilor;
- Schema instalației pneumatice;
- Schema instalației de încălzire a autobuzului electric;
- Schema instalației de climatizare (aer condiționat);
- Schema instalației de ungere cu punctele de gresare (dacă este cazul);
- Manualul de utilizare și programare a instalației de informare călători, inclusiv software și licențe cu interfață utilizator în limba română;
- Manualul de diagnosticare OBD (On Board Diagnostics) ce va cuprinde codurile de defecte, denumirea defectelor și modul de remediere;
- Manuale pentru dotări, instalații și echipamente IT specificate în Capitolul 7.25 din prezentul Caiet de Sarcini;
- Lista completă cu SDV-istica specifică necesară realizării diagnosticării, verificărilor, reglajelor, întreținerii și reparației pentru toate componentele autobuzelor electrice;
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de întreținere planificată (care va cuprinde manopera desfășurată pe operații pentru activitatea de întreținere planificată pentru autobuzul electric oferat);
- Nomenclatorul cu manopera normată pentru activitatea de reparații (va cuprinde manopera desfășurată pentru operații de înlocuiri piese, agregate, elemente caroserie, reparații de piese și agregate pentru: sisteme mecanice, electrice și de caroserie pentru autobuzul electric oferat);
- Lista ce cuprinde cantitățile, tipul și specificația produselor utilizate pentru lubrifierea tuturor instalațiilor și echipamentelor, producătorii acestora, periodicitatea operațiilor de ungere, filtrele necesare, etc.

Specializarea și școlarizarea personalului de întreținere (serviciile de training)

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

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



geamuri, etc).

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

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

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

Locul de instruire se va stabili de comun acord de către furnizor și utilizator în condiții avantajoase pentru ambele părți, după semnarea contractului de furnizare și nu mai târziu de 2 săptămâni de la furnizarea primului autobuz electric.



11 Garanții

Considerații generale privind garanția

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

Ofertantul se va angaja obligatoriu în ofertă la următoarele garanții:

- a) garanția funcționării autobuzelor electrice: minim 500.000 km sau minim 5 ani (care condiție se îndeplinește prima), de la data punerii în exploatare. Garanția se referă la autobuzul electric în ansamblu și la toate componentele acestuia (altele decât cele de mai jos). Ofertantul va lua în calcul un parcurs mediu anual de 100.000 km/autobuz electric.
- b) garanții ale subansamblurilor autobuzului, diferite de cea a autobuzului electric:
 - Caroserie minim 8 ani;
 - Podea și covor podea inclusiv sistem de lipire minim 8 ani;
 - Anvelope minim 120.000 km;
 - Bateriile electrice de acumulatori minim 5 ani;
 - Instalația de informare călători, etc. minim 5 ani.

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

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

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

Modul de consemnare și de rezolvare a defecțiunilor tehnice apărute în perioada de garanție va fi precizat la întocmirea contractului dintre beneficiar și ofertant.

Furnizorul va prezenta un angajament ferm privind timpul de rezolvare a defectelor reclamate în perioada de garanție. Constatarea defectelor se va face de către reprezentantul Autorității Contractante în prezența reprezentantului furnizorului.

În cazul neprezentării într-un interval de maxim 24 h a reprezentantului ofertantului declarat câștigător pentru constatare, reprezentantul Autorității Contractante va întocmi unilateral procesul verbal de constatare pe care-l va trimite prin fax la ofertantul declarat câștigător. Notificarea defecțiunii se va face imediat după constatare prin fax la numărul convenit în contract. De asemenea va fi avizat telefonic și reprezentantul de service al furnizorului. Dacă durata imobilizării în cadrul garanției depășește 2 zile calendaristice, garanția autobuzului electric va fi prelungită cu numărul zilelor de imobilizare. Pentru defecțiunile apărute în termen de garanție care produc accidente soldate cu pagube materiale și/sau vătămarea corporală a călătorilor sau a personalului de exploatare, ofertantul declarat câștigător va suporta daune directe și indirecte conform prevederilor contractului și a legislației în vigoare. Pentru defecțiunile apărute în perioada de garanție în urma cărora achizitorul nu poate realiza venituri din cauza imobilizării autobuzului electric se vor percepe daune directe și indirecte.

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

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

Notă: Fiecare autobuz electric în parte trebuie să fie disponibil un număr de 347 zile pe an din totalul de 365.

Nu intră în calcul defecțiunile cauzate de accidentele de circulație sau actele de vandalism. În situația în care nu există în stocul din autobază piese vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (uleiuri, unsori, lichide, becuri, curele, filtre, etc.), materiale care pot fi înlocuite de către personalul autorizat al Transport Călători Expres Ploiești, SC TCE SA, autobuzele electrice vor fi declarate indisponibile din momentul anunțării și inapte de traseu. Pentru acestea beneficiarul va percepe penalizări.



13 Activitatea de întreținere și mentenanță

13.1 Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică

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

- Inspecție tehnică zilnică pentru verificarea stării normale de funcționare a autobuzului;
- Înlocuirea de componente vitale cu valoare mică sau materiale consumabile (uleiuri, unsori, lichide, becuri, curele, filtre, etc.), conform legislației în vigoare în România privind circulația rutieră și transportul public de călători.

Activitatea de întreținere și mentenanță zilnică se desfășoară în totalitate în autobaza SC TCE Ploiești SA.

Manopera va fi executată de personalul SC TCE Ploiești SA, pe cheltuiala SC TCE Ploiești SA.

Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică sunt în sarcina ofertantului și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia (completări ulei, antigel, becuri, curele, care au o durată de viață sub termenul de garanție al autobuzului electric, respectiv 500.000 km sau 5 ani).

Notă:

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

Personalul poate înlocui piesele defecte care prin simpla înlocuire nu conduc la imobilizarea autobuzului electric cum sunt: becuri, curele, etc., cât și completarea cu lichide tehnologice sau alte materiale consumabile;

Ofertantul are obligația de a constitui un stoc minim cu aceste componente necesare activității de întreținere și mentenanță zilnică, în autobaza destinată autobuzelor electrice.

13.2 Activitatea de întreținere și mentenanță planificată

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

Prin activitate de întreținere se înțelege totalitatea lucrărilor cerute în planul de revizii planificate al autobuzului electric în funcție de rulajul și de timpul de exploatare al acestuia. Activitatea se desfășoară în totalitate în autobaza SC TCE Ploiești SA.

Lucrările vor fi executate de personalul SC TCE Ploiești SA, instruit și școlarizat de furnizor și sub supravegherea și răspunderea reprezentantului ofertantului; costurile manoperei executate de personalul SC TCE Ploiești SA vor fi suportate de SC TCE Ploiești SA.

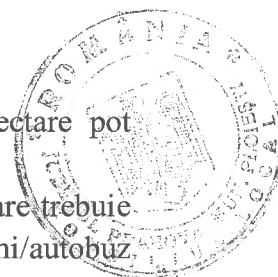
Toate consumabilele necesare activității de întreținere și mentenanță planificată sunt în sarcina ofertantului pentru toată perioada de garanție și vor fi livrate eșalonat pe cheltuiala acestuia. Ofertantul va pune la dispoziție piesele și materiale consumabile (becuri, ulei

pentru completare, antigel și alți lubrifianți, curele, etc.) care în caz de defectare pot conduce la imobilizarea autobuzului electric.

