

ROMÂNIA
JUDEȚUL BRĂILA
MUNICIPIUL BRĂILA
CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRĂILA

HOTĂRĂREA NR. 135

din 27.03.2025

Privind: Aprobarea indicatorilor tehnico-economici și a Studiului de oportunitate pentru proiectul „*Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila*”.

CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRAILA

La inițiativa Primarului Municipiului Brăila;

Văzând referatul de aprobare al inițiatorului, raportul comun de specialitate al Direcției de Strategii, Programe și Proiecte de Dezvoltare Economică, Relații Internaționale, Direcției Juridic Contencios Administrație Publică Locală și Direcției Finanțelor Publice Locale, precum și avizele comisiilor de specialitate nr. 1 și 2 din cadrul C.L.M. Brăila;

Ținând cont de prevederile Programului Regional 2021-2027, Prioritatea 3 - O regiune cu emisii de carbon redus; Obiectiv Specific 2.8 - Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, apelul de proiecte nr. PRSE/124/PRSE_P3/OP2/RSO2.8/PRSE_A13 - Apel PRSE/3.1/1.1/1/2023_Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă, ale art. 44 din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

În baza art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b) și alin. (4) lit. d) din O.U.G. nr. 57/2019, privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul art. 139 alin. (1) și (3) lit. a), coroborat cu art. 196 alin. (1) lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019, privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂSTE :

Art.1 Se aprobă indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „*Achiziție mijloace de transport în comun-autobuze urbane în Municipiul Brăila*”, conform *anexei nr. 1*, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2 Se aprobă Studiul de oportunitate pentru obiectivul de investiții „**Achiziție mijloace de transport în comun-autobuze urbane în Municipiul Brăila**”, conform **anexei nr. 2**, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3 Finanțarea obiectivului de investiții se va face în cadrul Programului Regional 2021-2027, Prioritatea 3 - O regiune cu emisii de carbon redus; Obiectiv Specific 2.8 - Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon, apelul de proiecte nr. PRSE/124/PRSE_P3/OP2/RSO2.8/PRSE_A13 - Apel PRSE/3.1/1.1/1/2023_Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă.

Art.4 Prezenta hotărâre va fi dusă la îndeplinire de Primarul Municipiului Brăila, prin Direcția de Strategii, Programe și Proiecte de Dezvoltare Economică, Relații Internaționale și Direcția Finanțelor Publice Locale, iar Secretarul General al Municipiului Brăila o va comunica celor interesați.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

ADRIAN - MIHAI GOANȚĂ



**CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,**

ION DRĂGAN

Caracteristici principale si indicatori tehnico- economici cuprinsi in STUDIU DE OPORTUNITATE, privind:
titlul „Achizitie mijloace de transport în comun- autobuze urbane în Municipiul Brăila”

Beneficiarul investitiei: Municipiul Brăila

Denumirea obiectivului: „Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila”

Descrierea amplasamentului

Autobuzele achiziționate prin prezentul proiect vor fi utilizate la nivelul rețelei de transport a municipiului Brăila, mai exact pe traseele 4, 5, 10, 16, 17, asigurând o mobilitate sustenabilă și eficientă pentru călători.

Descrierea sumară a investitiei:

Investiția constă în achiziția a 40 de autobuze electrice, cu o lungime de aproximativ 10 metri și o capacitate de transport de minimum 70 de persoane. Aceste autobuze moderne vor contribui la îmbunătățirea serviciului de transport public prin reducerea poluării și creșterea confortului călătorilor.

Principalele caracteristici ale autobuzelor includ:

- Propulsie electrică, cu emisii zero, contribuind la un mediu urban mai curat;
- Facilități pentru toate categoriile de călători, inclusiv persoanele cu dizabilități, prin podea joasă, rampă de acces și spații dedicate;
- Sistem modern de climatizare și iluminare interioară LED pentru un confort sporit;
- Sisteme inteligente de transport, precum: calculator de bord pentru gestiune și management trafic (CGMT); sistem de supraveghere video, cu stocare locală; sistem audio-video de informare a călătorilor; sistem de numărare a călătorilor; sistem local de comunicații pentru conectarea echipamentelor; router wireless pentru asigurarea accesului călătorilor la Internet.

Implementarea acestui proiect va asigura un transport public eficient, accesibil și prietenos cu mediul, aliniat la obiectivele de mobilitate urbană durabilă.

Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei

- a) Indicatorii maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investitii, exprimată în lei, cu TVA, si respectiv fără TVA, din care construcții – montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală a investitiei cu TVA: 125.147.634,61 lei

Valoarea C+M a investitiei cu TVA: 0 lei

Valoarea totală a investitiei fara TVA: 105.166.079,50 lei

Valoarea C+M a investitiei fara TVA: 0 lei

Ghidul Solicitantului – Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelurilor de proiecte
PRSE/3.1/1.1/1/2024, Apel PRSE/3.1/1.2/1/2024, Apel PRSE/3.1/1.3/1/2024

- b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță- elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții, și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Componenta vehicule de transport public:

- 40 vehicule electrice transport public

- c) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata estimată de implementare este de 24 luni pentru execuția efectivă a investiției.



ANEXA 2
LA HCM-AP-135
DIH 27.03.2025

ACHIZIȚIE MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN - AUTOBUZE URBANE ÎN MUNICIPIUL BRĂILA

- STUDIU DE OPORTUNITATE -



URBAN MOBILITY

SMART CITIES

ACTIVE CITIES



URBAN
SCOPE



PAGINA DE CAPĂT

Atributele documentului

Denumirea documentului:	Studiu de oportunitate pentru „Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila”
Data elaborării:	05.02.2025
Beneficiarul investiției:	UAT Municipiul Brăila
Beneficiarul investiției:	UAT Municipiul Brăila

PROIECTANT :



Nr. contract : 289178

Data contract : 03.12.2024



STUDIU DE OPORTUNITATE

pentru

ACHIZIȚIE MIJLOACE DE TRANSPORT ÎN COMUN - AUTOBUZE URBANE ÎN MUNICIPIUL BRĂILA

FOAIE DE SEMNĂTURI

Șef colectiv elaborare documentații

Dr. Ing. Radu TIMNEA

Specialist (transport public)

Ing. Gabriel SOARE

Expert DNSH

Ing. Alina STANCIU

Colectiv elaborare

Ing. Alexandru MINCĂ

Ing. Eduard RĂDULESCU

Ing. Cătălin MILITARU

Ing. Manea IARU

Ing. Robert CALCAN

PROIECTANT :

Nr. contract : 289178

Data contract : 03.12.2024



U R B A N
S C O P E





CUPRINS

1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	6
1.4. Beneficiarul investiției.....	6
1.5. Elaboratorul studiului de oportunitate	6
2. Prezentarea situației existente.....	8
2.1. Aspecte generale	8
2.1.1. Amplasarea în teritoriu.....	8
2.1.2. Rețeaua stradală majoră	10
2.1.3. Reglementarea traficului rutier.....	10
2.1.4. Parcări	12
2.1.5. Mijloace alternative de mobilitate	15
2.2. Transportul public urban	19
2.2.1. Linii de transport.....	21
2.2.2. Stații de transport public	39
2.2.3. Parcul de vehicule de transport public	49
2.2.4. Sistem de încărcare al autobuzelor electrice	51
2.2.5. Garare și mentenanță	51
2.2.6. Centru de management al transportului public.....	54
2.2.7. Sistem de ticketing.....	55
3. Necesitatea și oportunitatea investiției.....	56
3.1. Evidențierea principalelor probleme și nevoi	56
3.2. Oportunitatea și necesitatea investiției.....	60
4. Necesarul de vehicule și capacitatea acestora	63
5. Prezentarea scenariilor tehnico-economice	67
5.1. Scenariile tehnico-economice propuse	67
5.2. Analiza comparativă a scenariilor	67
5.2.1. Analiza costurilor.....	68
5.2.2. Analiza comparativă a tehnologiilor	70



5.3. Scenariul optim recomandat	72
6. Descrierea funcțională și tehnologică a soluției recomandate.....	74
6.1. Componenta vehicul de transport public	74
6.1.1. Caracteristici tehnice.....	74
6.1.2. Caracteristici tehnice ale sistemelor ITS îmbarcate	101
6.2. Componenta sistem de încărcare autobuze electrice	114
6.2.1. Stații de încărcare lentă	114
6.2.2. Stații de încărcare rapidă	115
7. Concluzii	117
7.1. Indicatorii tehnico-economici.....	117
7.1.1. Indicatori minimali	117
7.1.2. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, după caz.....	117
7.1.3. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. 118	
7.2. Grafic orientativ de implementare	119
7.3. Strategia de întreținere și operare.....	120
Anexa 1 - CENTRALIZATOR PARAMETRII TEHNICI MINIMALI ȘI MAXIMALI AUTOBUZ .	122
Anexa 2 - MĂSURI PRIVIND ASIGURAREA IMUNIZĂRII CLIMATICE. APLICAREA PRINCIPIULUI DNSH	126
Anexa 3 - Deviz general - Componenta autobuze electrice	134
Anexa 4 - Deviz general - Componenta stații de încărcare autobuze electrice	138



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

U.A.T. Municipiul Brăila

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. Municipiul Brăila

1.5. Elaboratorul studiului de oportunitate

S.C. Urban Scope S.R.L.

CIF: RO35752863

SEDIU: Calea Floreasca, Nr. 169, Corp X, Et 4, Sector 1, București

Email: office@urbanscope.ro

Telefon/fax: 031.438.2379

Coduri CAEN:

7111 - Activități de arhitectură

5221 - Activități de servicii anexe pentru transporturi terestre

4211 - Lucrări de construcții a drumurilor și autostrăzilor

3091 - Fabricarea de motociclete

3092 - Fabricarea de biciclete și de vehicule pentru invalizi

9529 - Repararea articolelor de uz personal și gospodăresc n.c.a.

7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



- 7022 - Activități de consultanță pentru afaceri și management
- 7021 - Activități de consultanță în domeniul relațiilor publice și al comunicării
- 4764 - Comerț cu amănuntul al echipamentelor sportive, în magazine specializate
- 7490 - Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a.
- 7320 - Activități de studiere a pieței și de sondare a opiniei publice
- 6209 - Alte activități de servicii privind tehnologia informației
- 6203 - Activități de management (gestiune și exploatare) a mijloacelor de calcul
- 6201 - Activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat client)
- 4619 - Intermedieri în comerțul cu produse diverse
- 4649 - Comerț cu ridicata al altor bunuri de uz gospodăresc



2. PREZENTAREA SITUAȚIEI EXISTENTE

2.1. Aspecte generale

2.1.1. Amplasarea în teritoriu

Municipiul Brăila este reședința județului Brăila, parte a Regiunii Sud-Est, și reprezintă unul dintre principalele centre socio-economice ale regiunii. Este unul dintre cele mai importante porturi ale României, având un rol esențial în economia națională, turism și securitate.

Situat în Regiunea de Sud-Est a țării, în Câmpia Română, municipiul este delimitat la nord de râul Siret, la est de Insula Mică a Brăilei și, în partea de sud și vest, de Câmpia Bărăganului, respectiv Câmpia Sălcioara și Câmpia Buzăului. Orașul este amplasat la coordonatele 45°16' latitudine nordică și 27°58' longitudine estică, la o altitudine medie de 20 metri față de nivelul mării și ocupă o suprafață de aproximativ 77,9 km², cu un relief predominant de câmpie.

Ca reședință și centru administrativ al județului Brăila, municipiul joacă un rol central în organizarea teritorială. Județul Brăila are o suprafață de aproximativ 4.765,8 km², ceea ce reprezintă 2% din suprafața totală a României, și face parte, alături de județele Constanța, Tulcea, Buzău, Vrancea și Galați, din Regiunea de dezvoltare Sud-Est.

Poziționarea strategică a municipiului, ca port fluvial pe Dunăre și proximitatea față de Republica Moldova, îl transformă într-un important nod de legătură națională și internațională. Brăila beneficiază de acces la o rețea extinsă de transport rutier, feroviar și fluvial, fiind conectată la artera de navigație transeuropeană Dunăre-Rin-Main. Rețeaua rutieră a municipiului este integrată în rețeaua europeană de transport TEN-T, principalele căi de comunicație fiind drumurile naționale DN21, DN22, DN22B și drumul european E87.

Municipiul este amplasat la coordonatele 45°16' latitudine nordică și 27°58' longitudine estică, la o altitudine medie de 20 metri față de nivelul mării.

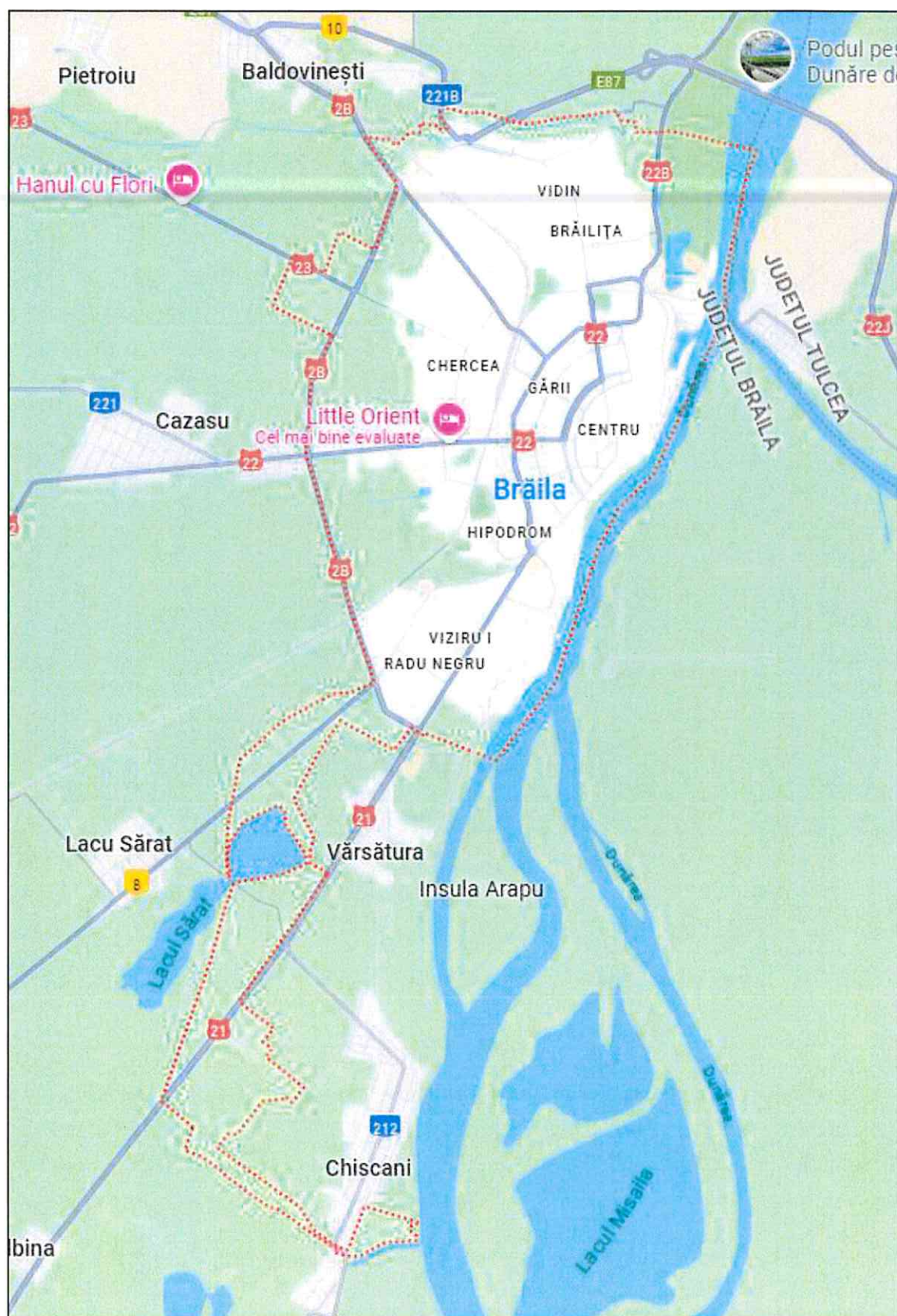


Fig. 2.1. Încadrarea geografică a municipiului Brăila



2.1.2. Rețeaua stradală majoră

Municipiul Brăila este un important nod de transport rutier, feroviar și fluvial, poziționarea sa strategică favorizând legătura cu alte orașe din România și Europa. Rețeaua stradală a municipiului este conectată la drumuri naționale și europene care facilitează accesul rapid la principalele centre economice și turistice.

Legătura municipiului cu teritoriul său de influență se realizează prin următoarele drumuri principale:

- DN2B: Brăila - Buzău - Urziceni
- DN21: Brăila - Slobozia - Drajna
- DN22: Brăila - Râmnicu Sărat
- DN22B: Brăila - Galați
- DN23: Brăila - Maicânești - Forcșani
- DJ221: Brăila - Cazasu - Râmniceleu
- E87: Brăila - Galați

Trama stradală a municipiului Brăila este bine structurată, incluzând artere de categorii diferite:

- Străzi de categoria I - care asigură preluarea fluxurilor majore ale orașului pe direcția drumurilor europene și naționale sau pe direcția principală de legătură cu acest drum, având minim 6 benzi de circulație (în această categorie intră Calea Călărașilor, Șos. Râmnicu-Sărat, Șos. Focșani, Șoseaua Buzăului, Șoseaua de Centură, Bd. Independenței, Bd. Dorobanților, Bd. Al. Ioan Cuza);
- Străzi categoria a II-a - de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit);
- Străzi categoria a III-a - colectoare, care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură;
- Străzi categoria a IV-a - de folosință locală, care asigură accesul la locuințe și pentru servicii curente sau ocazionale.

Municipiul Brăila beneficiază de o rețea stradală diversificată, adaptată atât necesităților de transport local, cât și fluxurilor de tranzit, consolidându-i rolul de hub regional.

2.1.3. Reglementarea traficului rutier

În Municipiul Brăila, organizarea și controlul traficului sunt realizate prin reglementări pe baza indicatoarelor de circulație și a marcajelor rutiere (semnalizare rutieră statică) și prin reglementări prin semaforizare (semnalizare rutieră dinamică).



Intersecțiile și trecerile de pietoni semaforizate se pot identifica în figura de mai jos.



Fig. 2.2. Intersecții semaforizate, Municipiul Brăila¹

În prezent, Municipiul Brăila dispune de sistem de monitorizare a traficului greu care permite recunoașterea, detectarea și monitorizarea autovehiculelor cu masa totală maximă autorizată ce depășește 3.500 kg.

¹ Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Brăila



Sistemul de monitorizare a traficului greu folosește camere de supraveghere video pentru identificarea și recunoașterea numerelor de înmatriculare ale vehiculelor, iar pentru filtrarea și detectarea autovehiculelor cu masa maximă autorizată ce depășește 3.500 kg cât și pentru stabilirea direcției de mers a acestora, sunt folosite dispozitive de tip barieră în infraroșu.

2.1.4. Parcări

Politica de gestionare a parcurii urbane reprezintă unul dintre cele mai eficiente instrumente de care dispun administrațiile locale pentru a influența tiparele de mobilitate urbană, a controla utilizarea și amenajarea spațiului public și, implicit, pentru a contribui la creșterea calității vieții urbane și a bunăstării locuitorilor.

În ultimii ani, dezbaterile publice din majoritatea orașelor din România a fost dominată de percepția unei crize a locurilor de parcare, atât în zonele centrale, cât și în cartierele rezidențiale. Această situație este asociată cu creșterea semnificativă a numărului de autovehicule personale și a frecvenței utilizării acestora.

În prezent, orașele mari și medii din România se află în fața unei decizii strategice:

- fie să mențină abordarea centrată pe transportul personal cu autoturisme, ceea ce va agrava problemele existente legate de parcare, trafic, sănătate publică și calitatea vieții urbane;
- fie să adopte politici orientate spre inversarea tendințelor nesustenabile din ultimele două decenii, transformându-se în orașe mai curate, mai verzi, mai liniștite și mai prietenoase cu locuitorii.

La nivelul sistemului de parcare al Municipiului Brăila sunt identificate următoarele categorii de parcări:

- parcări de reședință;
- parcări publice cu plată;
- alte tipuri de parcări.

Conform datelor Planului de Mobilitate Urbană Durabilă, în municipiu există amenajate 297 de locuri de parcare publice cu plată și 12.330 de locuri de parcare de reședință, situate în zonele cu locuințe colective.

Parcarea autovehiculelor în parcurile publice cu plată este permisă numai cu plata anticipată a tarifului de parcare cu tichete eliberate de automatele de taxare sau de la comercianții locali sau în baza abonamentelor, autorizațiilor și legitimațiilor eliberate de Serviciul de Utilitate Publică de Administrare și Gospodărire Locală Brăila și vor fi afișate la loc vizibil în interiorul autovehiculului, în așa fel încât toate datele înscrise pe acestea să fie accesibile celor interesați.



În figura următoare se poate observa amplasamentul parcărilor publice cu plată la nivelul municipiului Brăila.

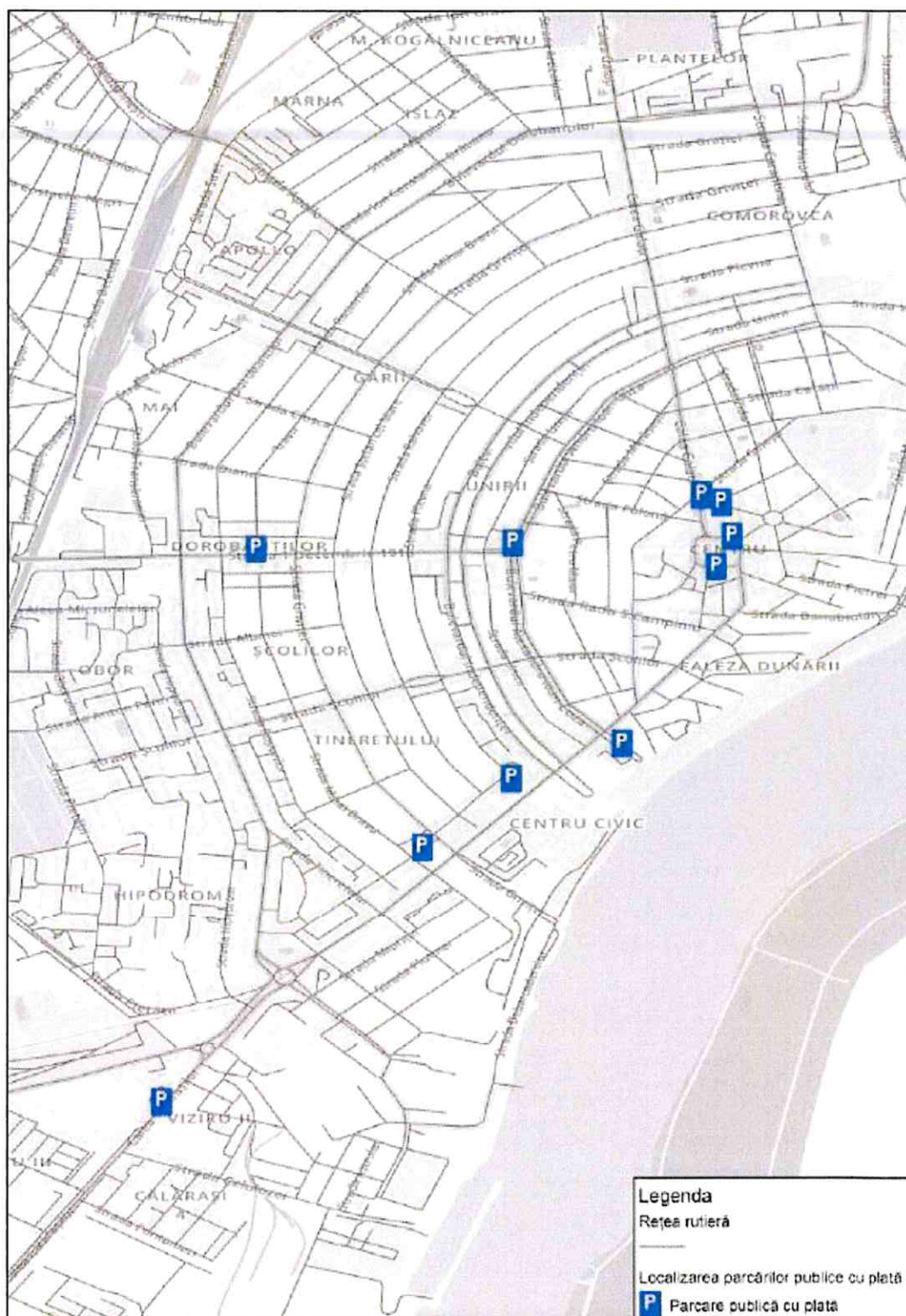


Fig. 2.3. Parcări publice cu plată - Municipiul Brăila¹

¹ Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Brăila



Regulamentul de organizare și funcționare a sistemului de administrare a parcarilor publice pe domeniul public al Municipiului Brăila a fost aprobat prin HCLM nr. 71/28.02.2019, modificat și completat prin HCLM 721/23.12.2019, HCLM 269/30.06.2020 și HCLM 740/27.12.2022.

Regimul tarifar al parcarilor cu plată este următorul:

- 00:00 - 08:00: gratuit;
- 08:00 - 20:00: tarif în funcție de durata ocupării locului de parcare;
- 20:00 - 24:00: gratuit sau utilizare pe baza unui abonament de tip riveran.

Tarifele pentru parcarile din municipiul Brăila se pot observa în tabelul următor.

Tab. 2.1. Tarife pentru parcarile din Municipiul Brăila

Nr. crt.	Tip tarif	U.M.	Preț fără TVA (lei)
Tarife parări de reședință			
1	Rezervare loc parcare persoană fizică	Lei/loc/an	192,0
2	Rezervare loc parcare persoană juridică	Lei/loc/an	552,0
3	Rezervare loc parcare persoane scutite (cu handicap, beneficiari D.L. 118/1990, veteran, militari-veterani, fundații, asociații cu activitate umanitară	Scutit	Scutit
Tarife parări publice cu plată			
4	Tarif	Lei/loc/oră	1,5
5	Tarif	Lei/loc/jumătate de oră	1,0
6	Abonament tip riveran	Lei/loc/lună	46,0
7	Abonament tip persoană cu handicap	Scutit	Scutit
8	Abonament tip an	Lei/loc/an	192,0
9	Abonament tip universal valabil în toate parcarile	Lei/loc/lună	92,0
10	Rezervare loc parcare	Lei/loc/an	552,0
Tarife alte tipuri de parări			
11	Tarif de închiriere parcare în imediata apropiere a unităților hoteliere, complexe comerciale, săli de spectacole, baze sportive	Lei/loc/lună	46,0
Tarife marcaje la cerere			
12	Marcaj loc parcare	Lei/loc/parcare	17,0



13	Înscripționare/ reînscrispționare la cerere număr auto	Lei/înscripționare	12,0
----	--	--------------------	------

Tariful de utilizare a parcarilor publice cu plată poate fi achitat la aparate de taxare, prin SMS, cu tichete de la distribuitori sau prin alte metode, în funcție de caz.

2.1.5. Mijloace alternative de mobilitate

Mobilitatea urbană este reprezentată de toate formele de transport motorizat sau nemotorizat care să satisfacă nevoile de mobilitate și transport al persoanelor, bunurilor și mărfurilor.

Sistemele de mobilitate folosind soluții alternative vor deveni parte integrantă din mediul urban, vor deservi comunitatea și mediul de afaceri, promovând dezvoltarea economică și creșterea eficienței și atractivității într-o abordare integrată cu transportul public.

În momentul de față, în Municipiul Brăila infrastructura specifică pentru mersul pe bicicletă, care să faciliteze și să crească gradul de atractivitate al acestui mod de transport, este insuficientă și nu asigură o rețea coerentă. Ca urmare a acestei situații, cota modală a deplasărilor cu bicicleta, rezultată în urma sondajelor realizate în procesul de culegere a datelor pentru P.M.U.D., este insuficientă, fiind de doar 1,5% din totalul deplasărilor.

În figura următoare se poate observa infrastructura pentru circulația bicicletelor la nivelul municipiului Brăila.

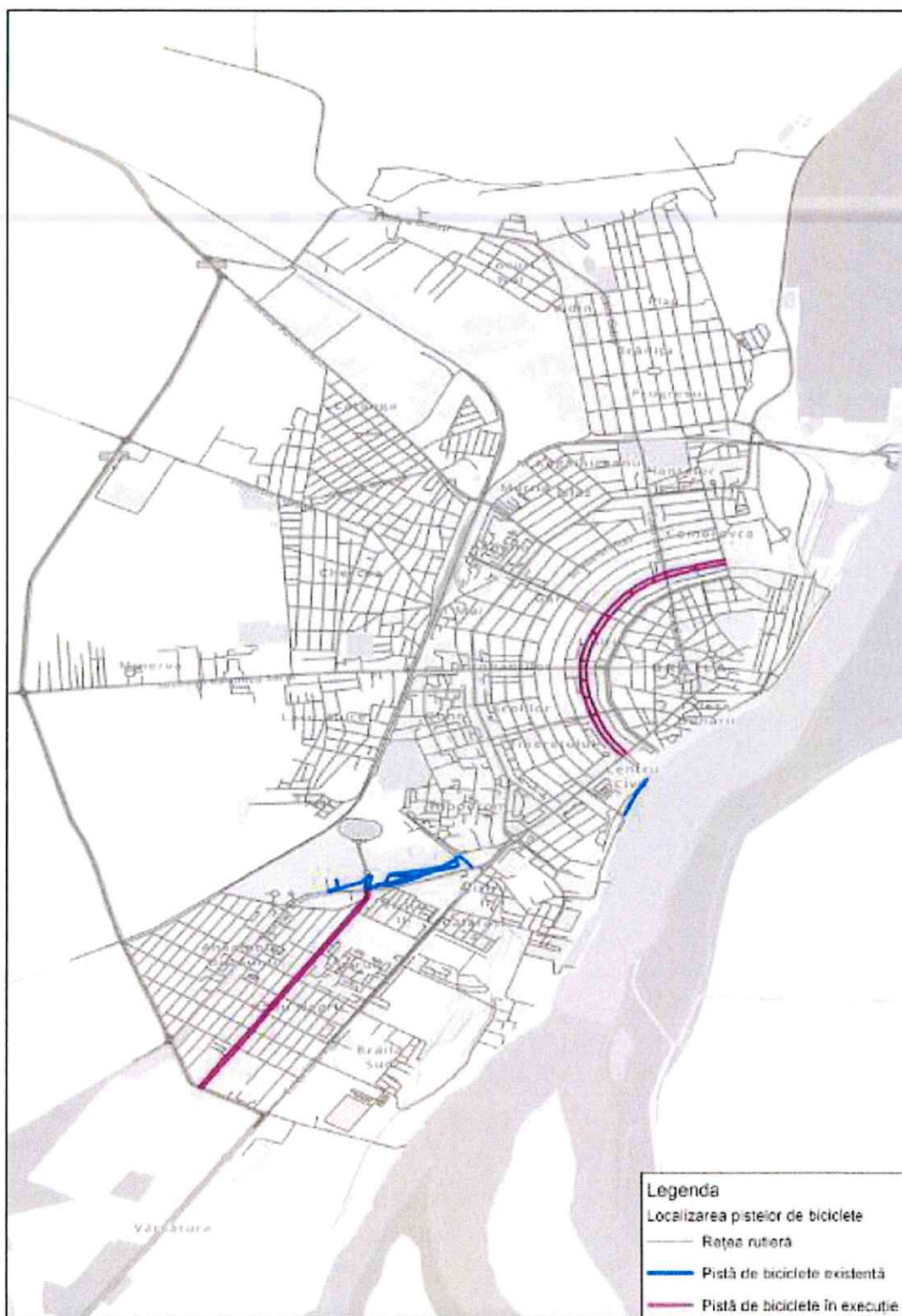


Fig. 2.4. Infrastructura pentru circulația bicicletelor - Municipiul Brăila¹

¹ Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Brăila



Mersul pe jos reprezintă una dintre opțiunile fundamentale ale mobilității, oferind o serie de avantaje: este ieftin, fără emisii, nu utilizează combustibili, oferă beneficii pentru sănătate, este la fel de accesibil, indiferent de venituri. Rețeaua de transport rutier a Municipiului Brăila este prevăzută cu trotuare pentru deplasarea pietonilor. De asemenea, în oraș există zone pietonale de recreere/agrement, reprezentate de parcuri, piețe, zona centrală, faleză. Extinderea și modernizarea spațiilor pietonale constituie una dintre strategiile esențiale pentru atingerea obiectivului de mobilitate urbană durabilă.

Dimensiunile orașului și deficiențele sesizate în privința transportului public și motorizat fac ca mersul pe jos să fie modul de transport dominant în Municipiul Brăila, reprezentând aproximativ 37,6% din totalul deplasărilor zilnice efectuate de cetățeni, conform Planului de Mobilitate Urbană Durabilă.

În celelalte zone funcționale cu volum ridicat de deplasări pietonale și/sau funcțiuni de interes general lipsesc spațiile publice organizate cu prioritate pentru pietoni. În cartierele rezidențiale, în special în cele de locuire colectivă, lipsesc spațiile comunitare de calitate, amenajate exclusiv sau cu prioritate pentru pietoni. Spațiile publice sunt organizate în mare parte pentru satisfacerea cererii de circulație și parcare a automobilelor private ceea ce face ca acestea să fie săracite de calitatea peisagistică și ambientală necesară unei bune calități a locuirii.

Printre mijloacele alternative de mobilitate se numără și autovehiculele cu propulsie electrică sau hibridă, care necesită o infrastructură adecvată pentru încărcarea cu energie electrică. Conform Planului de Mobilitate Urbană Durabilă, la sfârșitul anului 2022, în Municipiul Brăila erau înmatriculate 478 de autoturisme hibride și 55 de autoturisme electrice. În prezent, pe teritoriul analizat sunt funcționale 21 stații de încărcare pentru vehicule electrice, amplasate conform figurii de mai jos.

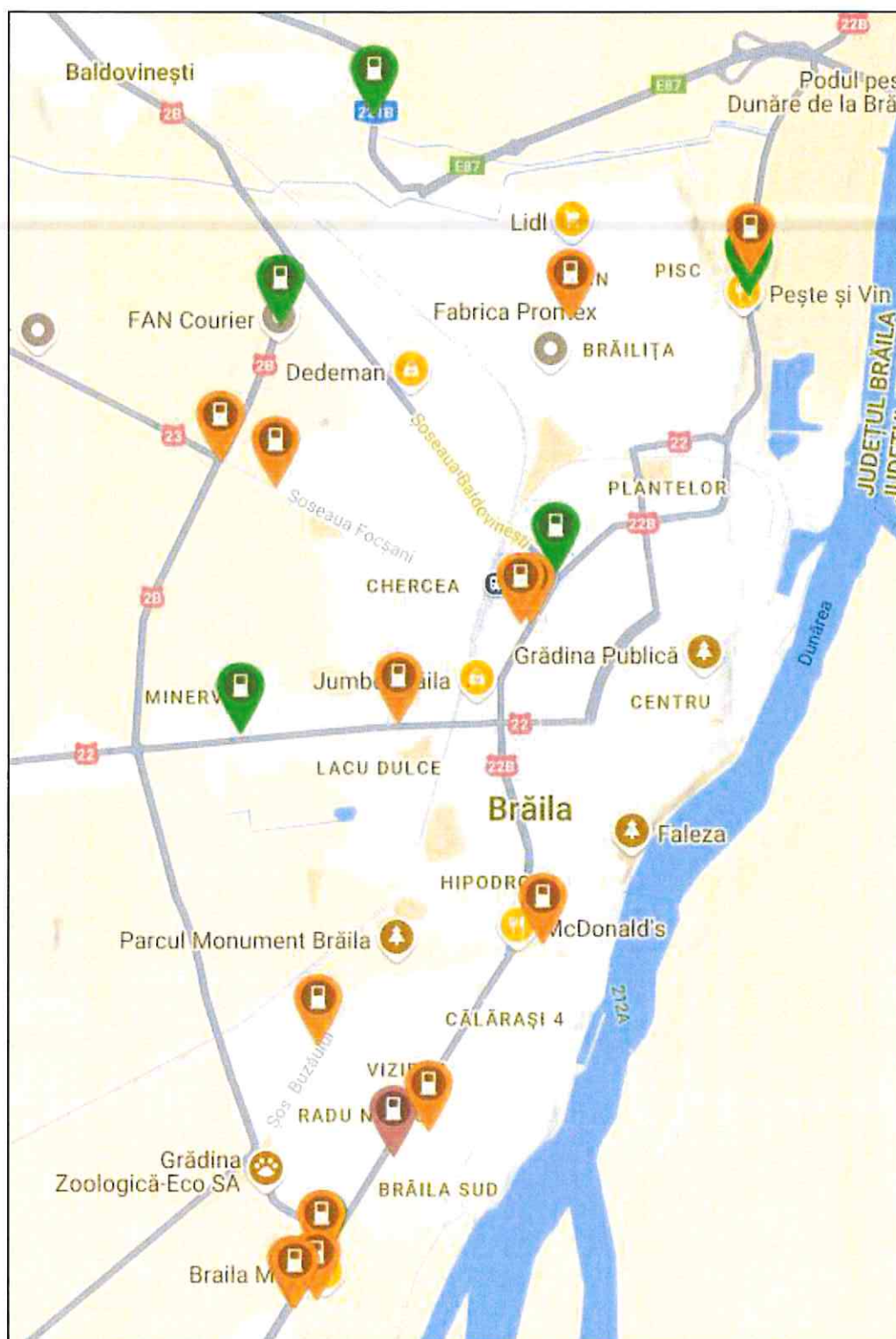


Fig. 2.5. Localizarea stațiilor de încărcare a vehiculelor electrice - Municipiul Brăila¹

¹ Sursă: <https://www.plugshare.com/location/289574>



2.2. Transportul public urban

Serviciul de transport public local face parte din sfera serviciilor comunitare de utilitate publică și cuprinde totalitatea acțiunilor și activităților de utilitate publică și de interes economic și social general, desfășurate la nivelul unităților administrativ teritoriale, sub controlul, conducerea sau coordonarea autorităților administrației publice locale, în scopul asigurării transportului public local.