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

Prin repere și materiale consumabile și de mare uzură se înțelege totalitatea materialelor și reperelor care au o perioadă de utilizare normală în exploatare mai mică decât perioada de garanție (antigel, uleiuri, unsori speciale, freon, apă distilată, alte lichide tehnologice, amortizoare, garnituri de frână, perne de aer, lamele ștergător, curele transmisie, etc.). Seturile de filtre pentru climatizare se vor schimba după un parcurs de maxim 30.000 km pentru un autobuz electric.

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



14 Activitatea de remediere a defecțiunilor

14.1 Activitatea de remediere a defecțiunilor ușoare (care se pot efectua în autobazele TCE cu dotările și echipamentele existente) în termen de garanție din vina furnizorului

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

Activitatea de remediere a defecțiunilor în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în totalitate în autobaza SC TCE Ploiești SA. Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia.

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

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

14.2 Activitatea de remediere a defecțiunilor grele (care nu se pot efectua în autobazele TCE cu dotările și echipamentele existente) în termen de garanție din vina furnizorului

Prin activitate de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea autobuzului electric la parametrii normali de funcționare și care nu pot fi remediate în autobaza SC TCE Ploiești SA cu dotările și echipamentele existente.

Activitatea de remediere a defecțiunilor grele în termen de garanție din vina furnizorului se desfășoară în totalitate în locația de service a ofertantului.

Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului pe cheltuiala și pe răspunderea acestuia.

Toate reperatele și consumabilele necesare activității de remediere a defecțiunilor grele în termenul de garanție sunt în sarcina ofertantului pe cheltuiala acestuia.

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

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

Prin activitate de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului în termenul de garanție se înțelege totalitatea lucrărilor necesare pentru aducerea autobuzului electric la

parametrii normali de funcționare în cazul accidentelor de circulație, avarii neimputabile furnizorului și ordonate de SC TCE Ploiești SA.

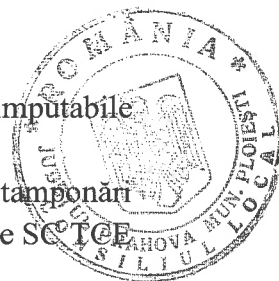
Activitatea de remediere a defecțiunilor care nu sunt imputabile furnizorului (tamponări sau comenzi de lucru ordonate de SC TCE Ploiești SA) și care nu pot fi remediate de SC TCE Ploiești SA se vor desfășura în locația service a ofertantului.

Lucrările vor fi executate de personalul ofertantului și pe răspunderea acestuia, pe cheltuiala SC TCE Ploiești SA.

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

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

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



15 Defecțiuni sistematice și vicii ascunse

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

În cazul în care pe parcursul primilor 180.000 km , o avarie sau o uzură anormală se repeta la mai multe din autobuzele electrice livrate, acesta reprezintă un „defect sistematic” de concepție sau de fabricație. Defectele sistematice se vor urmări pe toată durata perioadei de garanție de la livrarea primului autobuz electric, până la expirarea garanției ultimului autobuz electric. În acest caz, ofertantul declarat câștigător este obligat să verifice, să reproiecteze, să înlocuiască sau să repare, pe cheltuiala proprie, elementul defect, la toate autobuzele ce fac obiectul contractului.

Dacă după perioada de garanție, o piesa componentă a unui agregat/subansamblu se defectează (rupere, spargere, uzură anormală) la un rulaj mai mic decât fiabilitatea declarată de ofertant a agregatului/subansamblului în cauză, pentru un număr mai mare de două autobuze electrice, se consideră îndeplinite condițiile „viciului de material”. Furnizorul va fi responsabil de remedierea viciilor ascunse pe cheltuiala sa, pentru perioada de fiabilitate declarată sau durata de viață a agregatului (subansamblului) în cauză.

Furnizorul va fi responsabil pe întreaga durată de viață a autobuzului electric de remedierea viciilor ascunse de material, concepție sau execuție pentru autobuzul electric ca ansamblu cât și pentru toate agregatele, sistemele și echipamentele sale, pe cheltuiala sa.

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



16 Recepția la livrare

Recepția individuală a autobuzelor electrice livrate ce fac obiectul acestui Caiet de Sarcini se va efectua la o locație prestabilită de către achizitor, în municipiul Ploiești.



BIBLIOGRAFIE



- [1] Directiva 2007/46/CE de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective;
- [2] Directiva 70/156/CEE privind apropierea legislațiilor statelor membre referitoare la omologarea de tip a autovehiculelor și a remorcilor acestora;
- [3] Directiva 2001/85/CEE privind dispozițiile speciale aplicabile vehiculelor destinate transportului de pasageri care au mai mult de opt locuri pe scaune în plus față de locul conducătorului auto și de modificare a Directivelor 70/156/CEE și 97/27/CE;
- [4] Legea 230/2003 pentru aprobarea Ordonanței 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- [5] OG 78/2000 privind omologarea vehiculelor rutiere și eliberarea cărții de identitate a acestora, în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România;
- [6] Ordinul MTCT 2132/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea individuală, eliberarea cărții de identitate și certificarea autenticității vehiculelor rutiere - RNTR 7;
- [7] Ordinul MLPTL 211/2003 pentru aprobarea Reglementarilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România - RNTR 2;
- [8] Ordinul MTCT 2194/2004 pentru modificarea și completarea Reglementărilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din România - RNTR 2;
- [9] Ordinul 2218/2005 pentru modificarea Ordinului Ministrului Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței nr. 211/2003 pentru aprobarea Reglementarilor privind condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele rutiere în vederea admiterii în circulație pe drumurile publice din Romania - RNTR 2;
- [10] Ordinul 2135/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea și certificarea produselor și materialelor de exploatare utilizate la vehiculele rutiere, precum și condițiile de introducere pe piață a acestora - RNTR 4;
- [11] CEE-ONU R 13 prescripții privind frânarea;
- [12] CEE-ONU R 27 condițiile tehnice privind triunghiurile de presemnalizare;
- [13] CEE-ONU R 28 prescripții referitoare la omologarea avertizoarelor sonore;
- [14] CEE-ONU R 36 construcția autovehiculelor pentru transportul de persoane;
- [15] CEE-ONU R 39 prescripții privind aparatul indicator de viteză;
- [16] CEE-ONU R 46 prescripții referitoare la omologarea oglinzilor retrovizoare;
- [17] CEE-ONU R 48 prescripții privind instalația de iluminare și semnalizare;
- [18] CEE-ONU R 51 prescripții privind zgomotul autovehiculelor;
- [19] CEE-ONU R 66 prescripții privind rezistența mecanică a caroseriilor;
- [20] CEE-ONU R 68 privind viteza maximă constructivă a vehiculelor rutiere care se înscrie în Cartea de identitate a vehiculului cea indicată de constructor;
- [21] CEE-ONU R 69/CEE-ONU R 70 condițiile tehnice privind plăcile de identificare;
- [22] CEE-ONU R 79 prescripții privind echipamentul de direcție;
- [23] CEE-ONU R 80 prescripții privind rezistența scaunelor și ancorarea lor;
- [24] CEE-ONU R 89 prescripții privind montarea dispozitivelor de limitare a vitezei;
- [25] CEE-ONU R 90 prescripții referitoare la omologarea vehiculelor în ceea ce privește frânarea;
- [26] Directiva 76/757/CE, modificată de Directiva 97/29/CE pentru catadioptri;