Serviciul de transport public local de persoane prin curse regulate este serviciul ce îndeplinește cumulativ următoarele condiții:

- se efectuează de către un operator de transport rutier, astfel cum acesta este definit și licențiat conform prevederilor OG nr. 27/2011 privind transporturile rutiere;
- se efectuează numai pe raza teritorial-administrativă a unei localități precum și în limitele unei asociații de dezvoltare intercomunitare;
- se execută pe rute și cu programe de circulație prestabilite de către Consiliul Local;
- se efectuează de către operatorul de transport rutier cu mijloace de transport în comun, respectiv cu autobuze deținute în proprietate sau în baza unui contract de leasing, înmatriculate sau înregistrate, după caz în localitatea respectivă;
- persoanele transportate sunt îmbarcate sau debarcate în puncte fixe prestabilite, denumite stații sau autogări, după caz;
- pentru efectuarea serviciului, operatorul percepe un tarif de transport pe bază de legitimații de călătorie individuale eliberate anticipat, al căror regim este stabilit de Ordonanța Guvernului nr. 27/2011 privind transporturile rutiere;
- transportul cu autobuzele se efectuează numai pe bază de licențe de traseu și caiete de sarcini.

Conform Legii nr. 92/2007, serviciile de transport public local se realizează prin intermediul unei **infrastructuri tehnico-edilitare specifice** care, împreună cu **mijloacele de transport**, formează **Sistemul de Transport Public**.

Serviciul de transport public în Municipiul Brăila este asigurat de operatorul S.C. Braicar S.A., societatea având ca principal obiect de activitate „Transporturi urbane, suburbane și metropolitane de călători” (cod CAEN 4931).

Transportul public local din Municipiul Brăila funcționează în baza *contractului de delegare a gestiunii serviciului de transport public local de persoane prin curse regulate nr. 13828/11.06.2020, aprobat prin HCLM 238/29.05.2020*, încheiat între Municipiul Brăila și operatorul de transport S.C. Braicar S.A., operatorului de transport revenindu-i dreptul și obligația de a efectua serviciul de transport public de persoane prin curse regulate cu autobuze și microbuze, conform programului de transport.

STUDIU DE OPORTUNITATE*Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila*

Tarifele de transport se pot observa în tabelul următor.

Tab. 2.2. Tarifele de transport în Municipiul Brăila

NR. CRT.	SPECIFICAȚIE	U.M.	TARIF (LEI)
I	TRANSPORT PE BAZĂ DE BILET		
a	<i>Transport cu tramvaiul</i>		
1	Oraș (Vidin - Castanului)	lei/cal	2.50
2	Parc Monument - Combinat	lei/cal	2.50
b	<i>Transport cu autobuzul</i>		
	Oraș (toate liniile)	lei/cal	2.50
c	Bilet de suprataxă tramvai, autobuz	lei/cal	30
II	TRANSPORT PE BAZĂ DE ABONAMENT LUNAR		
a	<i>Transport cu tramvaiul</i>		
1	Oraș (Vidin - Castanului)	lei/abon	75
2	Castanului - Lacu Sărat	lei/abon	37
b	<i>Transport cu autobuzul</i>		
3	Oraș (toate liniile)	lei/abon	75
4	Tramvai și autobuz pentru beneficiarii legilor speciale	lei/abon	125
5	Tramvai și autobuz pentru elevi	lei/abon	65
c	<i>Transport cu toate vehiculele în oraș</i>		
6	Toate liniile, lunar	lei/abon	150
d	<i>Tarif abonament social lunar</i>		
7	Tramvai sau autobuz, după caz	lei/abon	63
III	TRANSPORT PE BAZĂ DE BILET ACHIZIȚIONAT ONLINE	lei/cal	2.50
IV	TRANSPORT PE BAZĂ DE ABONAMENTE ACHIZIȚIONATE ONLINE		
a	Tarif abonament lunar autobuz sau tramvai valabil 30 de zile de la data achiziționării online	lei/abon	75
b	Tarif abonament cu valabilitate o săptămână de la data achiziționării online	lei/abon	18
c	Tarif abonament cu valabilitate o zi pe toate liniile, achiziționat online	lei/abon	10



2.2.1. Linii de transport

Traseele de transport public cât și alte date referitoare la acestea sunt prezentate în continuare.

Tab. 2.3. Liniile de transport din Municipiul Brăila

TRASEU	KM/ CURSA	Nr. Masini	Timp Cursă	Total km/zi L-V	Total km/zi S-D
LINIA 2	16	7	60 min	1691,3	1244
LINIA 3	19	4	80 min	1142,5	1099,7
LINIA 4	14,5	5	70 min	1196,1	886,2
LINIA 5	19,2	7	80 min	1794,9	1399,8
LINIA 7	5,3	1	40 min	131,4	89,4
LINIA 10	17	5	70 min	1309,3	980,1
LINIA 13	13	3	50 min	701	461
LINIA 15	18,1	4	70 min	1067,9	1067,9
LINIA 16	25,7	6	90 min	1834,7	1584,6
LINIA 17	20,8	6	90 min	1483,6	1281,4
LINIA 33	22	5	80 min	1318,5	1081,2
LINIA 35	27	6	95 min	1728,2	1432,5
LINIA 40	15	3	60 min	663,9	502,6
LINIA 50	17	3	60 min	859,5	859,5
LINIA 21	11	2	44 min	540,8	540,8
LINIA 22	11	2	44 min	540,8	540,8
LINIA 24	14	1	40 min	161	161
LINIA 25	7	1	30 min	161	161
SC.1-SOS. BUZĂULUI	2,7	1	30 min	94,8	94,8

În continuare sunt prezentate detalii asupra liniilor de transport ce sunt operate cu autobuze.

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

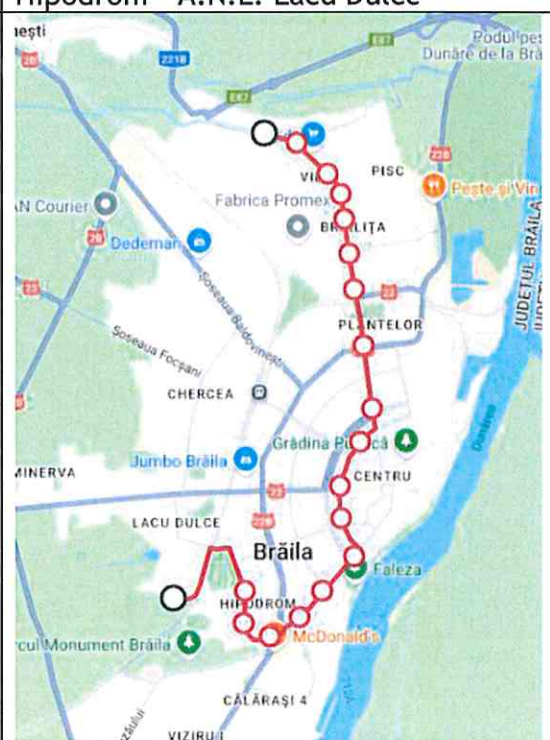


Linia 2 - TUR

Hipodrom - Spitalul Sf. Spiridon - Școala Generală Nr. 3 - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Colegiul Național Ghe. M. Murgoci - D.P.M.O.S. - Piața Traian - Clubul Progresul - Piața Săracă - Str. Mircea Mălăeru - Str. Cezar Petrescu - Str. Valea Călugărească - Str. Ulmului - Stadionul Progresul - Liceul Progresul - Vidin

Linia 2 - RETUR

Vidin - Liceul Progresul - Stadionul Progresul - Str. Ulmului - Str. Valea Călugărească - Str. Cezar Petrescu - Str. Mircea Mălăeru - Str. Plantelor - Bloc Turn - Colegiul Național N. Bălcescu - Magazinul Winmarkt - Str. Școlilor - Palatul Telefoanelor - Piața Concordia - Str. Franceză - Școala Generală Nr. 3 - Spitalul Sf. Spiridon - Hipodrom - A.N.L. Lacu Dulce



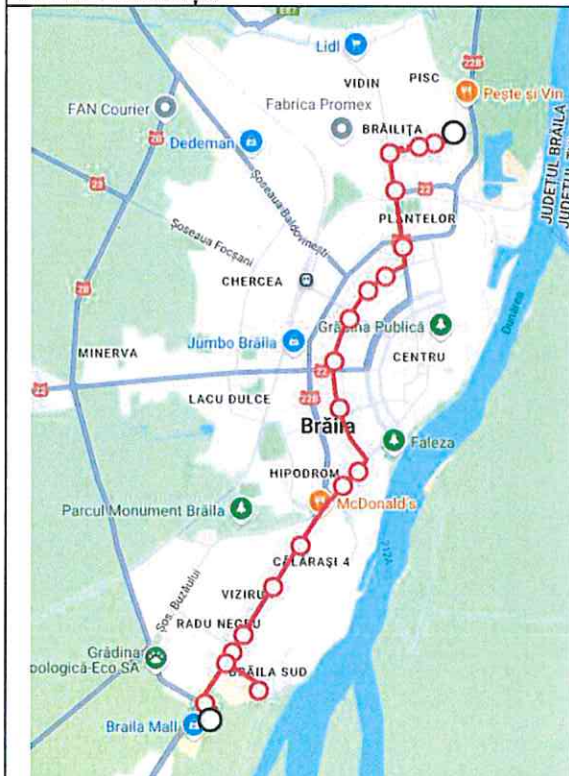
STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



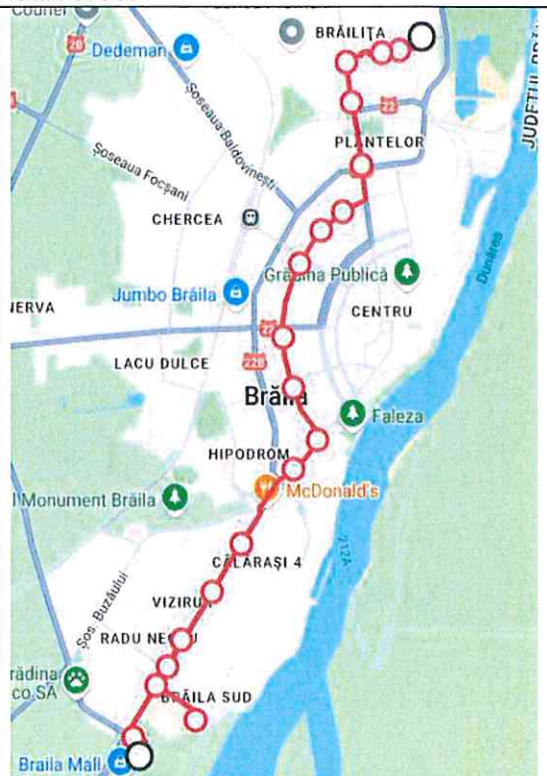
Linia 3 - TUR

Carrefour - Șos. de Centură - Peco Mol - Yazaki - Str. Chișinău - Insula Mare a Brăilei - Str. Industria Sârmei - Str. Celulozei - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Școala Nr. 8 - Școala Nr. 10 - Casa Corpului Didactic - Str. Apollo - Str. Carpați - Piața Săracă - Str. Mircea Mălăeru - Str. Cezar Petrescu - Str. Mircea cel Mare - Str. Dumbrava Roșie - A.N.L. Brăilița



Linia 3 - RETUR

A.N.L. Brăilița - Str. Dumbrava Roșie - Str. Mircea cel Mare - Str. Cezar Petrescu - Str. Mircea Mălăeru - Str. Plantelor - Str. Carpați - Str. Apollo - Casa Corpului Didactic - Piața Mare - Braiconf - Piața Concordia - Str. Franceză - Str. Celulozei - Str. Industria Sârmei - Str. Milcov - Str. Chișinău - Yazaki - Peco Mol - Șos. de Centură - Carrefour



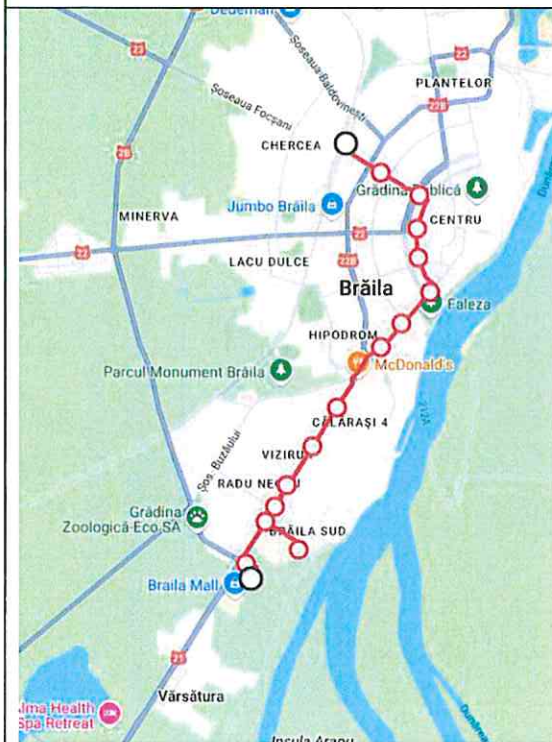
STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



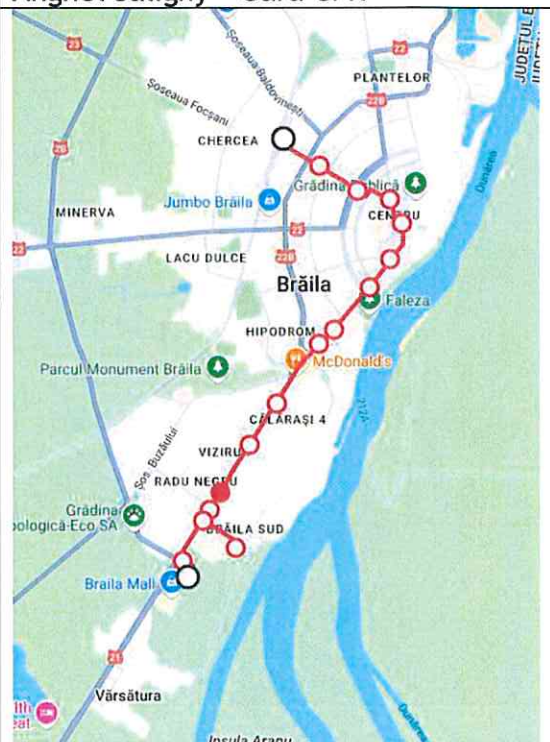
Linia 4 - TUR

Gara CFR - Liceul Anghel Saligny - B-dul Independenței - Magazinul Winmarkt - Str. Școlilor - Palatul Telefoanelor - Piața Concordia - Str. Franceză - Str. Celulozei - Str. Industria Sârmei - Str. Milcov - Str. Chișinău - Yazaki - Peco Mol - Șos. de Centură - Carrefour



Linia 4 - RETUR

Carrefour - Șos. de Centură - Peco Mol - Yazaki - Str. Chișinău - Insula Mare a Brăilei - Str. Industria Sârmei - Str. Celulozei - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Colegiul Național Ghe. M. Murgoci - D.P.M.O.S. - Piața Traian - Biserica Catolică - B-dul Independenței - Liceul Anghel Saligny - Gara CFR



STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

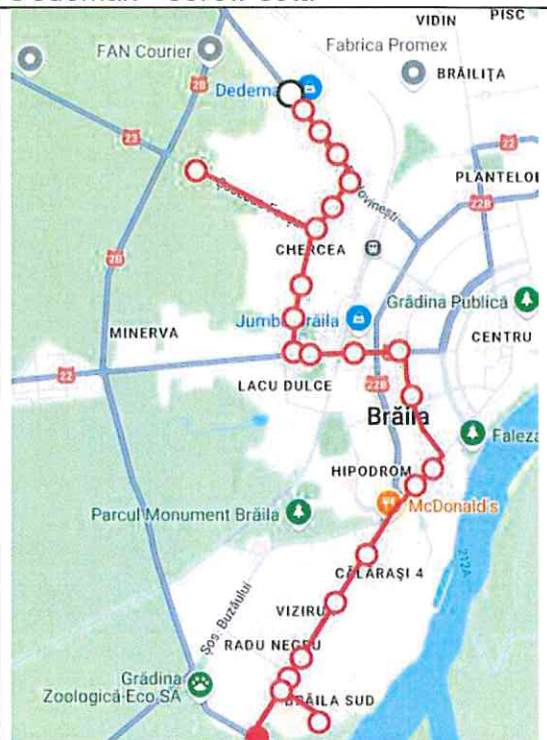
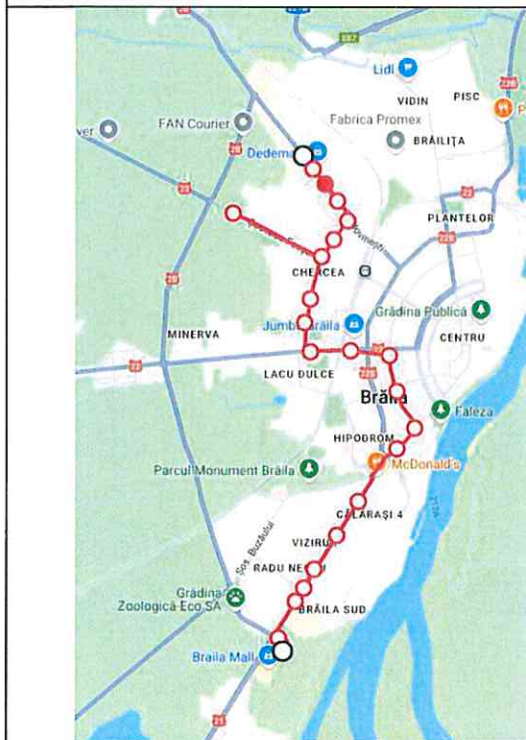


Linia 5 - TUR

Soroli Cola - Dedeman - Metalurgica - Electrica - Fânărie - Școala Nr. 24 - Șos. Focșani - Armonia - Piața Doi Cocoși - Str. Deva - TUG Center - Șos. Rm. Sărat-Praktiker - Piața Mare - Braiconf - Piața Concordia - Str. Franceză - Str. Celulozei - Str. Industria Sârmei - Str. Milcov - Str. Chișinău - Peco Mol - Șos. de Centură - Carrefour

Linia 5 - RETUR

Carrefour - Șos. de Centură - Peco Mol - Yazaki - Str. Chișinău - Insula Mare a Brăilei - Str. Industria Sârmei - Str. Celulozei - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Școala Nr. 8 - Piața Mare - Șos. Rm. Sărat-Praktiker - Str. Zambilelor - TUG Center - Str. Deva - Piața Doi Cocoși - Armonia - Șos. Focșani - Școala Nr. 24 - Fânărie - Electrica - Metalurgica - Dedeman - Soroli Cola



STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

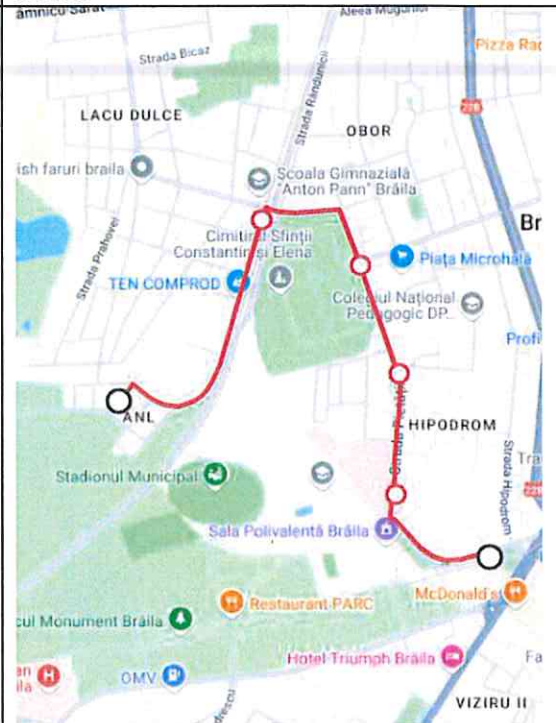
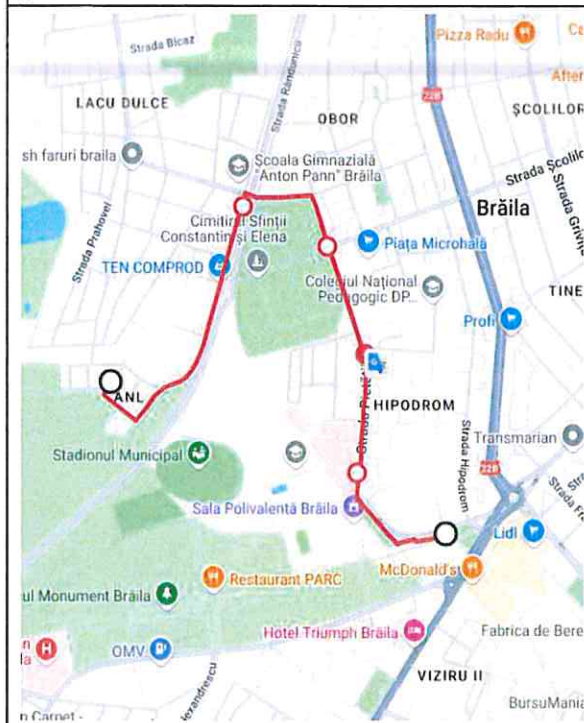