- [27] Directiva 76/758/CE, modificată de Directiva 97/30/CE pentru lămpi de gabarit, lămpi de poziție față, lămpi de poziție spate, lămpi de frânare, faruri pentru circulația diurnă, lămpi de poziție laterale;
- [28] Directiva 76/759/CEE, modificată de Directiva 1999/15/CE pentru lămpi indicatoare de direcție;
- [29] Directiva 76/760/CEE, modificată de Directiva 97/31/CE pentru lămpi de iluminare a plăcii de înmatriculare spate;
- [30] Directiva 76/761/CEE, modificată de Directiva 1999/17/CE pentru faruri și surse luminoase pentru faruri;
- [31] Directiva 76/762/CEE, modificată de Directiva 1999/18/CE pentru faruri de ceață față și becuri pentru faruri de ceață față;
- [32] Directiva 77/538/CEE, modificată de Directiva 1999/14/CE pentru lămpi de ceață spate;
- [33] Directiva 77/539/CEE, modificată de Directiva 97/32/CE pentru lămpi de mers înapoi;
- [34] Directiva 77/540/CEE, modificată de Directiva 1999/16/CE pentru lămpi de staționare;
- [35] Directiva 71/320/CEE, modificată de Directiva 98/12/CE condițiile tehnice privind sistemul de frânare;
- [36] Directiva 72/245/CEE, modificată de Directiva 95/54/CE condițiile tehnice privind eliminarea interferențelor radio;
- [37] Directiva 75/443/CEE, modificată de Directiva 97/39/CE condițiile tehnice privind mersul înapoi și aparatul de măsurare a vitezei (vitezometru);
- [38] Directiva 92/24/CEE condițiile tehnice privind limitatoarele de viteză și sistemele integrate de limitare a vitezei;
- [39] Directiva 97/27/CE, modificată de Directiva 2001/85/CE condițiile tehnice privind dimensiunile și masele;
- [40] Directiva 70/221/CEE, modificată prin Directiva 2000/8/CE condițiile tehnice privind dispozitivul de protecție anti împănare spate;
- [41] Directiva 74/408/CEE, modificată de Directiva 96/37/CE condițiile tehnice privind scaunele, ancorajele lor și rezemătoarele de cap;
- [42] Directiva 77/541/CEE, modificată de Directiva 2000/3/CE condițiile tehnice privind centurile de siguranță și sistemele de reținere;
- [43] Directiva 76/115/CEE, modificată de Directiva 96/38/CE condițiile tehnice privind ancorajele centurilor de siguranță;
- [44] Directiva 78/316/CEE, modificată de Directiva 94/53/CE condițiile tehnice privind identificarea comenzilor, maritorilor luminoși și a indicatoarelor;
- [45] Directiva 2001/56/CEE condițiile tehnice privind încălzirea habitaculului;
- [46] Directiva 71/127/CEE modificată de Directiva 88/321/CEE condițiile tehnice privind oglinzile retrovizoare;
- [47] Directiva 92/22/CEE modificată de Directiva 2001/92/CEE condițiile tehnice privind geamurile de securitate;
- [48] Directiva 92/23/CEE condițiile tehnice privind sistemul de rulare;
- [49] Directiva 2001/43/CEE condițiile tehnice privind anvelopele;
- [50] Directiva 77/389/CEE modificată de Directiva 96/64/CE condițiile tehnice privind dispozitivele de remorcare;
- [51] Directiva 94/20/CEE condițiile tehnice privind dispozitivele de cuplare, condițiile tehnice privind elementele de identificare a vehiculului;
- [52] Directiva 76/114/CEE modificată de Directiva 87/354/CE condițiile tehnice privind elementele de identificare, datele prescrise și modul lor de amplasare;
- [53] Directiva 70/222/CEE condițiile tehnice privind amplasarea plăcilor de înmatriculare;
- [54] OUG 195/2002, republicată în 2006, privind circulația pe drumurile publice, aprobată, cu modificări și completări ulterioare;



- [55] Ordinul MTCT 1366/2005 pentru aprobarea Reglementarilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză, condițiile de montare, reparare și verificare a tahografelor;
- [56] Ordinul 343/2008 pentru abrogarea Ordinului MTCT și al MEC nr. 1366/577/2005 pentru aprobarea Reglementărilor privind omologarea de tip a limitatoarelor de viteză;
- [57] Legea 449/2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora;
- [58] Ordinul 189/2013 pentru aprobarea Reglementării tehnice normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012, revizuire NP 051/2000;
- [59] Legea 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap;
- [60] HG 899/2003 privind stabilirea condițiilor referitoare la aprobarea de model pentru aparatul de control în transporturile rutiere, la omologarea de tip a limitatoarelor de viteză;
- [61] OG 17/2002 privind stabilirea perioadelor de conducere și a perioadelor de odihnă ale conducătorilor vehiculelor care efectuează transporturi rutiere naționale, aprobată cu Legea 466/2003;
- [62] HG 119/2004 privind stabilirea condițiilor introducerii pe piață a produselor industriale.
- [63] Legea 240/2004 privind răspunderea producătorilor pentru pagubele generate de produsele defecte;
- [64] Reglementarea SR HD 478.2.1 S1:2002 clasificarea condițiilor de mediu. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate.
- [65] Standardul ISO 9001 privind managementul asigurării calității; Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale;
- [66] Regulamentul 765/2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și de supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogare a regulamentului 339/93;
- [67] HG 394/2016 normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului sectorial/acordului cadru din Legea 99/2016 privind achizițiile sectoriale;
- [68] Legea 319/2006 legea securității și sănătății în muncă, cu toate modificările și completările ulterioare;
- [69] CEE-ONU R 107 dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M2 sau M3 în ceea ce privește construcția generală a acestora;
- [70] Directiva 2004/42/CE privind limitarea emisiilor de compuși organici volatili cauzate de utilizarea de solvenți organici în anumite vopsele și lacuri și în produsele de refinisare a vehiculelor și de modificare a Directivei 1999/13/CE;
- [71] HG 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice;
- [72] OG 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor;
- [73] CEE-ONU R 339 privind controalele de conformitate a produselor importate

ANALIZA COST BENEFICIU

Innoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achizitionarea de autobuze electrice

Analiza Cost – Beneficiu a fost elaborata avand la baza indicatiile prezentate in „*Ghidul pentru Analiza Cost – Beneficiu a proiectelor de investitii*” – al Comisiei Europene, 2014, Document de lucru nr. 4: „*Orientari privind metodologia de realizare a Analizei Cost-Beneficiu*”.