Linia 7 - TUR

A.N.L. Lacu Dulce - Bariera CFR - Cimitirul Sf. Constantin - Hipodrom - Spitalul Sf. Spiridon - Școala Generală Nr. 3

Linia 7 - RETUR

Școala Generală Nr. 3 - Spitalul Sf. Spiridon - Hipodrom - Cimitirul Sf. Constantin - Bariera CFR - A.N.L. Lacu Dulce



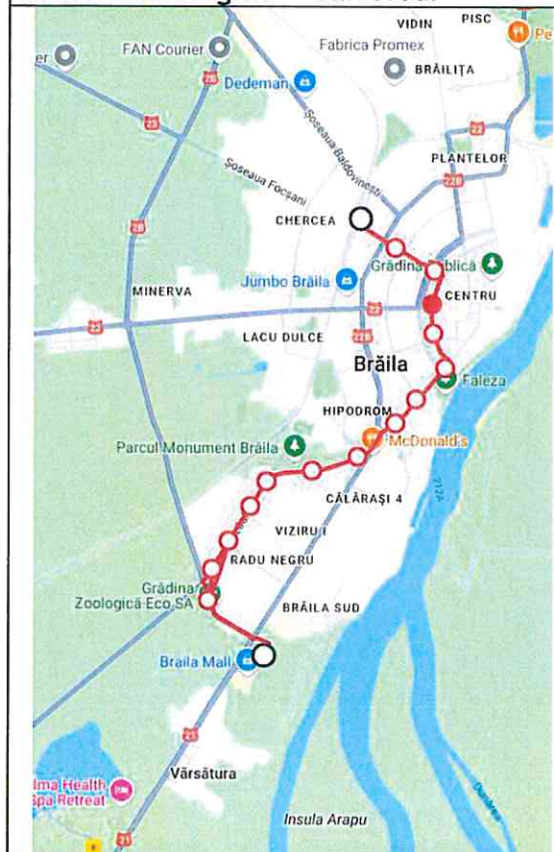
STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



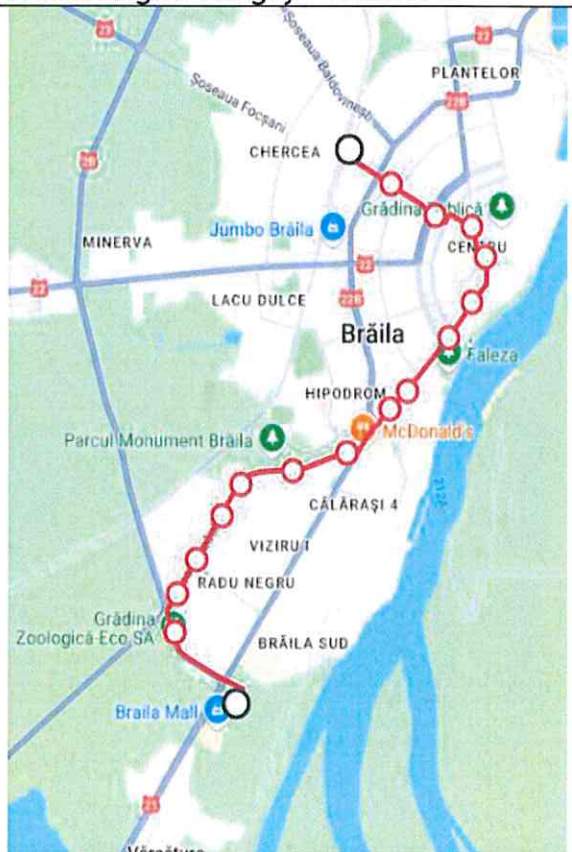
Linia 10 - TUR

Gara CFR - Liceul Anghel Saligny - B-dul Independenței - Magazinul Winmarkt - Str. Școlilor - Palatul Telefoanelor - Piața Concordia - Str. Franceză - Liceul Edmond Nicolau - Fabrica de Covoare - Spitalul Județean - Școala Nr. 2 - Biserica Radu Negru - Str. Castanului - Grădina Zoologică - Carrefour



Linia 10 - RETUR

Carrefour - Grădina Zoologică - Str. Castanului - Biserica Radu Negru - Școala Nr. 2 - Spitalul Județean - Fabrica de Covoare - Centru Militar - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Colegiul Național Ghe. M. Murgoci - D.P.M.O.S. - Piața Traian - Biserica Catolică - B-dul Independenței - Liceul Anghel Saligny - Gara CFR



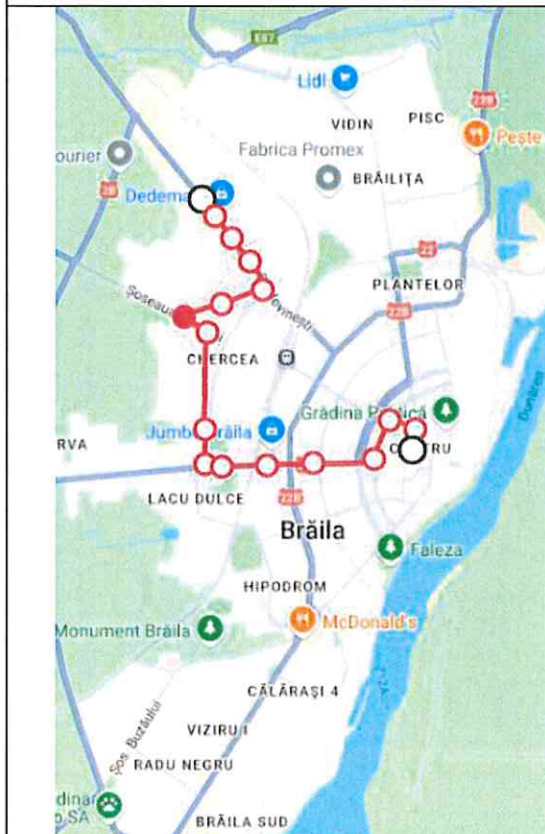
STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



Linia 13 - TUR

Centru - Biserica Catolică - Colegiul Național N. Bălcescu - Magazinul Winmarkt - Piața Mare - Șos. Rm. Sărat-Praktiker - Str. Zambilelor - TUG Center - Str. Deva - Str. Moldovei - Piața Bărăganului - Piața George Coșbuc - Fânărie - Electrica - Metalurgica - Dedeman - Soroli Cola



Linia 13 - RETUR

Soroli Cola - Dedeman - Metalurgica - Electrica - Fânărie - Piața George Coșbuc - Piața Bărăganului - Str. Moldovei - Str. Deva - TUG Center - Șos. Rm. Sărat-Praktiker - Str. Roșiorilor - Magazinul Winmarkt - Str. Polonă - Centru



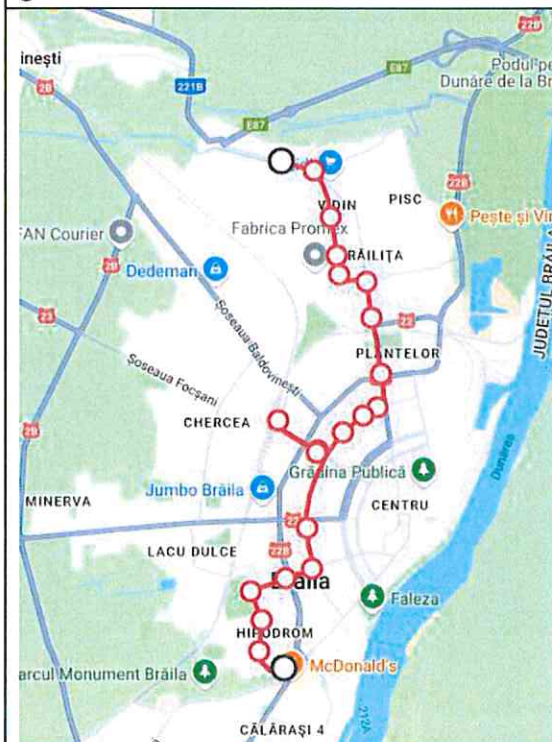
STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



Linia 15 - TUR

Vidin - Liceul Progresul - Str. Ulmului - Poarta Nr. 2 - Poarta Nr. 1 - Str. Cezar Petrescu - Str. Mircea Mălăeru - Str. Plantelor - Str. Grivița - Str. Carpați - Str. Apollo - Liceul Anghel Saligny - Gara CFR - Liceul Anghel Saligny - Piața Mare - Școala Nr. 8 - Str. Școlilor (Dorobanți) - Cimitirul Sf. Constantin - Hipodrom - Spitalul Sf. Spiridon - Școala Generală Nr. 3



Linia 15 - RETUR

Școala Generală Nr. 3 - Spitalul Sf. Spiridon - Hipodrom - Cimitirul Sf. Constantin - Str. Școlilor (Dorobanți) - Școala Nr. 8 - Școala Nr. 10 - Liceul Anghel Saligny - Gara CFR - Liceul Anghel Saligny - Str. Apollo - Str. Carpați - Piața Săracă - Str. Mircea Mălăeru - Str. Cezar Petrescu - Poarta Nr. 1 - Poarta Nr. 2 - Str. Ulmului - Liceul Progresul - Vidin



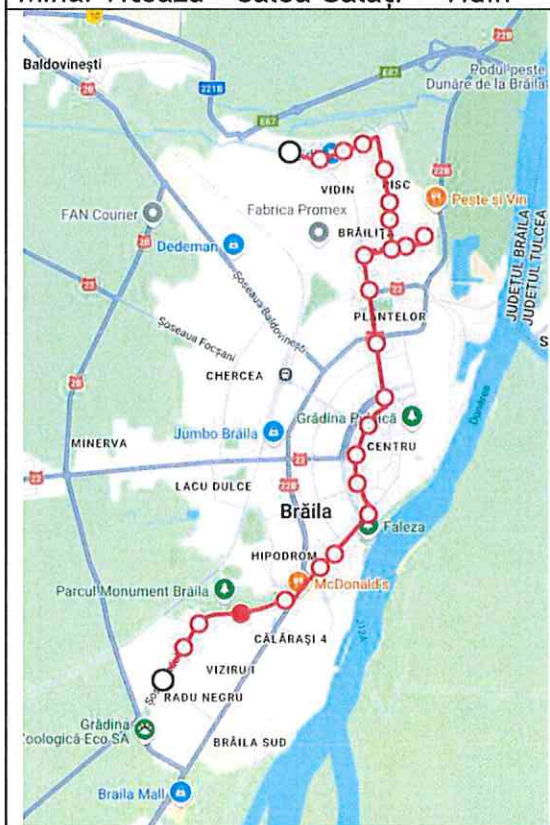
STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



Linia 16 - TUR

Biserica Radu Negru - Școala Nr. 2 - Spitalul Județean - Fabrica de Covoare - Centru Militar - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Colegiul Național Ghe. M. Murgoci - Str. Școlilor - Magazinul Winmarkt - Colegiul Național N. Bălcescu - Clubul Progresul - Piața Săracă - Str. Mircea Mălăeru - Str. Cezar Petrescu - Str. Mircea cel Mare - Str. Dumbrava Roșie - A.N.L. Brăilița - Str. Dumbrava Roșie - Str. Valea Călugărească - Str. Târgoviște - Str. Alexandru Davila - Str. Eroilor - Str. Mihai Viteazu - Calea Galați - Vidin



Linia 16 - RETUR

Vidin - Calea Galați - Str. Mihai Viteazu - Str. Eroilor - Str. Alexandru Davila - Str. Târgoviște - Str. Valea Călugărească - Str. Dumbrava Roșie - A.N.L. Brăilița - Str. Dumbrava Roșie - Str. Mircea cel Mare - Str. Cezar Petrescu - Str. Mircea Mălăeru - Str. Plantelor - Bloc Turn - Teatrul Maria Filotti - Piața Traian - Biserica Catolică - Colegiul Național N. Bălcescu - Magazinul Winmarkt - Str. Școlilor - Palatul Telefoanelor - Piața Concordia - Str. Franceză - Str. Celulozei - Str. Industria Sârmei - Str. Milcov - Str. Chișinău - Școala Nr. 1 - Biserica Radu Negru



STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

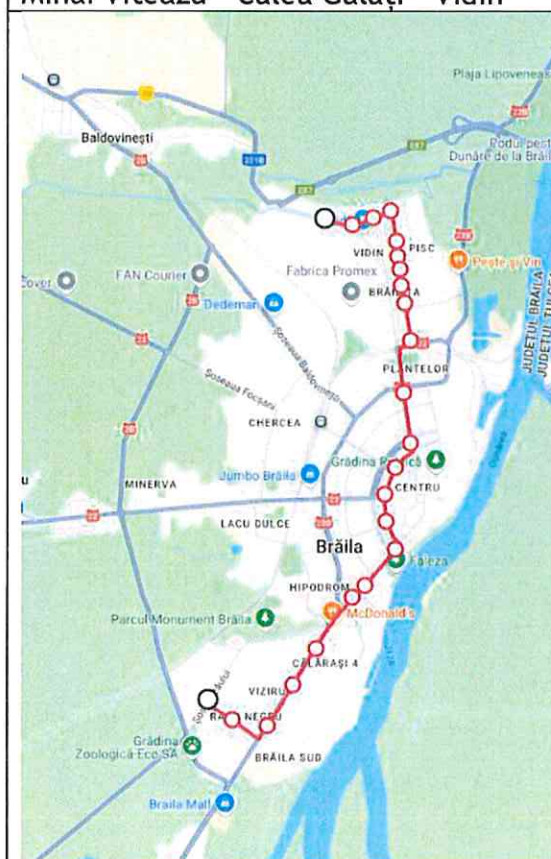


Linia 17 - TUR

Biserica Radu Negru - Școala Nr. 1 - Insula Mare a Brăilei - Str. Industria Sârmei - Str. Celulozei - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Colegiul Național Ghe. M. Murgoci - Str. Școlilor - Magazinul Winmarkt - Colegiul Național N. Bălcescu - Clubul Progresul - Piața Săracă - Str. Mircea Mălăeru - Biserica Sf. Dumitru - Str. Valea Călugărească - Str. Târgoviște - Str. Ulmului - Str. Bârsei - Str. Eroilor - Str. Mihai Viteazu - Calea Galați - Vidin

Linia 17 - RETUR

Vidin - Calea Galați - Str. Mihai Viteazu - Str. Eroilor - Str. Bârsei - Str. Ulmului - Str. Târgoviște - Str. Valea Călugărească - Biserica Sf. Dumitru - Str. Mircea Mălăeru - Str. Plantelor - Bloc Turn - Colegiul Național N. Bălcescu - Magazinul Winmarkt - Str. Școlilor - Palatul Telefoanelor - Piața Concordia - Str. Franceză - Liceul Edmond Nicolau - Fabrica de Covoare - Spitalul Județean - Școala Nr. 2 - Biserica Radu Negru

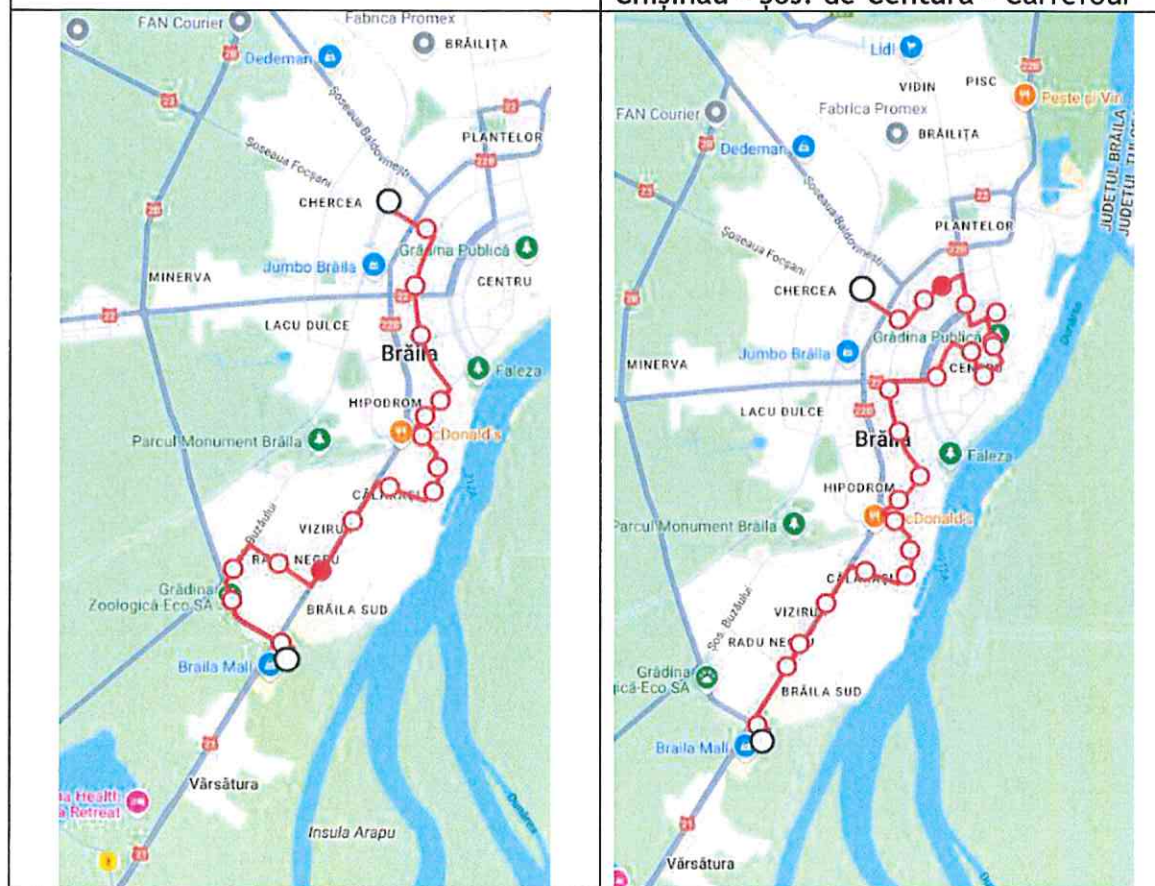


**Linia 33 - TUR**

Carrefour - Șos. de Centură - Grădina Zoologică - Str. Castanului - Școala Nr. 1 - Insula Mare a Brăilei - Str. Industria Sârmei - Str. Celulozei - Santierul Naval - Vadul Debarcaderului - Lidl - Str. Franceză - Spitalul Nr. 1 - Școala Nr. 8 - Școala Nr. 10 - Liceul Anghel Saligny - Gara CFR