Analiza Cost-Beneficiu este un instrument analitic, utilizat pentru a estima (din punct de vedere al beneficiilor si costurilor) impactul socio-economic datorat implementarii proiectului. Obiectivul Analizei Cost-Beneficiu este acela de a identifica si cuantifica toate impacturile posibile ale proiectului luat in discutie, in vederea determinarii costurilor si beneficiilor corespunzatoare.

Analiza Cost-Beneficiu este necesara pentru a justifica faptul ca proiectul propus, integrat in contextul obiectivelor politicii regionale a UE, este oportun din punct de vedere economic si necesita contributia Fondurilor pentru a deveni fezabil din punct de vedere financiar. In mod traditional, costurile si beneficiile sunt evaluate prin analizarea diferentei dintre scenariul „cu proiect” si alternativa acestui scenariu, scenariul „fara proiect” (asa numita „abordare incrementală”).

1. Identificarea investitiei si definirea obiectivelor

Proiectul de investitii „*Innoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achizitionarea de autobuze electrice*” are ca obiectiv general imbunătățirea eficienței transportului public de călători si diminuarea emisiilor poluante la nivelul Municipiului Ploiesti prin inlocuirea vechilor mijloace de transport ale sistemului urban de transport de călători existente in exploatarea TCE SA Ploiesti, autobuze echipate cu motoare diesel, cu vehicule electrice noi.

Obiectivul general se poate indeplini prin realizarea urmatorului obiectiv specific:

O.S.1. Inlocuirea a 10 mijloace vechi de transport in comun ale sistemului urban de transport (autobuze diesel) cu 11 autobuze electrice noi.

Perioada de referinta

Perioada de referinta utilizata este de 25 ani pentru analiza obiectivelor de investitii. Această perioadă este împărțită in trei etape:

- etapa de pre-implementare a proiectului (anul 2018)
- etapa de implementare (anii 2019)
- etapa de operare (anii 2020- 2042)

Toate previziunile sunt realizate pe o perioada de 25 de ani, inclusiv perioada de implementare si preimplementare.



2. Analiza optiunilor

În cadrul acestui subcapitol se va realiza o analiză a opțiunilor posibile pentru prezentul obiect de investiții și se va concluziona prin identificarea alternativei care asigură atingerea obiectivelor stabilite la un cost total minim pentru societate. Aceasta este alternativa care va fi evaluată în cadrul ACB.

Pentru proiectul „Innoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achiziționarea de autobuze electrice” s-au luat în considerare două opțiuni:

1. **varianta zero (varianta fara investitie)**
2. **varianta maxima (varianta cu investitie maxima)**

1. Varianta zero (alternativa fara investitie)

Varianta zero sau alternativa fara investitie presupune a nu se realiza investitia, adica utilizarea în continuare a mijloacelor de transport existente. Având în vedere necesitatea și oportunitatea de a **îmbunătăți calitatea mediului și diminuării emisiilor poluante la nivelul Municipiului Ploiesti** prin înlocuirea vehiculelor vechi cu unele noi, electrice, varianta fara investitie nu asigură îndeplinirea obiectivelor acestui proiect. Drept urmare aceasta varianta nu este viabilă. Costurile de operare și întreținere cu infrastructura existentă (mijloacele de transport în comun) sunt prezentate în **Tabelul A din Anexa 1– ANALIZA ECONOMICO-FINANCIARA A PROIECTULUI**.

2. Varianta maxima (alternativa cu investitie maxima)

Alternativa cu investitie maxima este cea opțiune care propune înlocuirea vechilor mijloace de transport ale sistemului urban de transport de călători existente în exploatarea TCE SA Ploiesti (autobuze echipate cu motoare diesel) cu vehicule electrice noi

Această opțiune va asigura obținerea rezultatelor dorite prin implementarea proiectului de investiții. Varianta cu investitie maxima prezintă următoarele costuri:

	UM	TOTAL
Autobuze ELECTRICE		
<i>Cantitate</i>	buc	11
<i>Pret unitar - inclusiv TVA</i>	lei/buc	2.975.000
TOTAL	LEI	32.725.000 lei
TOTAL	EURO	7.153.944 €

Ținând cont de necesitatea realizării investiției, de oportunitatea **îmbunătățirii calității mediului și diminuării emisiilor poluante la nivelul Municipiului Ploiesti** și de faptul că varianta cu investitie duce la atingerea obiectivelor proiectului, **varianta aleasă este cea cu investitie maxima**.



3. Analiza financiara

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanta financiara a proiectului propus pe parcursul perioadei de referinta, cu scopul de a stabili cel mai potrivit sistem de finantare pentru acesta. Aceasta analiza se refera la sustinerea financiara si sustenabilitatea pe termen lung, indicatorii de performanta financiara, precum si justificarea pentru volumul asistentei financiare necesare implementarii proiectului. In acest sens, s-a alcatuit o serie de tabele incluse intr-un model Excel care furnizeaza informatii cu privire la detalieria calculelor pentru costul investitiei, sursele de finantare ale acestora, cheltuielile de operare si veniturile din exploatare.

De asemenea, analiza financiara va evalua profitabilitatea financiara a investitiei ce va fi determinata prin indicatorii de performanta financiara precum: fluxul de numerar cumulat, rata interna de rentabilitate financiara a investitiei, valoarea actualizata neta corespunzatoare si raportul cost/beneficii. Acesti indicatori se regasesc calculati in cadrul modelului de calcul Excel. Indicatorii sunt prezentati in Anexa 1- ANALIZA ECONOMICO-FINANCIARA A PROIECTULUI.

Analiza financiara a fost realizata pentru o perioada de 25 de ani, fiind luate in considerare costurile generate de noua investitie, comparate cu situatia actuala (fara nicio investitie). Situatiia fara proiect (investitie) presupune intretinerea si operarea autobuzelor existente.

In vederea demonstrarii impactului social si economic al implementarii proiectului s-a realizat si analiza economica a obiectivului propus spre realizare.

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii de performanta financiara ai proiectului (profitabilitatea sa). In cadrul analizei financiare sunt determinate cheltuielile si veniturile pe intreaga perioada de analiza.

Rata de actualizare financiara (IRR) utilizata este rata reala recomandata de Comisia Europeana de 4%. Fiind o rata reala, pentru proiectia fluxului de numerar s-au utilizat preturi constante, determinate la momentul efectuarii analizei.