Linia 33 - RETUR

Gara CFR - Liceul Anghel Saligny - Str. Apollo - Str. Carpați - Bloc Turn - Lic. Sebastian - Patinoar - Grădina Mare - Piața Traian - Biserica Catolică - Magazinul Winmarkt - Piața Mare - Braiconf - Piața Concordia - Str. Franceză - Lidl - Vadul Debarcaderului - Santierul Naval - Str. Celulozei - Str. Industria Sârmei - Str. Milcov - Str. Chișinău - Șos. de Centură - Carrefour



STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

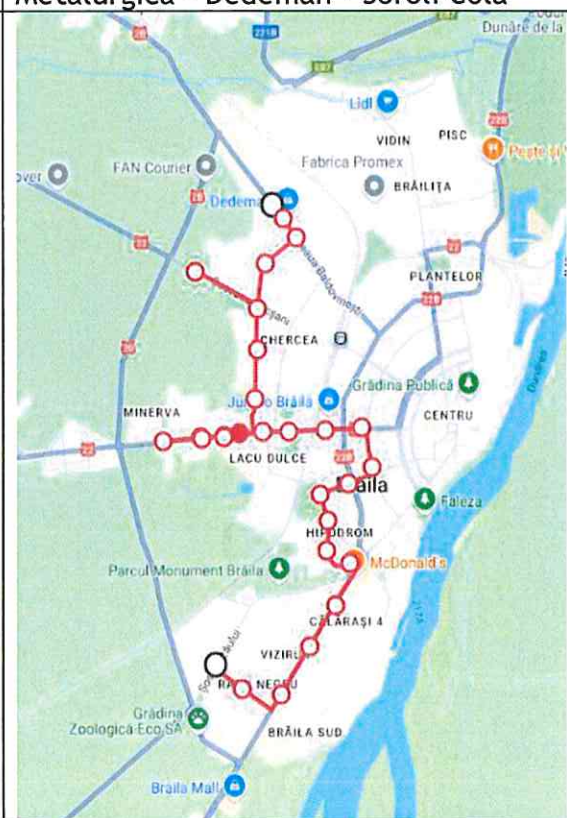


Linia 35 - TUR

Soroli Cola - Dedeman - Metalurgica - Armata Poporului - Piața Bărăganului - Armonia - Str. Lotrului - Str. Deva - Școala Ajutătoare - Obor - Selgros - Liceul Tehnologic - Selgros - Obor - TUG Center - Șos. Rm. Sărat-Praktiker - Piața Mare - Școala Nr. 8 - Str. Școlilor (Dorobanți) - Cimitirul Sf. Constantin - Hipodrom - Spitalul Sf. Spiridon - Școala Generală Nr. 3 - Centru Militar - Fabrica de Covoare - Spitalul Județean - Școala Nr. 2 - Biserica Radu Negru

Linia 35 - RETUR

Biserica Radu Negru - Școala Nr. 1 - Insula Mare a Brăilei - Str. Industria Sârmei - Str. Celulozei - Școala Generală Nr. 3 - Spitalul Sf. Spiridon - Hipodrom - Cimitirul Sf. Constantin - Str. Școlilor (Dorobanți) - Școala Nr. 8 - Piața Mare - Șos. Rm. Sărat-Praktiker - Str. Zambilelor - TUG Center - Școala Ajutătoare - Obor - Selgros - Liceul Tehnologic - Selgros - Obor - Str. Deva - Str. Lotrului - Biserica Sf. Filoftea - Armonia - Armata Poporului - Metalurgica - Dedeman - Soroli Cola



STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

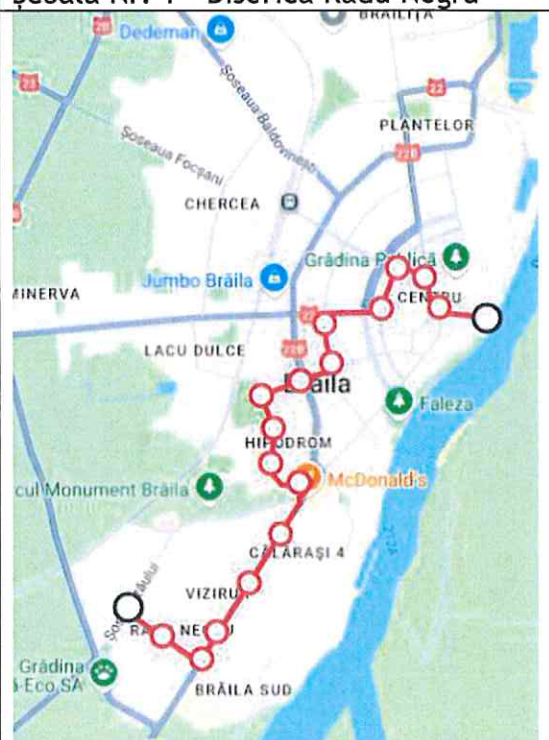
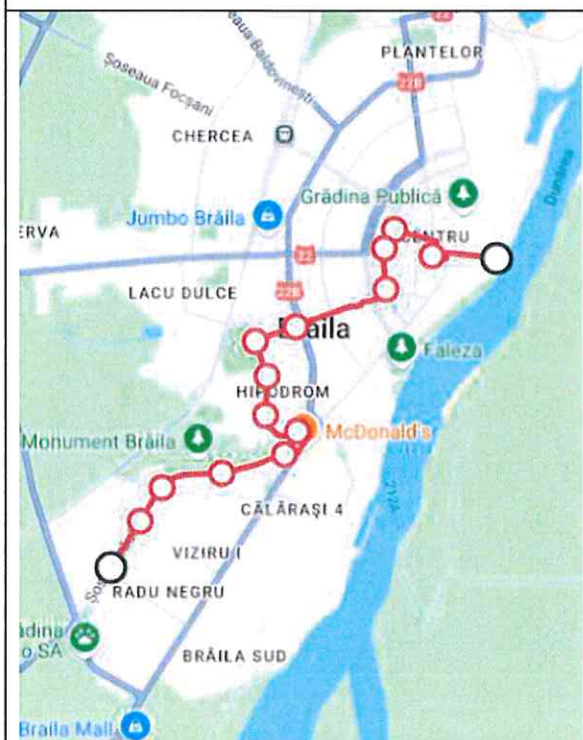


Linia 40 - TUR

Biserica Radu Negru - Școala Nr. 2 - Spitalul Județean - Fabrica de Covoare - Centru Militar - Școala Generală Nr. 3 - Spitalul Sf. Spiridon - Hipodrom - Cimitirul Sf. Constantin - Str. Școlilor (Dorobanți) - Str. Școlilor - Magazinul Winmarkt - Str. Polonă - Teatrul Maria Filotti - Gara Fluvială

Linia 40 - RETUR

Gara Fluvială - Piața Traian - Biserica Catolică - Colegiul Național N. Bălcescu - Magazinul Winmarkt - Piața Mare - Școala Nr. 8 - Str. Școlilor (Dorobanți) - Cimitirul Sf. Constantin - Hipodrom - Spitalul Sf. Spiridon - Școala Generală Nr. 3 - Str. Celulozei - Str. Industria Sârmei - Str. Milcov - Str. Chișinău - Școala Nr. 1 - Biserica Radu Negru



STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

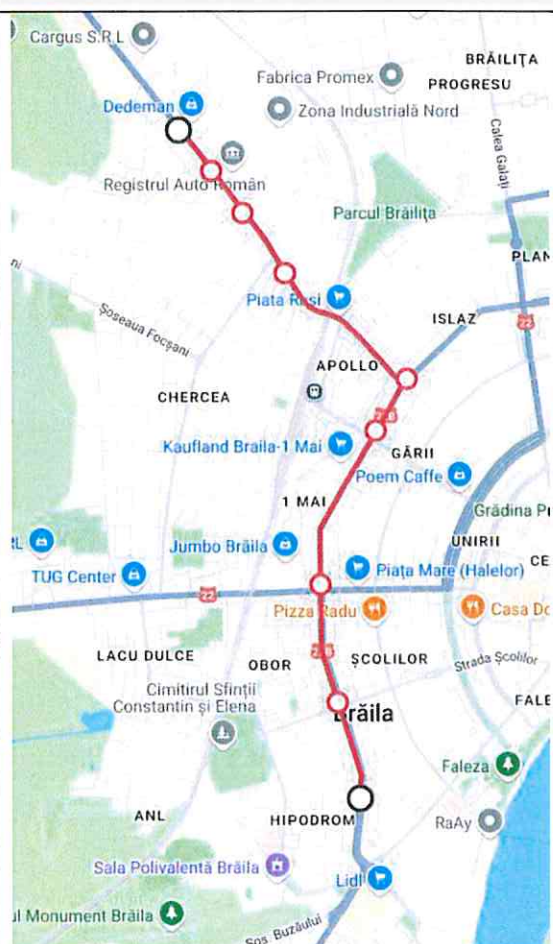
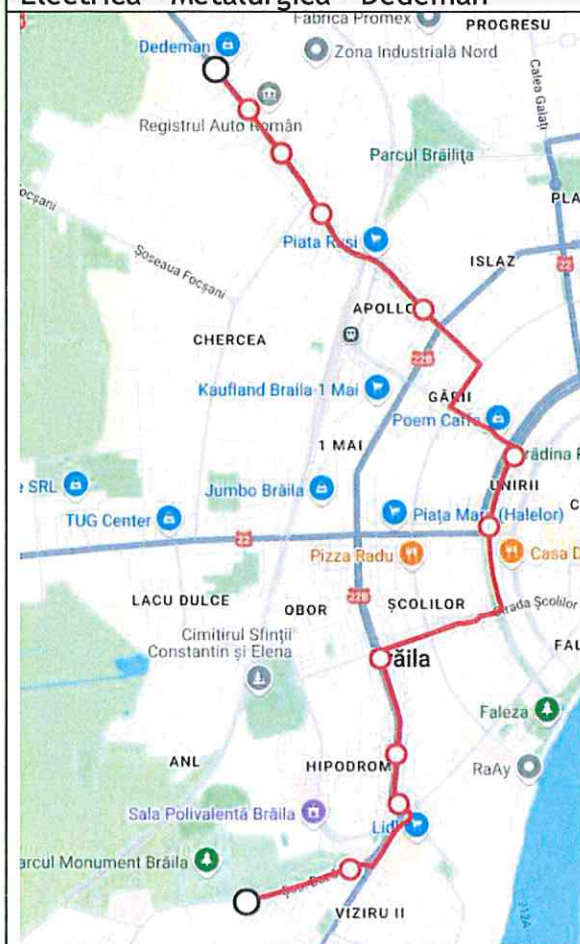


Linia 50 - TUR

Fabrica de Covoare - Centru Militar - Catedrala Nasterea Domnului T - Tineretului T - Str. Scolilor T - Str. 1 Decembrie 1918 - Str. G-ral E. Grigorescu - Str. Apollo 50 T - Comuna din Paris T - Electrica - Metalurgica - Dedeman

Linia 50 - RETUR

Dedeman - Metalurgica - Electrica - ANL Apollo R - I.C. Bratianu R - G-ral Eremia Grigorescu 50 R - 1 Decembrie 1918 50 R - Str. Scolilor 50 R - Tineretului R

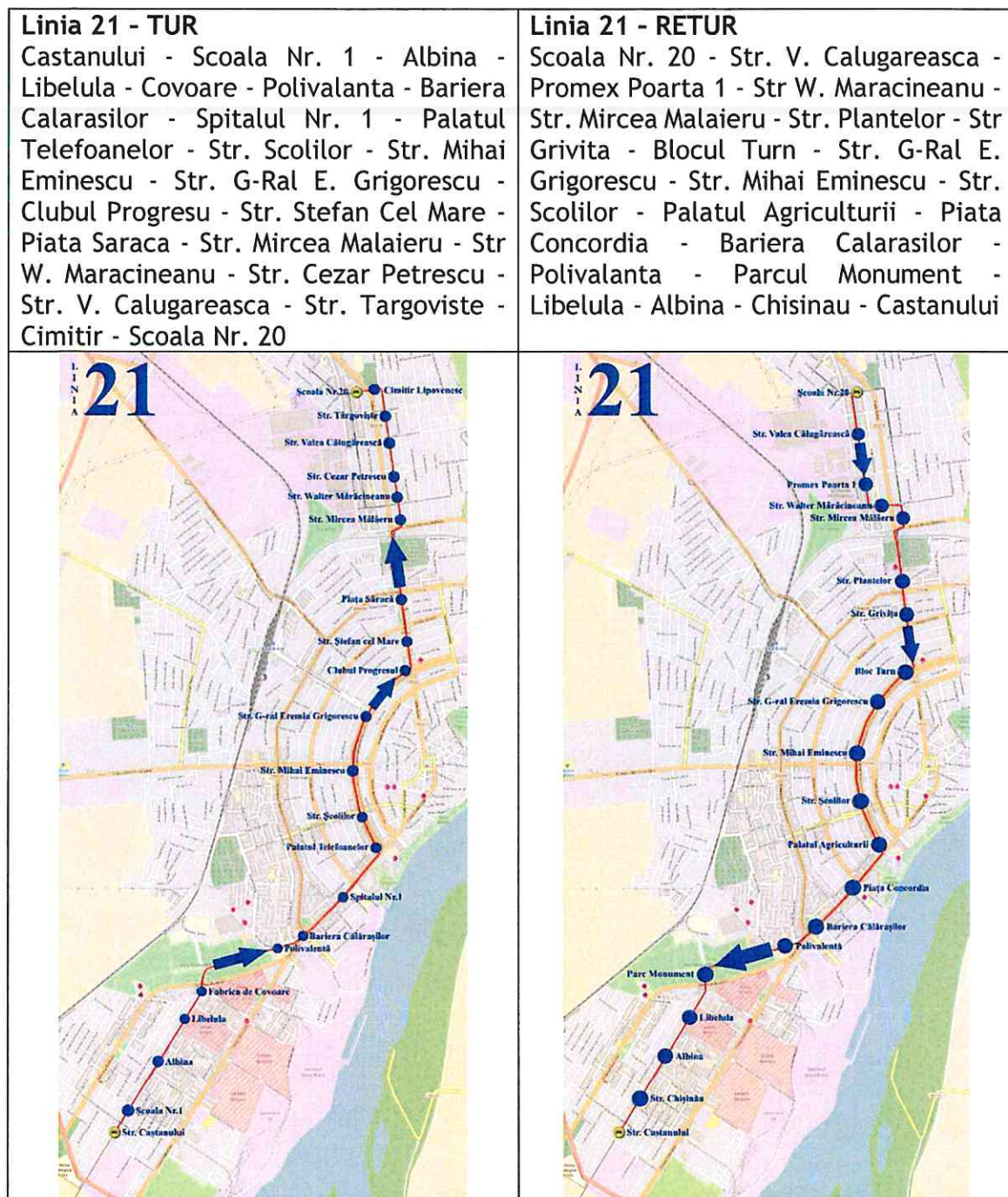


STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



În continuare sunt prezentate detalii asupra liniilor de transport ce sunt operate cu tramvaie.



STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



Linia 22 - TUR

Castanului - Scoala Nr. 1 - Albina - Libelula - Covoare - Polivalanta - Bariera Calarasilor - Tineretului - Scolilor - Mihai Eminescu - Str. G-Ral E. Grigorescu - Apollo - Carpati - Str. Plantelor - Str. Mircea Malaieru - Str W. Maracineanu - Str. Cezar Petrescu - Str. V. Calugareasca - Str. Targoviste - Cimitir - Scoala Nr. 20



Linia 22 - RETUR

Scoala Nr. 20 - Str. V. Calugareasca - Promex Poarta 1 - Str W. Maracineanu - Str. Mircea Malaieru - Str. Plantelor - Carpati - Apollo - Str. G-Ral E. Grigorescu - Mihai Eminescu - Scolilor - Tineretului - Bariera Calarasilor - Polivalenta - Parcul Monument - Libelula - Albina - Chisinau - Castanului



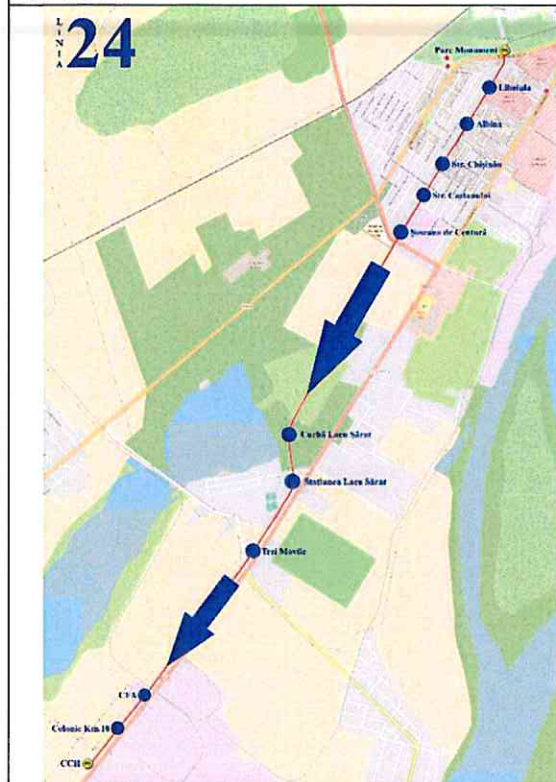
STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



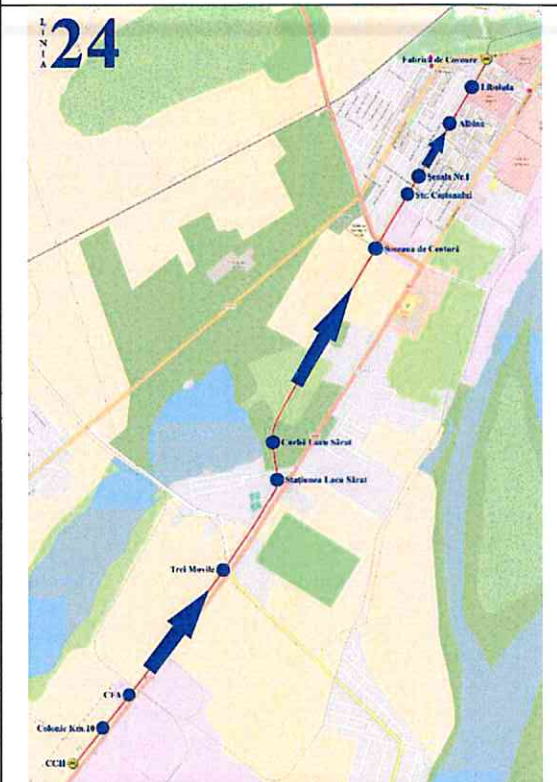
Linia 24 - TUR

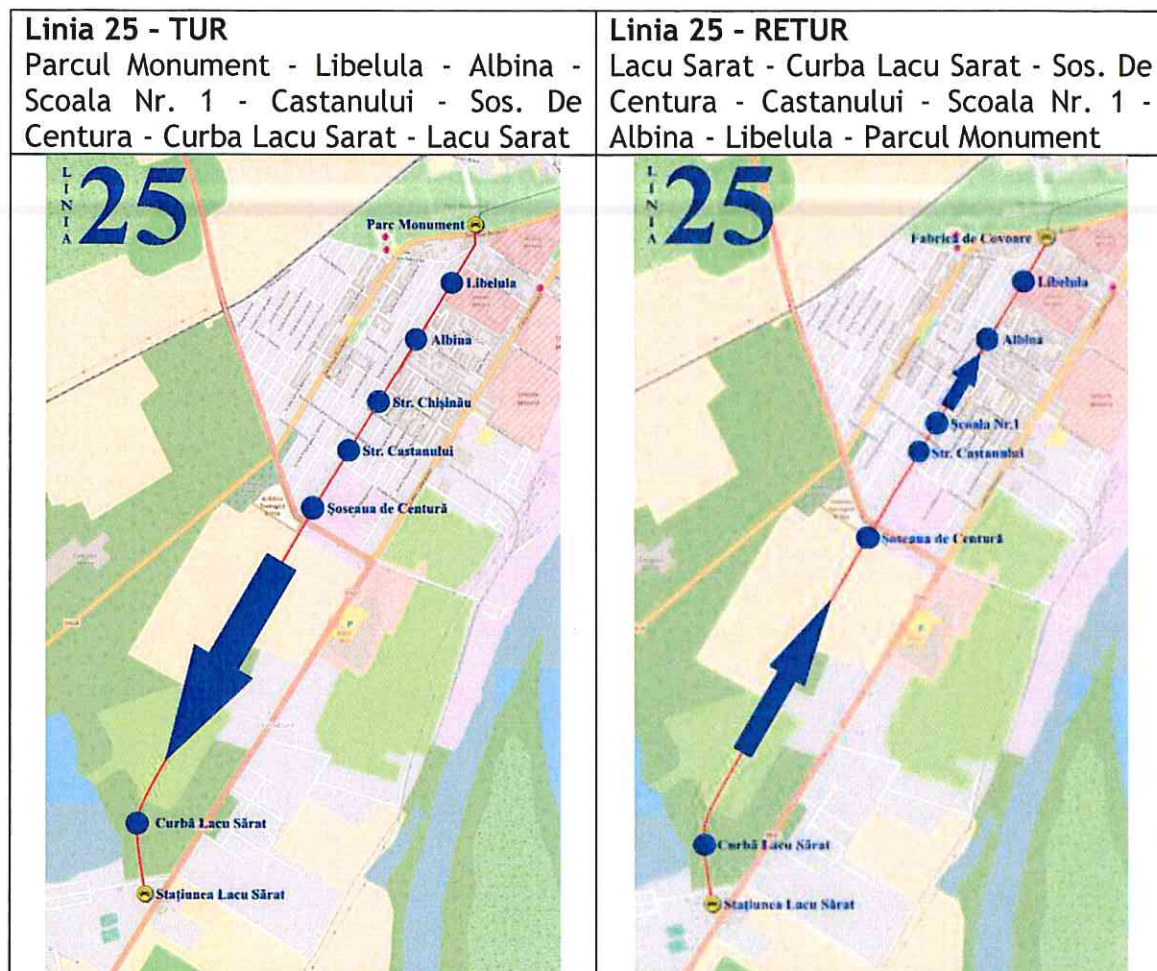
Parcul Monument - Libelula - Albina -
Scoala Nr. 1 - Castanului - Sos. De
Centura - Curba Lacu Sarat - Lacu Sarat
- Trei Movile - C.F. A. - Colonie Km. 10 -
C. C. H.



Linia 24 - RETUR

C.C. H. - Colonie Km. 10 - C. F. A. - Trei
Movile - Lacu Sarat - Curba Lacu Sarat -
Sos. De Centura - Castanului - Scoala Nr.
1 - Albina - Libelula - Parcul Monument





2.2.2. Stații de transport public

În municipiul Brăila, rețeaua de transport public este deservită de un număr de 291 de stații de transport, care variază în funcție de nivelul dotărilor și facilităților oferite. Aceste stații sunt esențiale pentru asigurarea unui transport public eficient și accesibil pentru toți cetățenii.

Unele dintre stațiile de transport public (12 buc) sunt dotate cu panouri de informare electronică, care oferă călătorilor date în timp real despre orarul autobuzelor și tramvaielor, precum și alte informații utile. Printre aceste stații se numără:

- Stația de autobuz Insula Mare a Brailei, pe sensul de mers către Bariera Călărașilor;
- Stațiile de autobuz din Bariera Călărașilor pe ambele sensuri de circulație;
- Stația de autobuz de la Spitalul nr.1 pe sensul de mers către Centru;
- Stația de autobuz Piața Concordiei pe sensul de mers către cartier Viziru;



- Stația de autobuz din fața Colegiului Național Gh. Munteanu Murgoci pe sensul de mers către Centru;
- Stația de autobuz Telefoane pe sensul de mers către cartier Viziru;
- Stația de autobuz Piața Traian pe sensul de mers spre cartier Vidin;
- Stația de autobuz Gară CFR;
- Stația de autobuz Plantelor pe sensul de mers către Centru;
- Stația de autobuz Liceul Progresul pe sensul de mers către Centru;
- Stația de mers din fața Supermarket WINMARKT - DUNAREA pe sensul de mers către Strada Școlilor.

Pentru a facilita accesul rapid la bilete, anumite stații sunt echipate cu automate de vânzare a biletelor, care permit achiziționarea rapidă și convenabilă a titlurilor de călătorie. Aceste stații se pot observa în tabelul următor.

Tab. 2.4.Stațiile de transport echipate cu automate de vânzare bilete

Nr. Crt	Stația de transport	Strada/ zona unde este amplasat automatul de vânzare bilete
1	Spitalul nr. 1	Calea Calarasilor- pe sensul de mers spre centru
2	Insula Mare a Brailei (IMB)	Calea Calarasilor- pe sensul de mers spre statia Industria Sarmei
3	Telefoane	Calea Calarasilor- pe sensul de mers spre Bariera Calarasilor
4	Biserica Radu Negru	Sos. Buzaului- pe sensul de mers spre Spitalul Judetean de Urgenta Braila
5	Piata Concordia	Calea Calarasilor- pe sensul de mers spre Bariera Calarasilor
6	Plantelor	Calea Galati- pe sensul de mers spre Str. Grivitei
7	Albina	Str.Grigore Alexandrescu- pe sensul de mers spre Sos. Buzaului
8	Carrefour	Parcare Promenada Mall
9	Scoala generala nr.20	Str. Ulmului
10	Blocul Turn	Calea Galati- pe sensul de mers spre B-dul Al. I.Cuza
11	Centru	Calea Calarasilor - Piata Traian
12	ANL Brailita	Str. Viilor
13	Liceul Industrial Progresul	Calea Galati- pe sensul de mers spre Centru
14	Laminorul	Calea Calarasilor- pe sensul de mers spre Bariera Calarasilor
15	Risk Bariera Calarasilor	Calea Calarasilor- pe sensul de mers spre Sos. Buzaului

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



16	Spitalul Județean de Urgență Brăila	Sos. Buzăului- pe sensul de mers spre Stația Fabrica de Covoare
17	Ciocarla	Calea Calarasilor- pe sensul de mers spre Bariera Calarasilor
18	Agentia de Abonamente BRAICAR	Calea Calarasilor- in statia de tramvai din fata Agentia de Abonamente pe sensul de mers spre Piața Concordia
19	Scoala generala nr. 10	Str. Grivitei -pe sensul de mers spre Str.Calea Galati
20	PECO	Str. Grivitei -pe sensul de mers spre Str. Scolilor
21	Franceza	Calea Calarasilor- pe sensul de mers Concordia
22	Viziru	Str. Calea Calarasilor intersectie cu Str.Milcov- pe sensul de mers spre Carrefour
23	Transilvaniei	B-dul Dorobantilor -in statia de tramvai pe sensul de mers spre Str. Scolilor
24	Magazinul Winmarkt	B-dul Al. I.Cuza pe sensul de mers spre Str. Scolilor
25	Piața Mare	Str.1 Decembrie 1918- pe sensul de mers spre B-dul Dorobantilor
26	Scoala generala nr. 12	Str. G-ral E.Grigorescu- pe sensul de mers spre B-dul Independentei
27	Chisinau	Str.Grigoire Alexandrescu- in statia de tramvai pe sensul de mers spre Sos. Buzăului
28	Lacu Sarat	Statiunea Lacu Sarat- in statia de tramvai
29	Gara CFR	Gara CFR
30	ING	Intersectia B-dul Dorobantilor cu Str. Scolilor
31	Club Progresul	Calea Galati - pe sensul de mers spre Piața Saraca
32	Liceul Panait Cerna	B-dul Dorobantilor - in statia de tramvai pe sensul de mers spre Str. G-ral E.Grigorescu
33	Golesti	Str. Golesti - statia de autobuz 13
34	Bricodpot	Sos. Rm. Sarat- pe sensul de mers spre TUG Center
35	IRMEX Magazine	Str. Comuna din Paris- pe sensul de mers spre Str. Deva
36	Biserica Focsani	Str. Magaziilor- statia de autobuz
37	TUG Center	Sos. Rm. Sarat- in dreptul TUG Center
38	Obor	Sos. Rm. Sarat- statia de autobuz
39	Microhala 2	Str. Scolilor - Cimitirul Sf. Constantin - pe sensul de mers spre B-dul Dorobantilor
41	Focsani	Str. Comuna din Paris- pe sensul de mers spre Str. Deva statia PROFI

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



42	Deva	Str. Comuna din Paris intersectie cu Str.Deva
43	Liceul Agricol	Sos. Rm. Sarat- statia de autobuz
44	Parktiker	Str.1 Decembrie 1918- pe sensul de mers spre B-dul Dorobantilor
45	Microhala1	Str. Scolilor - Cimitirul Sf. Constantin pe sensul de mers spre capatul liniei autobuz 2
46	IRMEX	Sos. Rm. Sarat - statia de autobuz pe sensul de mers spre B-dul Dorobantilor
47	Brazdei	Str. Comuna din Paris - statia de autobuz pe sensul de Sos. Rm. Sarat
48	Hipodrom	Str. Pietatii- capat traseu linie autobuz 2
49	Garii	Statie tramvai bdul Dorobantilor -pe sensul spre Piata Mare
50	Str.Scolilor	Bdul Independentei / Str Scolilor peron dreapta
51	Str.Scolilor	Bdul Independentei / Str.Scolilor peron stanga
52	Str.Mihai Eminescu	Bdul Independentei / Str.Mihai Eminescu peron dreapta
53	Str.1 Decembrie 1918	Bdul Independentei / Str.1 Decembrie 1918 peron stanga
54	Str.Eremia Grigorescu	Bdul Independentei / Str.Gral Eremia Grigorescu peron dreapta
55	Str.Eremia Grigorescu	Bdul Independentei / Str.Gral Eremia Grigorescu peron stanga
56	Calea Galati (Club Progresul)	Bdul Independentei / Calea Galati Club Progresul peron dreapta
57	Str.Comuna din Paris	Soseaua Baldovinești / Apaterm spre Dedeman
58	Electrica	Soseaua Baldovinești / Str.Vadeni spre Dedeman
59	Metalurgica	Soseaua Baldovinești / Centrul Medical Venetia spre Dedeman
60	Dedeman	Statie magazin Dedeman fosta curba de tramvai
61	Electrica	Soseaua Baldovinești / Str.Mures spre Bdul Dorobantilor
62	ANL Apollo	Soseaua Baldovinești / str.Radu Popescu spre Bdul Dorobantilor
63	Str.I.C.Bratianu	Soseaua Baldovinești / Str.Apollo vis a vis de magazin Silcofan spre Bdul Dorobantilor

De asemenea, călătorii pot achiziționa bilete și de la chioșcurile de vânzare bilete amplasate în următoarele locații:

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



- stația de autobuz din fața unității economice Insula Mare a Brăilei, pe sensul de mers către Bariera Călărașilor;
- stația de tramvai din fața Școlii George Coșbuc, pe Calea Galați;
- Agenția de abonamente din Bariera Călărașilor.

Prin diversitatea dotărilor, stațiile de transport public din Brăila contribuie la crearea unui sistem de transport mai prietenos, mai accesibil și mai orientat spre nevoile călătorilor.

În tabelul de mai jos sunt prezentate stațiile de transport public din municipiul Brăila:

Tab. 2.5. Stațiile de transport public municipiul Brăila

Nr.	Denumire Stație		
1	DISPECERAT VIDIN	24	PASAJ CFR
2	LICEUL PROGRESUL	25	CIMITIR SF
3	STADIONUL PROGRESUL	26	HIPODROM
4	STR. ULMULUI	27	SPITALUL SF. SPIRIDON
5	STR. VALEA CALUGAREASCA	28	SCOALA GENERALA NR. 3
6	STR. CEZAR PETRESCU	29	STR. FRANCEZA
7	STR. WALTER MARACINEANU	30	SPITALUL NR. 1
8	CIMITIR FACULTATIVA	31	LICEUL GHE. M. MURGOCI
9	STR. PLANTELOR	32	D.P.M.O.S.
10	BLOC TURN	33	PIATA TRAIAN
11	LICEUL NICOLAE BALCESCU	34	CIMITIR FACULTATIVA
12	MAGAZINUL WINMARKT	35	CLUBUL PROGRESU
13	STR. SCOLILOR	36	PIATA SARACA
14	PALATUL TELEFOANELOR	37	CIMITIR
15	PIATA CONCORDIA	38	STR. WALTER MARACINEANU
16	STR. FRANCEZA	39	STR. CEZAR PETRESCU
17	SCOALA GENERALA NR. 3	40	STR. VALEA CALUGAREASCA
18	SPITALUL SF. SPIRIDON	41	STR. ULMULUI
19	HIPODROM	42	LICEUL PROGRESUL LIDL
20	CIMITIR SF	43	PROMENADA MOL
21	PASAJ CFR	44	CENTURA
22	A.N.L. LACU DULCE 1	45	MISTRAL
23	A.N.L. LACU DULCE 2	46	YAZACHI
		47	CUP DUNAREA

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



48	PECO MOL (FARA PROMENADA)
49	STR. CHISINAI
50	I.A.S.- I.M.B.
51	STR. INDUSTRIA SARMEI
52	STR. CELULOZEI
53	SCOALA NR. 8
54	SCOALA NR. 10
55	CASA CORPULUI DIDACTIC
56	STR. APOLLO
57	STR. CARPATI
58	STATIE MIRCEA CEL MARE
59	STATIE DUMBRAVA ROSIE
60	ANL BRAILITA
61	STATIE DUMBRAVA ROSIE
62	STATIE MIRCEA CEL MARE
63	STR. CARPATI
64	STR. APOLLO
65	CASA CORPULUI DIDACTIC
66	PIATA MARE
67	BRAICONF
68	STR. CELULOZEI
69	STR. INDUSTRIA SARMEI
70	STR. MILCOV
71	STR. CHISINAI
72	CENTURA
73	GARA CFR
74	LICEUL ANGHEL SALIGNI
75	B-DUL INDEPENDENTEI
76	BISERICA CATOLICA
77	B-DUL INDEPENDENTEI
78	LICEUL ANGHEL SALIGNI
79	PIATA MARE

80	Sos. Rm. Sarat PRAKTIKER
81	TUG CENTER
82	STR. DEVA
83	PIATA 2 COCOSI
84	FOCSANI
85	PIATA BARAGANULUI
86	ARMONIA
87	PIATA BARAGANULUI
88	SOS. FOCSANI
89	SCOALA NR. 24
90	FANARIE
91	ELECTRICA
92	METELURGICA
93	DEDEMAN
94	SOROLI COLA
95	DEDEMAN
96	METELURGICA
97	ELECTRICA
98	FANARIE
99	SCOALA NR. 24
100	SOS. FOCSANI Casa de Cultura
101	PIATA 2 COCOSI
102	STR. DEVA
103	TUG CENTER
104	Sos. Rm. Sarat PRAKTIKER
105	SOS. Buzaului LIC. E. Nicolau
106	FABRICA DE COVOARE
107	SPITALUL JUDETEAN
108	SCOALA NR. 2
109	MILCOV
110	BISERICA RADU NEGRU
111	STR. CASTANULUI

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



112	GRADINA ZOO
113	GRADINA ZOO
114	STR. CASTANULUI
115	BISREICA RADU NEGRU
116	MILCOV
117	SCOALA NR. 2
118	SPITALUL JUDETEAN
119	FABRICA DE COVOARE
120	CENTRU MILITAR
121	CENTRU
122	LICEUL N. BALCESCU
123	STR. ZAMBILELOR(FAC.)
124	STR DEVA
125	STR.MOLDOVEI (Str. Vasile Sarbu)
126	STR. GEORGE COSBUC
127	FANARIE/BRAZDEI
128	STR. GEORGE COSBUC
129	PIATA BARAGANULUI
130	FOCSANI (MOLDOVEI)
131	STR.MOLDOVEI (Str. Lotrului)
132	PIATA MARE
133	MAGAZINUL WINMARKT
134	POLONA
135	CALEA GALATI/EROILOR
136	STR. MIHAI VITEAZU
137	STR. EROILOR
138	BISERICA
139	STR. ALEXANDRU DAVILA
140	STR. TARGOVISTE
141	STR. VALEA CALUGAREASCA
142	MODERN
143	TEATRUL MARIA FILOTI

144	SCOALA NR 1
145	STR. SCOLILOR
145	LICEUL NICOLAE BALCESCU
147	STEFAN CEL MARE
148	STR. TARGOVISTE
149	STR. ALEXANDRU DAVILA
150	BISERICA CATOLICA
151	STR. EROILOR
152	STR. MIHAI VITEAZU
153	CALEA GALATI
154	STR. EROILOR
155	STR BARSEI
156	STR. TARGOVISTE
157	STR. VALEA CALUGAREASCA
158	BISERICA SF. DUMITRU
159	PECO MALAIERU
160	SCOALA NR 1
161	PECO MALAIERU
162	BISERICA SF. DUMITRU
163	STR. VALEA CALUGAREASCA
164	STR. TARGOVISTE
165	STR BARSEI
166	STR. EROILOR
167	CIMITIR SF
168	DOROBANTI
169	TUG CENTER
170	SCOALA AJUTATOARE
171	OBOR
172	SELLGROS
173	LICEUL AGRICOL
174	SELLGROS
175	SELLGROS MAGAZIN

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



176	OBOR
177	STR. DEVA
178	STR. LOTRULUI
179	Biserica SF.FILOFTEIA (Veche)
180	Biserica SF.FILOFTEIA
181	ARMATA POPORULUI
182	ARMATA POPORULUI
183	STR. LOTRULUI
184	STR. DEVA
185	SANTIERU NAVAL
186	TRECERE BAC
187	LIDL
188	LIC SEBASTIAN
189	PATINOAR (FAC)
190	GRADINA MARE
191	PIATA TRAIAN
192	LIDL
193	TRECERE BAC
194	SANTIERUL NAVAL
195	STR. CEZAR PETRESCU
196	POARTA 1
197	POARTA 2
198	ULMULUI
199	INDUSTRIEI
200	ULMULUI
201	POARTA 2
202	POARTA 1
203	AUTOGARA
204	GARA FLUVIALA
205	ALBINA
206	LIBELULA
207	COVOARE

208	POLIVALANTA
209	BARIERA CALARASILOR
210	SPITALUL NR. 1
211	PALATUL TELEFOANELOR
212	STR. SCOLILOR
213	STR. 1 dec. 1918
214	Str. G-ral EREMA GRIGORESCU
215	CLUBUL PROGRESU
216	STR. MIRCEA MALAIERU
217	STR WALTER MARACINEANU
218	STR. CEZAR PETRESCU
219	STR. VALEA CALUGAREASCA
220	STR. TARGOVISTE
221	CIMITIR
222	SCOALA NR. 20
223	STR. VALEA CALUGAREASCA
224	PROMEX POARTA 1
225	STR WALTER MARACINEANU
226	STR. MIRCEA MALAIERU
227	BLOCUL TURN
228	Str. G-ral EREMA GRIGORESCU
229	STR. 1 dec. 1918
230	STR. SCOLILOR
231	PALATUL AGRICULTURII
232	PIATA CONCORDIA
233	BARIERA CALARASILOR
234	POLIVALANTA
235	PARCUL MONUMENT
236	PARC MONUMENT/BUZAULUI
237	LIBELULA
238	ALBINA
239	CHISINAU

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



240	CASTANULUI
241	CASTANULUI
242	SCOALA NR. 1
243	TINERETULUI
244	SCOLILOR
245	MIHAI EMINESCU
246	Str. G-ral EREMIA GRIGORESCU
247	APOLLO
248	CARPATI
249	STR. PLANTELOR
250	Cimitir Sf. Maria
251	CARPATI
252	APOLLO
253	Str. G-ral EREMIA GRIGORESCU
254	1 DECEMBRIE 1918
255	SCOLILOR
256	TINERETULUI
257	BARIERA CALARASILOR
258	CASTANULUI
259	SCOALA NR. 1
260	ALBINA
261	LIBELULA
262	COVOARE
263	BARIERA CALARASILOR
264	COMUNA DIN PARIS
256	ANL POD

266	DEDEMAN
267	ANL POD
268	I.C.BRATIANU
269	COVOARE
270	LIBELULA
271	ALBINA
272	SCOALANR.1
273	CASTANULUI
274	CASTANULUI
275	SCOALA NR. 1
276	ALBINA
277	LIBELULA
278	FABRICA DE COVOARE
279	SOS. DE CENTURA
280	CURBA LACU SARAT
281	LACU SARAT
282	TREI MOVILE
283	C. F. A.
284	COLONIE KM. 10
285	C. C. H.
286	COLONIE KM. 10
287	C. F. A.
288	TREI MOVILE
289	LACU SARAT
290	CURBA LACU SARAT
291	SOS. DE CENTURA

În figura următoare se poate observa accesibilitatea teritorială a stațiilor de transport public, conform Planului de Mobilitate Urbană Durabilă, aceasta fiind analizată prin prisma izocronelor de 5 minute reprezentate în jurul stațiilor.