In continuare se prezinta in detaliu principalele categorii de costuri si beneficii ale proiectului:

Investitia de capital

Pentru proiectul de investitii „Innoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achizitionarea de autobuze electrice” valoarea totala a investitiei este prezentata in tabelul urmator:

Mijloace de transport achizitionate	UM	Valoare
Autobuze ELECTRICE	lei	32.725.000
<i>Cantitate</i>	buc	11
<i>Pret unitar - fara TVA</i>	lei/buc	2.500.000
TVA unitar	lei/buc	475.000
TOTAL	LEI	32.725.000 lei
TOTAL	EURO	7.153.944 €

Costuri de exploatare

Ipotezele care au stat la baza estimarilor sunt prezentate in tabelul urmator:



Element	Ipoteze
Perioada de analiza a proiectului	Anul 2018 este considerat anul de inceput al proiectului. Toate ipotezele se refera la un orizont de timp de 25 de ani dupa implementarea proiectului.
TVA	In cadrul devizului general al investitiei a fost calculata taxa pe valoarea adaugata de 19%. TVA corespunzatoare cheltuielilor eligibile a fost considerata o cheltuiala eligibila
Costurile de operare si intretinere	In ceea ce priveste cresterea preturilor s-a luat in considerare rata de crestere a preturilor de consum conform previziunilor Comisiei Nationale de Prognoza "Proiectia principalilor indicatori macroeconomici pentru perioada 2018-2022" (varianta intermediara de vara 2018)
Rata de actualizare (%)	Pentru analiza financiara s-a folosit o rata de actualizare a fluxurilor anuale de numerar de 4% . Pentru analiza economica s-a folosit o rata de actualizare sociala de 5% (conform recomandarilor CE)

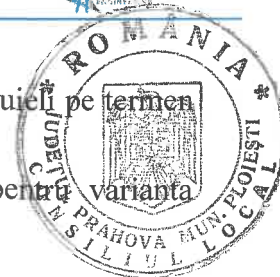
In varianta „fara proiect”, costurile de operare si intretinere cu actuala infrastructura au fost estimate astfel:

- Costuri aferente consumului energetic;
- Costuri cu personalul;
- Costuri cu asigurarile;
- Costuri cu mentenanta.
- Alte costuri aferente exploatarei

Ipotezele tehnice si financiare care au stat la baza calculului costurilor de operare sunt urmatoarele:

Pentru situatia actuala- fara proiect - **autobuze diesel**:

Indicator	UM	Valoare
Km efectuati anual (medie 10 autobuze)	km/an	325.680 (2.714 km/luna*10 autobuze*12 luni)
Consum mediu combustibil	Litri/1km_{echiv}	0,3357 (911 litri pe luna per autobuz)
Costul per unitate energetica - diesel	lei/litru	6,2
Emisii de CO2	t/an	34
Alte cheltuieli aferente exploatarei, din care:		
Costuri cu personalul: • 20 - soferi • 8 - personal auxiliar • 5 - muncitori reparatii • 1 - personal Tesa	Lei/An	164.918
Costuri cu asigurarile: • RCA • CASCO	Lei/An	41.269
Costuri cu mentenanta: • Mentenanta zilnică (intretinerea curentă) • Mentenanta corectivă (reparațiile accidentale) • Mentenanta preventivă (procesele tehnologice)	Lei/An	183.259



In varianta „cu proiect”, pe langa costurile de investitie, proiectul genereaza si cheltuieli pe termen lung, asociate intretinerii si operarii autobuzelor electrice.

Ipotezele care au stat la baza estimarii costurilor de operare si intretinere pentru varianta implementarii proiectului sunt prezentate in continuare:

Pentru situatia cu proiect – autobuze electrice:

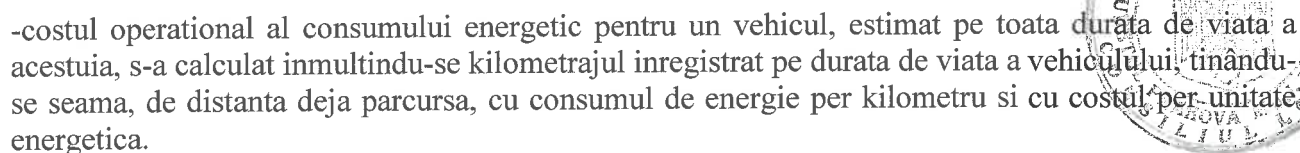
Indicator	UM	Valoare
Km efectuati anual (medie 11 autobuze)	km/an	358.248 (2.714 km/luna*11 autobuze*12 luni)
Consum mediu combustibil	KWh/1km_{echiv}	1,5
Costul per unitate energetica - diesel	lei/KWh	0,4279
Emisii de CO2	t/an	25
Alte cheltuieli aferente exploatarii, din care:		
Costuri cu personalul: • 27 - soferi • 9 - personal auxiliar • 5 - muncitori reparatii • 1 - personal Tesa	Lei/An	219.357
Costuri cu asigurarile: • RCA • CASCO	Lei/An	113.883
Costuri cu mentenanta: • Mentenanța zilnică (intreținerea curentă) • Mentenanța corectivă (reparațiile accidentale) • Mentenanța preventivă (procesele tehnologice)	Lei/An	58.112

Cheltuielile de intretinere si operare au fost prognozate pe perioada post-implementare a proiectului si constau in: cheltuieli anuale aferente consumului energetic, cheltuieli cu personalul, cheltuieli cu asigurarile, costuri pentru mentenanta precum si alte costuri aferente exploatarii (piese de schimb, uleiuri, etc.).

Astfel, **costul operational al consumului energetic** pentru autobuze, estimat pe toata durata de viata a acestuia, s-a calculat astfel:

-consumul de carburant al unui autobuz per kilometru contorizat in unitati de consum energetic per kilometru

-s-a utilizat o singura valoare monetara per unitate energetica. Aceasta valoare unica reprezinta cel mai scazut cost per unitate de energie derivata din benzina sau motorina (i.e pretul pe litrul de motorina)



Veniturile aferente proiectului sunt structurate in doua categorii:

- Venituri din titluri de călătorie
- Subvenții de la bugetul local

Capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona implementarea investitiei propuse este critica pentru succesul interventiei si, in final, pentru garantarea atingerii obiectivelor stabilite. Sustenabilitatea financiara este verificata daca fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pe toata durata de analiza a investitiei.

Din analiza fluxurilor de numerar inregistrate la sfarsitul fiecarui an reiese faptul ca proiectul este viabil prin disponibilitatea surselor de finantare pentru acoperirea costurilor proiectului. Fluxul net de numerar este pozitiv pe intreaga perioada de analiza, realizandu-se economii comparativ cu situatia anterioara implementarii proiectului si avand beneficii socio-economice importante pentru municipiu. Tabelul privind sustenabilitatea financiara poate fi regasit in cadrul tabelelor de mai jos dar si in **Anexa 1 - ANALIZA ECONOMICO-FINANCIARA A PROIECTULUI– Sectiunea E**

Total intrari = Resurse financiare pentru investitie – Ministerul Mediului si Schimbarilor Climatice

Resurse financiare pentru investitie = Finantare nerambursabila Ministerul Mediului si Schimbarilor Climatice

[illegible]

Sustenabilitate financiară a proiectului

Sursa realizatare a finantarii a proiectului		UM	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033							
INTRARI																	
Venituri din exploatare	lei	-	427.367	-	441.003	-	453.564	-	457.621	-	460.189	-	463.127	-	462.939	-	460.384
Intrari din activitatea de investitii - Ajutor neramborsabil	lei																
Intrari din activitatea de investitii - Contributia beneficiarului	lei																
Total intrari	lei	-	427.367	-	441.003	-	453.564	-	457.621	-	460.189	-	463.127	-	462.939	-	460.384
IESIRI																	
Cheltuieli din exploatare	lei	-	427.367	-	441.003	-	453.564	-	457.621	-	460.189	-	463.127	-	462.939	-	460.384
Costuri totale cu investitia	lei																
Total iesiri	lei	-	427.367	-	441.003	-	453.564	-	457.621	-	460.189	-	463.127	-	462.939	-	460.384
Flux de numerar																	
Flux de numerar	lei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flux de numerar cumulat	lei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Verificare sustenabilitate proiect	lei	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA

Sustenabilitate financiară a proiectului

		UM	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042								
INTRARI																			
Venituri din exploatare	lei	-	453.983	-	443.238	-	432.041	-	415.460	-	393.859	-	365.372	-	329.161	-	288.503	-	237.924
Intrari din activitatea de investitii - Ajutor nerambursabil	lei																		
Intrari din activitatea de investitii - Contributia beneficiarului	lei																		
Total intrari	lei	-	453.983	-	443.238	-	432.041	-	415.460	-	393.859	-	365.372	-	329.161	-	288.503	-	237.924
IESIRI																			
Cheltuieli din exploatare	lei	-	453.983	-	443.238	-	432.041	-	415.460	-	393.859	-	365.372	-	329.161	-	288.503	-	237.924
Costuri totale cu investitia	lei																		
Total iesiri	lei	-	453.983	-	443.238	-	432.041	-	415.460	-	393.859	-	365.372	-	329.161	-	288.503	-	237.924
Flux de numerar	lei		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Flux de numerar cumulat	lei		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Verificare sustenabilitate proiect	lei		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA

Perioada de implementare:

Venituri: asistenta financiara nerambursabila

Cheltuieli: costul cu investitia

Perioada de exploatare:

Intrari – Economie realizata ca urmare a implementarii proiectului

Cheltuieli: suma cheltuielilor de intretinere si operare a mijloace de transport

Iesirile reprezinta costurile investitionale si costurile de operare si intretinere. Intrarile sunt reprezentate de sumele alocate de la bugetul local, sursele de finantare ale proiectului si valoarea reziduala.

Profitabilitatea financiara a investitiei

Profitabilitatea financiara a investitiei a fost determinata prin estimarea ratei financiare de rentabilitate a investitiei RIRF/C pe baza fluxului de numerar net actualizat cu rata de actualizare de 4% si prin calcularea valorii actualizate nete financiare a investitiei VANF/C.

Indicatorii financiari arata capacitatea beneficiilor financiare ale proiectului de a sustine costul total cu investitia indiferent de sursele de finantare ale acestuia. Faptul ca VANF/C este negativ, iar RIRF/C este mai mic decat rata de actualizare arata ca proiectul necesita interventie financiara din fonduri nerambursabile pentru a fi viabil.

Rata interna a rentabilitatii financiare a investitiei este calculata luand in considerare costurile totale ale investitiei, costurile de operare si intretinere ca o iesire, iar economiile in cea ce priveste costurile si valoarea reziduala ca o intrare. Ea masoara capacitatea veniturilor din exploatare de a sustine costurile investitiei.

Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF/C)	%	-8,29%
Valoarea actualizata neta a investitiei (VANF/C)	Lei	-21.137.645

VANF/C are o valoare negativa datorita fluxului de numerar negativ in primii ani de implementare care, datorita procedurii de actualizare, are un impact mult superior decat anii urmatori ai analizei. In domeniul abordat investitia aduce nenumarate beneficii de mediu si sociale pe termen lung, altele decat cele financiare.



Pentru masurarea rentabilitatii proiectului in situatia in care proiectul primeste finantare nerambursabila in proportie de 80% din valoarea cheltuielilor eligibile, s-a calculat indicatorul financiar rata de rentabilitate a capitalului, precum si valoarea actualizata neta a capitalului VANF/K. Pentru calculul acestor indicatori de rentabilitate ai proiectului avand la baza capitalului investit, s-a luat in calcul numai contributia beneficiarului la finantare:

Rata rentabilitatii financiare a capitalului - FRR/K	%	2,35%
Venitul net actualizat al investitiei - VNA/K	Lei	-988.606

In cadrul **Anexei 1 - ANALIZA ECONOMICO-FINANCIARA A PROIECTULUI** **Sețiunea F** pot fi gasite tabele detaliate ale calculelor de profitabilitate financiara si economica realizate.

4. Analiza economica

Obiectivul analizei economice este de a demonstra ca proiectul are o contributie **pozitiva neta** pentru societate, si in consecinta, merita sa fie cofinantat din fonduri nerambursabile. Pentru alternativa selectata beneficiile proiectului trebuie sa depaseasca costurile proiectului, si mai specific, valoarea actualizata a beneficiilor economice ale proiectului trebuie sa depaseasca valoarea actualizata a costurilor economice ale proiectului.

Plecand de la tabelele analizei financiare, analiza economica, prin intermediul definirii factorilor de conversie adecvati, pentru fiecare dintre articolele fluxurilor de intrare si de iesire, se schiteaza un tabel care include costurile si beneficiile sociale care nu au fost luate in considerare de catre analiza financiara.

Metodologia folosita pentru evaluarea contributiei proiectului la bunastarea economica si sociala a Municipiului Ploiesti, ca urmare a implementarii investitiei, consta in transformarea preturilor pietei utilizate in analiza financiara in preturi contabile si luarea in considerare a externalitatilor care conduc la costuri si beneficii sociale, care nu au fost avute in vedere in analiza financiara pentru ca nu genereaza cheltuieli sau venituri banesti pentru proiect.

Analiza socio-economica s-a efectuat pe baza corectiilor fiscale privind impozitele directe si indirecte, platile asigurarilor sociale si determinarea externalitatilor.

Efectuarea corectiilor fiscale

In evaluarea intrarilor si iesirilor taxa pe valoarea adaugata precum si platile asigurarilor sociale au fost excluse din calcul.

Corectii fiscale

Pentru a efectua o evaluare cat mai corecta a fluxurilor de numerar s-au folosit urmatorii factori de conversie.

Factori de conversie

Tipul costului	UM	Factorii de conversie specifici
Evaluarea intrarilor si iesirilor in preturi contabile		
Corectie fiscală - TVA		84,03%
Corectie fiscală la salariul brut		58,50%
Corectii fiscala - subventiile acordate		0,00%
Corectie fiscală - contributii angajator		0,00%
Conversia prețurilor financiare în prețuri economice		
Costul cu investitia	%	96,00%
Costuri operationale si de intretinere		
Procent forta de munca	%	100,00%
Procent alte costuri in afara de cele cu forta de munca	%	96,00%

S-au luat in considerare costurile si beneficiile socio-economice, dupa cum urmeaza:

Beneficii economico- sociale directe – cuantificabile:

Astfel, beneficiile economico-sociale directe sunt urmatoarele:

- **Beneficiul obtinut prin reducerea emisiilor de CO2 ca urmare a inlocuirii a 10 autobuze cu motorizare diesel cu autobuze electrice**

Reducerea emisiilor de dioxid de carbon (CO2) provenite din transportul rutier urban, trebuie sa fie realizata printr-o abordare integrata, eficienta din punct de vedere al costurilor, care sa combine

inovatia din domeniul tehnologiei de propulsie a autovehiculelor si utilizarea „combustibililor ecologici”.