Fig. 2.6. Gradul de acoperire al stațiilor de transport public local¹

Se remarcă faptul că în cartierele Vidin, Locuri Noi, Mihail Kogălniceanu, Marna, Catanga-Marna, Chercea, Lacu Dulce și Ansamblul Buzăului există zone care nu sunt deservite de rețeaua de transport public. Aceste cartiere, predominant rezidențiale, găzduiesc și comunități marginalizate, conform Atlasului zonelor urbane marginalizate din România. Această situație limitează accesul locuitorilor cu dificultăți sociale la serviciile publice esențiale, afectând astfel calitatea vieții la nivel local.

¹ Sursă: Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Brăila



2.2.3. Parcul de vehicule de transport public

Transportul public în municipiul Brăila joacă un rol esențial în asigurarea mobilității locuitorilor și în reducerea congestiei traficului urban. Operatorul de transport public al municipiului dispune de un parc diversificat de vehicule, compus din autobuze diesel, autobuze pe gaz petrolier lichefiat (GPL), autobuze electrice și tramvaie. Această diversitate în tipurile de vehicule utilizate reflectă eforturile continue ale administrației locale de a îmbunătăți serviciile de transport, de a reduce impactul asupra mediului și de a răspunde nevoilor variate ale călătorilor.

Autobuzele diesel și GPL sunt componente tradiționale ale flotei, oferind capacitate mare de transport și flexibilitate operațională. În același timp, introducerea autobuzelor electrice reprezintă un pas important către un transport mai sustenabil, reducând emisiile de gaze cu efect de seră și contribuind la îmbunătățirea calității aerului. Tramvaiele, de asemenea, reprezintă o soluție eficientă și ecologică, având o capacitate mare de transport și contribuind la decongestionarea traficului rutier.

Parcul de vehicule de transport public are componentă 110 de vehicule (90 autobuze și 20 tramvaie), caracteristicile acestuia fiind prezentate în tabelul de mai jos.

Tabel 2.1. Parcul de vehicule din municipiul Brăila

Nr. Crt.	Tip vehicul	Nr. Buc.	Tip combustibil	An fabricație	Normă poluare	Dimensiuni (m)	Locuri pe scaune / în picioare	Dotări			
								CCTV	Ticketing	Info-călători	Management de flotă
1	Autobuz BMC probus 215	5	motorina	2006	E3	9	27/43	-	da	-	da
2	Autobuz BMC probus 215	2		2012	E5	8	25/44	-	da	-	da
3	Autobuz BMC Neocity	5		2018	E6	8	22/51	da	da	da	da
4	Autobuz ISUZU Citibus	7		2013	E5	10	25/45	da	da	da	da
5	Autobuz ISUZU Novociti	8		2013	E5	8	17/38	da	da	da	da
6	Autobuz KARSAN Atak	4		2015	E6	8	24/35	da	da	da	da
7	Autobuz KARSAN Atak	13		2017	E6	8	24/35	da	da	da	da
8	Autobuz KARSAN Atak	7		2019	E6	8	24/35	da	da	da	da

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila

9	Autobuze VOLVO	1		2000	E2	11	35/65	-	da	-	da
10	Autobuz ISUZU Citiport	10		2019	E6	12	26/69	da	da	da	da
11	Microbuz KARSAN Jest	2		2017	E6	6	12.10	da	da	da	da
12	Microbuz KARSAN Jest	6		2016	E5	6	12.10	da	da	da	da
TOTAL AUTOBUZE DIESEL			70								
1	Autobuze STEYER	3	GPL	1996	E2	12	32/60	-	da	-	da
TOTAL AUTOBUZE GPL			3								
1	Autobuze GRANTON	11	electrice	2022		11	25/48	da	da	da	da
2	Autobuze GRANTON	6		2023		12	31/45	da	da	da	da
TOTAL AUTOBUZE ELECTRICE			17								
1	Tramvai E1-SH Austria	2	electrice	1966		20	39/66	-	da	-	-
2	Tramvai E1-SH Austria	2		1968		20	39/66	-	da	-	-
3	Tramvai SIEMENS S260	2		1968		20	40/75	-	da	-	-
4	Tramvai SIEMENS S580	3		1967		26	58/97	-	da	-	-
5	Tramvai GT8	3		1968		26	49/115	-	da	-	-
6	Tramvai ASTRA	2		2023		18	38/91	da	da	da	-
7	Tramvai ASTRA	6		2024		18	38/91	da	da	da	-
TOTAL TRAMVAIE			20								

După cum se observă, o mare parte a autobuzelor din flota operatorului se bazează într-un raport foarte mare pe motorizarea pe motorină, acest lucru având un impact semnificativ asupra poluării mediului, dar și în ceea ce privește consumul energetic, subliniind necesitatea unor măsuri suplimentare de modernizare și tranziție către soluții mai sustenabile.

Autoritatea locală a conștientizat aceste provocări și a demarat investiții majore în modernizarea flotei, inclusiv achiziția de autobuze electrice și de tramvaie. Aceste eforturi vor continua, având ca obiectiv principal reducerea impactului asupra mediului și îmbunătățirea eficienței energetice, contribuind astfel la un transport public mai sustenabil și mai prietenos cu mediul.



2.2.4. Sistem de încărcare al autobuzelor electrice

Pentru a susține funcționarea autobuzelor electrice din flota sa, operatorul de transport din municipiul Brăila dispune de un sistem de stații de încărcare. Acest sistem este alcătuit din stații de încărcare lentă și rapidă, amplasate strategic pentru a asigura eficiența în alimentarea vehiculelor și minimizarea timpilor de staționare.

a. Stații de încărcare lentă

Stațiile de încărcare lentă sunt situate în două locații principale:

- STEA 2 Vidin, Brăila, str. Jderului, nr. 2, unde sunt instalate 11 stații de încărcare marca Hiconics, model HK-60-750 BE2, cu o putere de 60KW fiecare.
- STEA1 Radu Negru, Brăila, str. Soseaua de Centura, nr. 6, unde se află 3 stații de încărcare cu două posturi fiecare, marca RS 82075-BCDXXB, având o putere de 2x50 KW.

b. Stații de încărcare rapidă

Stațiile de încărcare rapidă sunt situate în două locații principale:

- STEA 2 Vidin, Brăila, str. Jderului, nr.2, unde este instalată o stație rapidă Hiconics, model HK-C270-1000-E1 cu pantograf, având o putere de 540 KW.
- STEA1 Radu Negru, Brăila, str. Soseaua de Centura, nr. 6, unde se află o stație rapidă marca RS 82075-BCFAEC, fabricată de Electromagnetica SA București, cu o putere de 150 KW.

2.2.5. Garare și mentenanță

Pentru garare și mentenanță, serviciul de transport public local are la dispoziție două spații:

- Secția Transport Electric și Auto Radu Negru
- Secția Transport Electric și Auto Vidin

Secția Transport Electric și Auto Radu Negru își desfășoară activitatea în Depoul Radu Negru, situat pe Șoseaua de Centură nr. 6-8 și desfășoară activități de:

- transport public de persoane prin servicii regulate cu autobuze și tramvaie;
- revizii și reparații pentru parcul propriu de vehicule în baza autorizării RAR cerute de prevederile legale;
- revizii și reparații pentru parcul de tramvaie;
- întreținerea căii de rulare și a aparatelor de cale.

În cadrul secției funcționează:

- Atelierul de revizii și reparații autobuze;
- Atelierul de revizii tehnice tramvai;
- Atelierul de întreținere și reparații material rulant;



- Atelierul de întreținere zilnică tramvaie.

În cadrul secției se execută întreaga gamă de lucrări de reparații pentru echipamentele electrice (motoare) pentru tot parcul de tramvaie aflat în proprietatea SC BRAICAR SA.

Activitatea secției este organizată în două schimburi pentru operațiunile de revizii și reparații autobuze și întreținere și revizii tramvaie, un schimb pentru lucrările de întreținere și reparații material rulant, un schimb pentru lucrările de întreținere cale rulare și aparate de cale.

Atelierele de întreținere și reparații au dotarea tehnică necesară (utilaje de prelucrare prin așchiere, utilaje de presat - depresat diverse subansamble, alte SDV-uri) pentru efectuarea întregii game de lucrări specifice operațiunilor de reparații la materialul rulant.

În cadrul secției se execută operațiunile de întreținere, revizii și reparații pentru parcul propriu de vehicule, în conformitate cu autorizările înscrise în autorizația RAR.

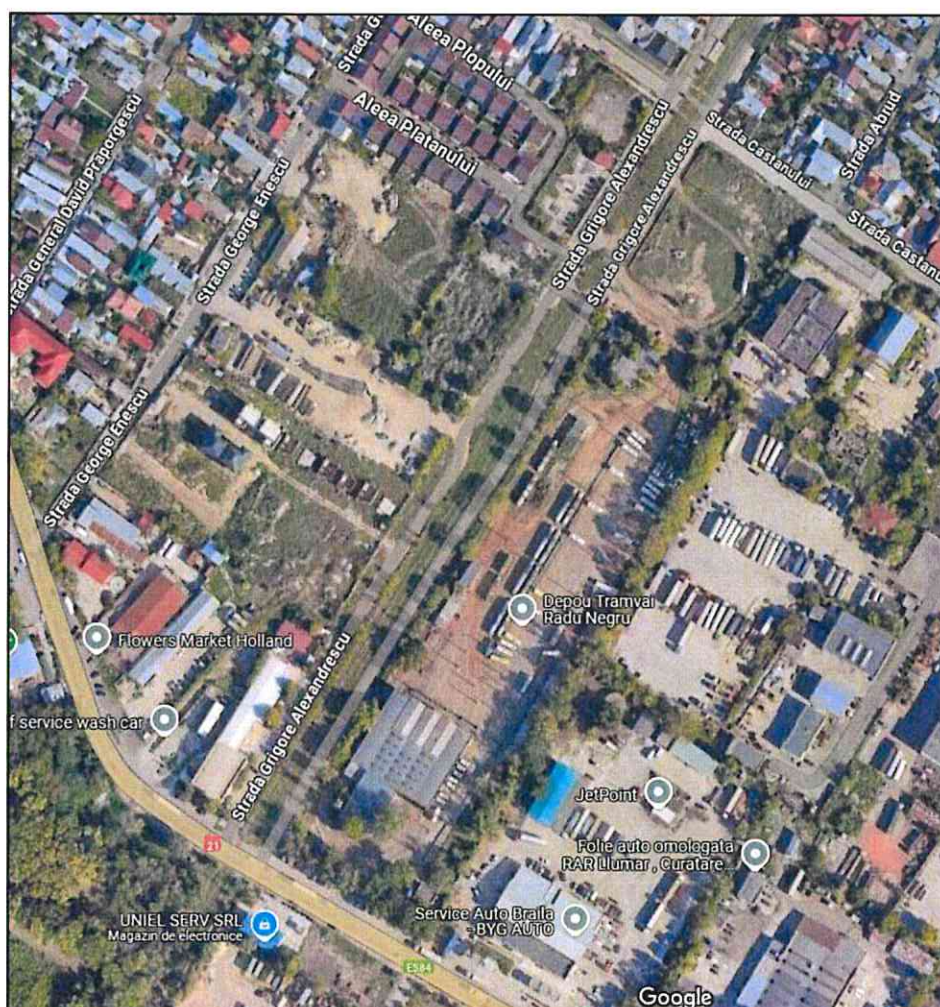


Fig. 2.7. Ampalsamentul Secției Transport Electric și Auto Radu Negru



Secția de transport Electric și Auto Vidin își desfășoară activitatea în Depoul Vidin, situat pe str. Jderului nr. 2 și desfășoară activități de:

- transport public de persoane prin servicii regulate cu autobuze și tramvaie;
- revizii și reparații pentru parcul de tramvaie;
- exploatare și întreținere parc vehicule pentru transport în cont propriu.

În cadrul secției funcționează:

- formația de întreținere autobuze;
- formația de revizii și reparații cupee tramvaie;
- formația intervenții;
- formația fir contact - redresare.

În cadrul secției se execută operațiunile de întreținere, revizii și reparații pentru parcul propriu de vehicule (autobuze și tramvaie).

Activitatea secției se desfășoară într-un singur schimb pentru activitățile de întreținere și revizii.

Secția are dotarea tehnică necesară pentru efectuarea operațiunilor de întreținere, revizii și reparații tramvaie (mai puțin instalațiile și echipamentele necesare efectuării probelor de frânare) la parcul circulant de vehicule din inventarul secției.

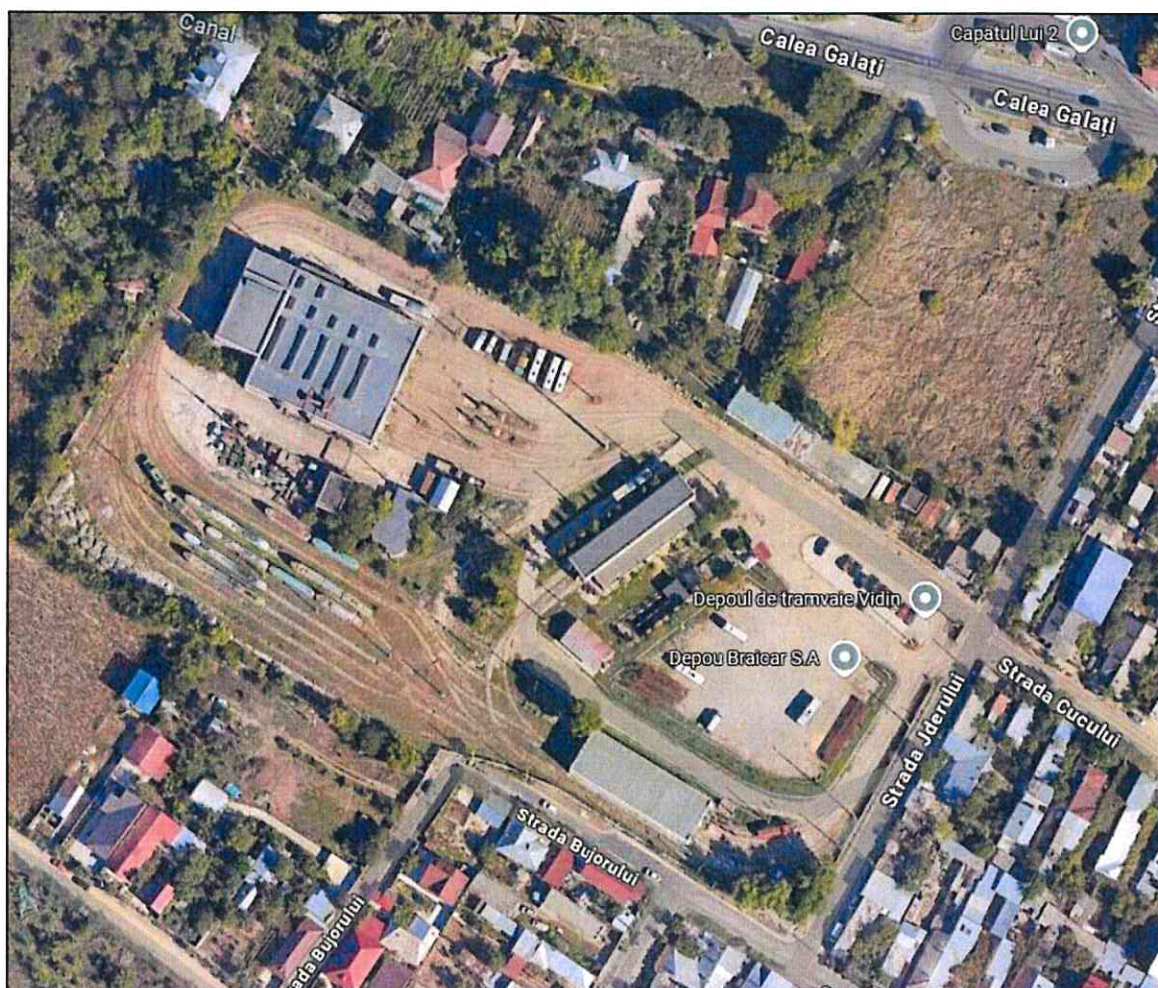


Fig. 2.8. Ampalsamentul Secției Transport Electric și Auto Vidin



2.2.6. Centru de management al transportului public

Centrul de management al transportului public al SC BRAICAR SA Brăila asigură monitorizarea și gestionarea eficientă a activității parcului auto de transport public, contribuind la optimizarea operațiunilor zilnice și la creșterea calității serviciilor oferite călătorilor.

a) Monitorizarea activității parcului auto

Monitorizarea vehiculelor din flota de transport public se realizează prin intermediul GPS-ului, utilizând platforma Safe Fleet. Această platformă permite urmărirea în timp real a vehiculelor, oferind informații esențiale pentru gestionarea eficientă a transportului public.

b) Caracteristicile tehnice ale echipamentelor de monitorizare

Echipamentele utilizate pentru monitorizarea flotei sunt dotate cu o serie de caracteristici avansate, putându-se realiza:

- Control în timp real al flotei: se asigură monitorizarea poziției, vitezei, direcției de deplasare, verificarea traseelor și a consumului de carburant pentru fiecare vehicul.
- Înregistrarea și afișarea datelor: se înregistrează și afișează timpul de funcționare și de staționare al fiecărui vehicul, viteza cu care a circulat și distanța parcursă.
- Afișarea criteriilor specifice fiecărui vehicul: fiecare vehicul din flotă poate afișa informații detaliate, cum ar fi marca/modelul autovehiculului, numărul de identificare, categoria de autovehicule, numărul de înmatriculare și numele șoferului.

c) Centrul de monitorizare

Centrul de monitorizare al flotei auto de transport public al SC BRAICAR SA Brăila este situat la sediul societății, în orașul Brăila, pe Bulevardul Independenței, nr.10, bloc B2, parter. Acest centru reprezintă un punct central de coordonare și analiză, esențial pentru buna desfășurare a activităților de transport public în municipiu.