Dioxidul de Carbon (CO₂) este foarte nociv pentru sanatate si este considerat ca avand un rol important in procesul de incalzire globala.

Ipotezele luate in considerare pentru calculul acestui beneficiu sunt prezentate in tabelul de mai jos:

Emisii	UM	Valoare pentru autobuzele cu motorizare diesel	Valoare pentru autobuzele cu motorizare electrica
Emisii de CO ₂	g/km	1.044	768

In monetizarea impactului reducerii de CO₂ au fost luat in calcul costul CO₂:

Costul emisiilor generate de transportul rutier (la preturile din 2007) <i>cf Directiva CE 33/2009</i>	UM	Valoare
CO ₂	Eur/kg	0,035

➤ **Beneficiul reducerii mortalitatii datorate poluarii aerului**

Un alt beneficiu, masurat de asemenea in bani, va fi si cel legat de reducerea mortalitatii datorate emisiilor poluante ale traficului rutier.

Conform Organizatiei Mondiale de Sanatate, la nivelul Romaniei sunt anual ~ 24.883 de decese datorate poluarii datorate traficului rutier.

Analizand situatia pe orasele mari, in Municipiul Ploiesti ~ 257 de persoane mor anual din cauza poluarii datorate traficului rutier si a emisiilor de noxe.

Conform Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), valoarea monetara a mortalitatii este estimata la ~ 0,9 milioane euro.

S-a estimat reducerea cu 0,5% a mortalitatii din oras ca urmare a implementarii proiectului, astfel ca valoarea monetara a reducerii mortalitatii s-a estimat la 5.299.950 lei anual.

➤ **Beneficiul reducerii bolilor respiratorii datorate poluarii aerului**

Un alt beneficiu, masurat de asemenea in bani, va fi si cel legat de reducerea bolilor respiratorii datorate emisiilor poluante ale traficului rutier.

Conform „Respiratory health effects of air pollution with particles and modification due to climate parameters in an exposed population: long and short term study”, la nivel urban sunt aproximativ 83 de persoane/100.000 de locuitori cu bronsite cronice avand ca principala cauza poluarea datorata traficului rutier. Astfel, s-a estimat un numar de 191 de persoane anual la nivelul orasului Ploiesti ce se imbolnăvesc de bronsite cronice datorita poluarii traficului rutier.

Estimarea realizata este de reducere a incidentei bronsitelor cronice ca urmare a implementarii proiectului cu ~ 0,5%.

Costul tratarii bronsitelor acute a fost estimat la 209.000 de euro/caz, conform Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

In ceea ce priveste atacurile de astm din cauza poluarii aerului datorate traficului rutier, conform aceluiasi studiu, aproximativ 54 de imbolnaviri/100.000 de locuitori survin anual in mediul urban. Extrapoland, valoarea la nivelul orasului Ploiesti este de ~122 de persoane anual ce au atacuri de astm.

Rata interna de rentabilitate economica (RIRE)	%	23,49%
Valoarea actualizata neta economica (VANE)	Lei	57.649.589



Analiza economica, are in vedere intrarile si iesirile economice ale proiectului obtinandu-se în final o valoarea totala a fluxului de numerar actualizat de aproximativ **57.649.589** Lei pentru o rata de actualizare de 5%. Raportul beneficiu/cost releva efectul benefic al proiectului asupra economiei locale superior costurilor economice si sociale pe care acesta le implica. Rata interna de rentabilitate economica de **23,49%** este **superioara ratei de discountare de 5%** ceea ce reflecta rentabilitatea ridicata din punct de vedere economic a proiectului.

O detaliere a analizei economice a proiectului este prezentata in cadrul **Anexei 2 - ANALIZA SOCIO - ECONOMICO A PROIECTULUI**

5. Analiza de risc

In cadrul acestui capitol se va prezenta analiza calitativa de risc a proiectului ce include trei etape:

a. Identificarea riscurilor ce pot afecta proiectul

Riscuri interne:

Aceasta categorie de riscuri depinde direct de modul de desfasurare al activitatilor prevazute in planul de actiune al proiectului, in faza de proiectare sau in faza de executie:

- Slaba planificare a activitatilor din partea UIP
- Comunicarea defectuoasa între entitatile implicate in implementarea proiectului si furnizorii de servicii si de mijloace de transport
- Etapizarea eronata a receptiei

Riscuri externe:

Aceasta categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- Obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita gradului redus de participare la licitatii
- Obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita numarului mare de oferte neconforme primite in cadrul licitatiilor
- Nerespectarea termenelor stabilite pentru receptia mijloacelor de transport
- Nerespectarea prevederilor din caietele de sarcini privind calitatea mijloacelor de transport
- Costurile de investitie vor fi mai mari decat bugetul alocat
- Modificari majore ale cursului de schimb valutar
- Instabilitate legislativa

Riscuri contractuale

- Nerespectarea contractelor

b. Estimarea riscului, adica determinarea importantei fiecarui risc pe baza unei evaluari a consecintelor sale asupra proiectului;



Estimarea gradului de importanta a fiecarui risc s-a facut pe baza evaluarii consecintelor sale asupra proiectului, dupa cum urmeaza:

Descriere risc	Consecinte	Estimare grad de importanta
RISCURI INTERNE		
Slaba planificare a activitatilor din partea UIP	Intarzieri in indeplinirea termenului de implementare a proiectului.	Scazut
Comunicarea defectuoasa intre entitatile implicate in implementarea proiectului si furnizorii de mijloace de transport	Intarzieri in respectarea contractelor cu furnizorii si in indeplinirea termenului de implementare a proiectului.	Scazut
Etapizarea eronata a receptiei mijloacelor de transport	Erori aparute in realizarea receptiei necesare implementarii proiectului	Scazut
RISCURI EXTERNE		
Obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita gradului redus de participare la licitatii	Nerespectarea termenului de implementare prevazut in contractul de finantare	Scazut
Obligativitatea repetarii procedurilor de achizitii datorita numarului mare de oferte neconforme primite in cadrul licitatiilor	Nerespectarea termenului de implementare prevazut in contractul de finantare	Scazut
Nerespectarea termenelor stabilite pentru receptia mijloacelor de transport	Nerespectarea termenului de implementare prevazut in contractul de finantare	Scazut
Nerespectarea prevederilor din caietele de sarcini privind calitatea mijloacelor de transport	Calitate inferioara a mijloacelor de transport achizitionate	Scazut
Costurile de investitie vor fi mai mari decat bugetul alocat	Neimplementarea proiectului	Scazut
Modificari majore ale cursului de schimb valutar	Depasirea bugetului alocat	Mediu
Instabilitate legislativa	Neimplementarea proiectului	Mediu
RISCURI CONTRACTUALE		
Nerespectarea contractelor	Prelungirea termenului de implementare	Scazut

c. Administrarea/gestionarea riscului

Administrarea/gestionarea riscului presupune stabilirea celor mai bune actiuni ce trebuie intreprinse pentru a preveni sau gestiona riscurile identificate.

- Administrarea riscurilor interne – s-au luat urmatoarele masuri:

- In planificarea logica si cronologica a activitatilor a fost intocmita o strategie de monitorizare a implementarii proiectului;
- Managerul de proiect se va ocupa direct de colaborarea in bune conditii cu partile implicate in realizarea proiectului;
- In planificarea logica si cronologica a activitatilor cuprinse in graficul Gantt au fost prevazute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;

- Administrarea riscurilor externe – s-au luat urmatoarele masuri:

- Asigurarea conditiilor pentru sprijinirea liberei concurente pe piata, in vederea obtinerii unui numar cat mai mare de oferte conforme in cadrul procedurilor de achizitie de mijloace de transport;
- Asigurarea conditiilor pentru sprijinirea liberei concurente pe piata, in vederea obtinerii unui numar cat mai mare de oferte conforme in cadrul procedurilor de achizitie de servicii;
- UIP va verifica constant stadiul realizarii activitatilor;

- ✦ Se vor elabora caiete de sarcini care prevad nivelul minim acceptabil pentru serviciile de transformare a autobuzelor;
- ✦ Monitorizarea continua a preturilor de piata;
- ✦ Estimarea cat mai realista a cresterii preturilor pe piata;
- ✦ Includerea in proiect a unor sume pentru cheltuieli neprevazute;
- ✦ Monitorizarea continua a legislatiei in vigoare.
- Administrarea riscurilor contractuale – s-au luat urmatoarele masuri:
 - ✦ In scopul reducerii riscurilor contractuale, se vor institui reguli stricte pentru a asigura capacitatea de indeplinire la timp a contractului de catre furnizori, prin stabilirea unor prevederi clare in cadrul contractelor.



SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI

Conform Ordinului nr. 741 din 13 iulie 2018 se aproba *Ghidul de finanțare a Programului privind îmbunătățirea calității aerului și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, utilizând autovehicule mai puțin poluante în transportul public local de persoane* prin care Ministerul Mediului finanteaza proiecte care urmareasc diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră, prin punerea in circulație a autobuzelor electrice, autobuzelor electric hibride, autobuzelor alimentate cu GNC și a troleibuzelor. Astfel, valoarea maxima a asistentei nerambursabile care poate fi acordata pentru un proiect, ca procent din cheltuielile eligibile, este de 80% din valoarea totala a costurilor eligibile:

	UM	TOTAL
Asistența financiară nerambursabilă solicitată	Lei/an	26.180.000
		-
Contribuția beneficiarului, din care:	Lei/an	6.545.000
Contribuție aferentă costurilor eligibile inclusiv TVA	Lei/an	6.545.000
Contribuție aferentă costurilor neeligibile inclusiv TVA	Lei/an	-
		-
Total resurse financiare, din care:	Lei/an	32.725.000
Valoarea totală eligibilă inclusiv TVA	Lei/an	32.725.000
Valoarea totală neeligibilă inclusiv TVA	Lei/an	-

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

In cadrul acestui capitol se vor detalia indicatori tehnico-economici ai investitiei precum: valoarea totala a investitiei esalonata pe luni si ani de realizare a proiectului, durata de realizare a proiectului exprimata in luni, capacitati prezentate in unitati fizice si valorice si alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia, dupa caz.

1 Valoarea totala a investitiei

1. Valoarea totala a investitiei

Valoarea totala a investitiei este de 32.725.000 lei, din care 5.225.000 lei TVA



2 Esalonarea investitiei

Esalonarea investitiei	UM	TOTAL	2019
Autobuze ELECTRICE	lei	32.725.000	32.725.000
<i>Cantitate</i>	buc	11	11
<i>Pret unitar - inclusiv TVA</i>	lei/buc	2.975.000	
TOTAL	LEI	32.725.000 lei	32.725.000 lei
TOTAL	EURO	7.153.944 €	7.153.944 €

3 Durata de realizare

Durata de realizare a proiectului de investitii „Innoirea parcului de vehicule destinat transportului public prin achizitionarea de autobuze electrice” este de 12 de luni de la semnarea contractului de finantare.

4 Capacitati in unitati fizice si valorice

Capacitati (in unitati fizice si valorice)

Capacitatile in unitati valorice reprezinta acele beneficii socio-economice asteptate, efectul multiplicator, iar capacitatile in unitati fizice sunt reprezentate de indicatorii fizici de infrastructura.

Nr. Crt.	Capacitati in unitati valorice	UM	Valoare
1	Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei	%	-8,29%
2	Valoarea neta actualizata financiara a investitiei	Lei	-21.137.645
3	Numar de autobuze electrice achizitionate prin proiect	buc	11
4	Imbunatatirea calitatii vietii		
5	Reducerea poluarii prin reducerea emisiilor de CO2, Nox si Particule		
6	Scaderea riscului asupra sanatatii populatiei		

Celelalte puncte din tabelul de mai sus nu pot fi cuantificate valoric.



Estimarea realizata este de reducere a incidentei atacurilor de astm ca urmare a implementarii proiectului cu ~ 1%.

Costul tratarii atacurilor de astm a fost estimat la 31 de euro/persoana, conform Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).

O analiza detaliata a acestui beneficiu economico-social se prezinta in **Sectiunile A si B din Anexa 2 - ANALIZA SOCIO - ECONOMICO A PROIECTULUI**

Beneficii economico-sociale necuantificabile:

- Diminuarea drastica a emisiilor poluante ale motoarelor Diesel in traficul urban;
- Combustie eficienta si nepoluanta;
- Presiune scazuta de utilizare;
- Autonomie mare de rulare;
- Timp scurt de alimentare.

Evaluarea intrarilor si iesirilor in preturi contabile

In afara influentelor de ordin fiscal si al externalitatilor, preturile reale sunt distorsionate de mecanismele de piata. Pentru a efectua o evaluare cat mai corecta a fluxurilor de numerar s-au folosit urmatoorii factori de conversie:

Tipul costului	UM	Factorii de conversie specifici
Evaluarea intrarilor si iesirilor in preturi contabile		
Corectie fiscală - TVA	%	84,03%
Corectie fiscală la salariul brut	%	58,50%
Corectii fiscala - subventiile acordate	%	0,00%
Corectie fiscală - contributii angajator	%	0,00%
Conversia preturilor financiare în preturi economice		
Costul cu investitia	%	96,00%
Costuri operationale si de intretinere		
Procent forta de munca	%	100,00%
Procent alte costuri in afara de cele cu forta de munca	%	96,00%

Verificarea rentabilitatii economice a proiectului

Realizarea acestei investitii va determina imbunatatirea conditiilor de mediu ale municipiului Ploiesti si a calitatii vietii cetatenilor Municipiului prin reducerea emisiilor de noxe.

Rezultatele analizei economico-sociale sunt prezentate in tabelul ce urmeaza. Indicatorii economici arata ca proiectul de investitii are o rentabilitate sociala ridicata, depasind rata de actualizare de 5,5%:

20