2.2.7. Sistem de ticketing

Modalitatea de vânzare a biletelor și abonamentelor de călătorie

Sistemul de ticketing din Municipiul Brăila include multiple canale prin care călătorii pot achiziționa bilete și abonamente de transport, asigurând accesibilitate și flexibilitate pentru utilizatori. Modalitățile de vânzare sunt detaliate mai jos:

1. **Chioșcuri** - Biletele și abonamentele de călătorie sunt disponibile în chioșcuri amplasate strategic, în locațiile menționate la capitolul 2.2.2.
2. **Aplicația Mobilă Brăila Transport Public** - Aplicația mobilă permite utilizatorilor să achiziționeze bilete și abonamente direct de pe telefon, oferind o soluție digitală modernă pentru mobilitatea urbană.
3. **Automatele de Vânzare Bilete (AVB)** - 63 de stații sunt echipate cu automate de vânzare a biletelor, facilitând accesul rapid la titluri de călătorie fără a necesita interacțiune umană. Acestea sunt amplasate în locațiile menționate la capitolul 2.2.2.

Modalități de plată a biletelor și abonamentelor

Diversitatea opțiunilor de plată contribuie la eficiența și accesibilitatea sistemului de ticketing. Călătorii pot opta pentru următoarele metode de plată:

- **Plata cu numerar (cash):** Disponibilă la chioșcuri și automate.
- **Plata cu card bancar:** Prin POS instalat în Agenția de abonamente din Bariera Călărășilor.
- **Plata prin aplicația mobilă:** Biletele și abonamentele pot fi achiziționate prin intermediul aplicației mobile Brăila Transport Public, utilizând un card bancar atașat.
- **Gratuități:** Oferite prin Primăria Municipiului Brăila, Direcția de Asistență Socială și Casa de Pensii Brăila, pentru categoriile de persoane eligibile.

Aplicația integrată de ticketing: Brăila Transport Public

Aplicația mobilă "Brăila Transport Public" este un instrument digital care integrează mai multe funcționalități esențiale pentru utilizatorii transportului public:

- **Achiziție legitimații de călătorie:** Bilete și abonamente disponibile pentru achiziție directă din aplicație.
- **Vizualizare itinerarii:** Informații actualizate despre traseele mijloacelor de transport public.
- **Timpi de așteptare în stații:** Afișarea timpilor de sosire pentru mijloacele de transport, permițând planificarea eficientă a călătoriilor.
- **Conexiuni între mijloacele de transport public:** Detalii despre rutele de transfer și legăturile între diferitele mijloace de transport.

Acest sistem de ticketing modern și integrat sprijină dezvoltarea unui transport public eficient, ușor accesibil și adaptat nevoilor utilizatorilor din Municipiul Brăila.



3. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

3.1. Evidențierea principalelor probleme și nevoi

Principalele disfuncționalități în ceea ce privește mobilitatea urbană durabilă la nivelul municipiului Brăila, identificate în urma analizelor realizate, sunt următoarele:

- Conform datelor prezentate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă al Municipiului Brăila, cota modală a autovehiculului personal este aproximativ 43,7%, astfel este necesară implementarea unor măsuri care să stimuleze preferarea mijloacelor de transport public și alternative, în defavoarea utilizării vehiculului personal;
- Municipiul Brăila se confruntă cu un nivel ridicat de poluare, în special provocat de emisiile de gaze cu efect de seră provenite din traficul auto, cât și un nivel ridicat al zgomotului;
- Starea nesatisfăcătoare a unui procent important de stații de transport public, ceea ce conduce la scăderea atractivității acestui mod de transport;
- Facilitățile de transport public și pietonale sunt precare, nu îndeplinesc în totalitate standardele actuale și nu asigură funcționalitatea aferentă;
- Cota modală ridicată a deplasărilor cu autovehiculul privat;
- Utilizarea unor mijloace de transport care nu oferă condițiile de confort necesare și au un impact negativ asupra mediului;
- Lipsa măsurilor privind prioritizarea vehiculelor de transport public în trafic;
- Lipsa stațiilor de transport echipate cu sisteme de supraveghere video;
- Insuficiența stațiilor de transport echipate cu sisteme de informare în timp real cu privire la timpul de ajungere în stație a vehiculelor de transport public;
- Insuficiența stațiilor de transport echipate sisteme automate de vânzare a biletelor la nivelul întregului municipiu;
- Insuficiența benzilor dedicate pentru transportul public, în vederea creșterii atractivității acestui mod de deplasare, prin reducerea duratei de călătorie și creșterea vitezei comerciale;
- Politica tarifară de parcare, în prezent, nu descurajează deplasarea cu autovehiculul în zona centrală;
- Lipsa unei rețele integrate de piste de biciclete la nivelul întregului municipiu, care să asigure legătura între principalele puncte de atragere/generare a deplasărilor conduce la o accesibilitate și atractivitate scăzută a acestui mod de deplasare nepoluant;



- Starea necorespunzătoare a trotuarelor pe anumite tronsoane conduce la lipsa de atractivitate și la o siguranță scăzută a deplasărilor pietonale, inclusiv prin lipsa adaptărilor specifice pentru persoanele cu dizabilități;
- Lipsa unor elemente care să conducă la promovarea intermodalității și la creșterea nivelului de utilizare a deplasărilor cu transportul public, bicicleta și pietonale: terminale intermodale, sistem bike-sharing etc.

În ceea ce privește problemele și nevoile specifice transportului public urban, acestea sunt:

1. Parcul de vehicule

Conform inventarului parcului de vehicule, prezentat în capitolul anterior, acesta are următoarea structură, în funcție de anul de fabricație:

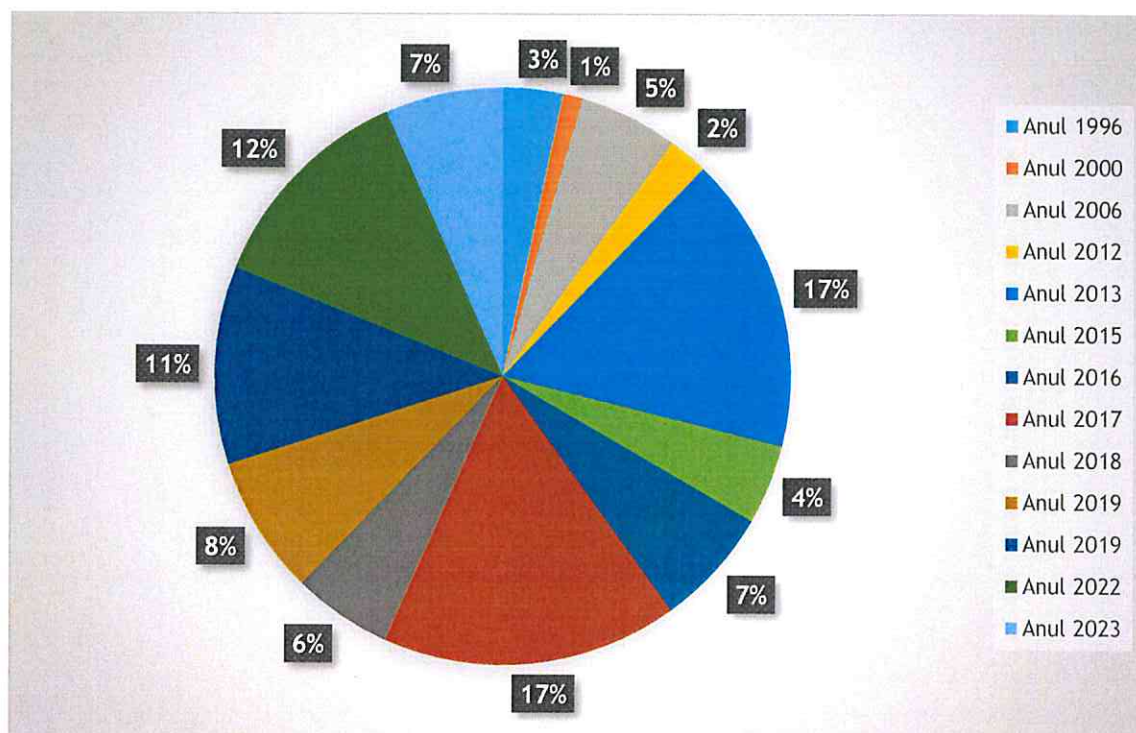


Fig. 3.1. Structura parcului de autobuze în funcție de anul de fabricație

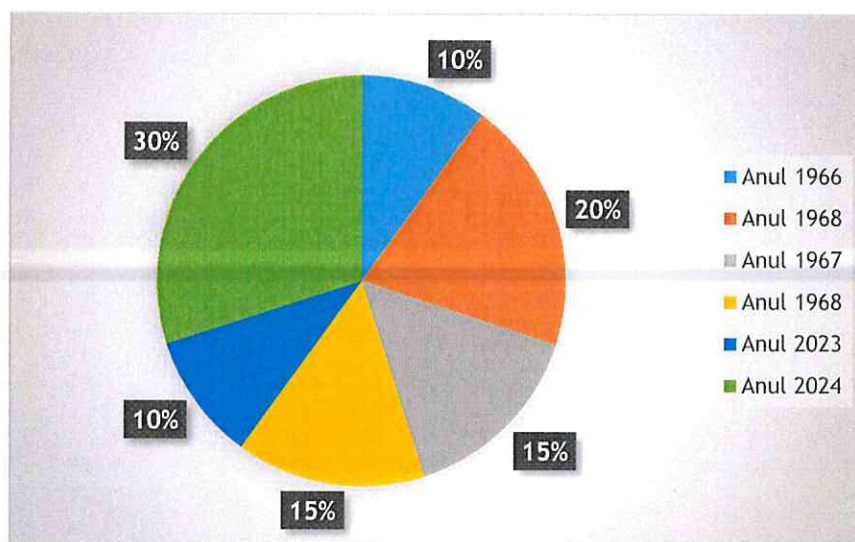


Fig. 3.2. Structura parcului de tramvaie în funcție de anul de fabricație

În ceea ce privește motorizarea autobuzelor, structura este prezentată mai jos:

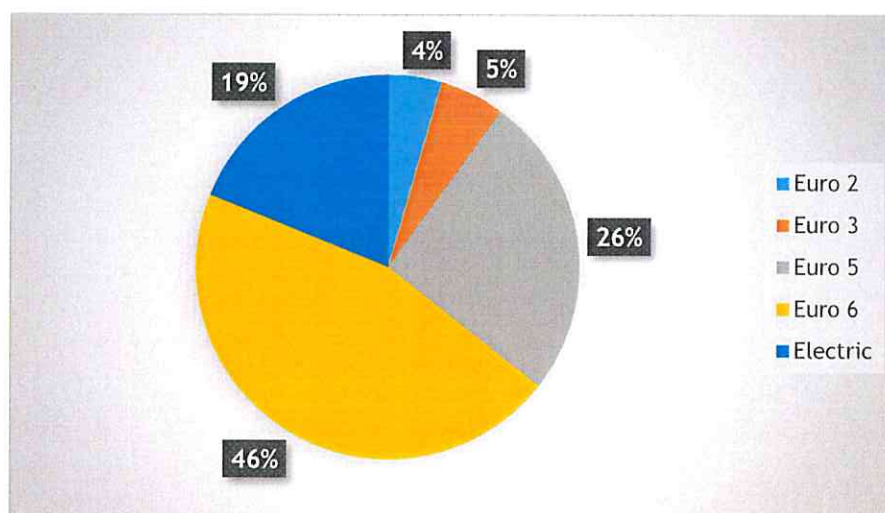


Fig. 3.3. Structura parcului de autobuze în funcție de gradul de poluare

După cum se observă, o proporție semnificativă a autobuzelor din parc utilizează motorizare diesel, iar acest aspect vine cu o serie de dezavantaje:

- Poluare ridicată: vehiculele diesel sunt o sursă majoră de emisii de gaze poluante, cum ar fi dioxidul de carbon (CO_2), oxizii de azot (NO_x) și particulele fine. Aceste emisii contribuie la degradarea calității aerului, având un impact negativ asupra sănătății publice și asupra mediului.
- Costuri ridicate de combustibil și întreținere: comparativ cu autobuzele electrice, vehiculele diesel implică costuri mai mari atât pentru



combustibil, cât și pentru întreținere. Creșterea prețurilor la motorină și frecvența reparațiilor necesare pentru vehiculele mai vechi pot influența negativ bugetul operatorului de transport.

- Risc crescut de defecte: multe dintre autobuzele diesel din parc au fost fabricate înainte de 2015, ceea ce înseamnă că sunt ieșite din perioada de garanție și sunt mai predispuse la defecțiuni. Acest lucru poate duce la cheltuieli neprevăzute pentru reparații și întreruperi în serviciul de transport.
- Dependenta de combustibili fosili: având o proporție semnificativă de vehicule diesel, operatorul de transport este dependent de combustibilii fosili, care sunt resurse finite și contribuie la schimbările climatice. Astfel, flota are o vulnerabilitate la fluctuațiile prețurilor la carburanți și la eventualele reglementări din viitor care ar putea afecta utilizarea combustibililor fosili.

2. Starea și dotarea stațiilor de transport public

Starea necorespunzătoare și lipsa dotărilor în cazul unor stații de transport public au efecte negative asupra următoarelor elemente:

- Nivelul de atractivitate și confort al transportului public;
- Nivelul de siguranță al deplasărilor cu transportul public;
- Cota modală redusă a transportului public;
- Gradul redus de informații disponibile în timp real;
- Imposibilitatea realizării unei planificări a călătoriei pe baza unor informații actualizate;
- Lipsa facilităților pentru îmbarcarea și coborârea persoanelor în vârstă, a celor cu dizabilități și a părinților cu copii și cărucioare.

3. Sisteme inteligente de transport specifice transportului public

- Lipsa sistemelor de priorizare pentru vehiculele de transport public la trecerea prin locațiile semaforizate, cu un efect optim în cazul asigurării de benzi dedicate pentru transportul public, rezultatul final fiind creșterea vitezei comerciale, reducerea duratei de călătorie și o mai bună respectare a graficului de circulație;
- Insuficiența sistemelor de informare în timp real a călătorilor asupra graficului de circulație, doar 4,1 % din stațiile din municipiu dețin un astfel de sistem;
- Lipsa unui sistem de supraveghere video în stațiile de așteptare, care să conducă la creșterea siguranței călătorilor;
- Lipsa unor sisteme de planificare a călătoriilor direct din stațiile de așteptare;



- Insuficiența sistemelor automate de vânzare a biletelor de călătorie în stațiile de așteptare, doar 21,6 % din stațiile din municipiu dețin un astfel de sistem.

3.2. Oportunitatea și necesitatea investiției

Prezentul studiu de oportunitate are drept scop fundamentarea proiectului „Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila”, fiind un document strategic pentru fundamentarea investițiilor în mobilitate urbană durabilă ce vor fi propuse de Municipiul Brăila pentru perioada de programare 2021-2027.

Având în vedere investiția vizată de Municipiul Brăila, se identifică următoarele surse de finanțare din fonduri nerambursabile:

➤ Programul Regional Sud-Est 2021-2027 (gestionat de Agenția pentru Dezvoltare Regională Sud-Est)

În cadrul Programului Regional Sud-Est 2021-2027, Municipiul Brăila vizează implementarea unui proiect de modernizare a mobilității urbane, destinat reducerii emisiilor de carbon și promovării transportului public sustenabil. Proiectul este parte a apelului PRSE/3.1/1.2/1/2024, care sprijină reducerea emisiilor în municipii prin investiții integrate în mobilitatea urbană durabilă.

Programul Regional Sud-Est 2021-2027, unul dintre principalele instrumente de finanțare pentru regiunea Sud-Est, are ca obiectiv general creșterea competitivității economice regionale și îmbunătățirea calității vieții prin dezvoltarea sustenabilă a comunităților locale. Prioritatea 3 - „O regiune cu emisii de carbon reduse” - promovează investiții care susțin tranziția către o economie verde și reducerea emisiilor generate de transportul urban.

Prin apelul PRSE/3.1, sunt finanțate proiecte ce vizează:

- Achiziția de vehicule nepoluante, inclusiv tramvaie, autobuze electrice sau pe hidrogen, și troleibuze moderne;
- Dezvoltarea infrastructurii necesare, cum ar fi stațiile de încărcare pentru vehicule electrice și modernizarea depourilor;
- Crearea coridoarelor de mobilitate durabilă, prin piste de biciclete și zone pietonale;
- Implementarea de sisteme inteligente de transport (ITS) pentru optimizarea serviciilor de transport public.

Bugetul apelului include plafoane stabilite pentru diferitele categorii de investiții, iar cheltuielile eligibile sunt definite clar în ghidul solicitantului, astfel încât resursele să fie utilizate eficient și să genereze un impact pozitiv asupra comunităților urbane



Proiectele finanțate vor contribui la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, îmbunătățirea calității aerului și promovarea unei mobilități sustenabile. Apelul reprezintă o oportunitate strategică pentru municipii de a implementa soluții moderne și eficiente, sprijinind tranziția verde și digitală a regiunii Sud-Est. Apelul PRSE/3.1 oferă o oportunitate strategică pentru municipii de a investi în mobilitatea urbană durabilă și în modernizarea infrastructurii, consolidând reziliența urbană și contribuind la dezvoltarea unor comunități mai bine conectate, mai sustenabile și aliniate obiectivelor europene de dezvoltare durabilă.

➔ **Bugetul local al Municipiului Brăila:** O altă sursă de finanțare prin care pot fi realizate investiții care să vizeze creșterea atractivității și confortului deplasărilor cu transportul public este **Bugetul local al Municipiului Brăila**.

Achiziția stațiilor de încărcare aferente autobuzelor din proiect se va realiza de către instituția beneficiară din alte surse de finanțare nerambursabile și/sau buget local în etapa a II-a a investiției.

Investiția analizată în Studiul de oportunitate pentru „*Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila*” are drept scop creșterea numărului de călătorii cu transportul public, în special prin comutarea de la autoturismul propriu către utilizarea sistemului public de transport, și în același timp reducerea emisiilor de noxe și de gaze cu efect de seră prin orientarea spre vehicule cu sisteme de propulsie ecologice. De asemenea, soluția propusă va fi una integrabilă la nivel de management de flotă și informare călători cu sistemele de mobilitate alternative stipulate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă.

În vederea atingerii obiectivelor propuse și a maximizării efectelor investiției, se va avea în vedere corelarea soluției propuse cu soluțiile existente la nivelul municipiului Brăila.

Studiul de oportunitate va permite luarea unei decizii informate asupra variantei optime de realizare a investițiilor propuse prin proiectul analizat, astfel încât aceasta să includă soluții coerente și bine fundamentate pentru dezvoltarea sistemului de transport public din Municipiul Brăila.

În concluzie, soluția propusă trebuie să răspundă necesităților identificate în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă, precum și următoarelor obiective:

- asigurarea pe termen mediu și lung a unui serviciu de transport public de persoane în concordanță cu obiectivele stabilite în documentele de planificare strategică, precum și asigurarea infrastructurii pentru acest serviciu;
- creșterea atractivității, accesibilității, siguranței și confortului oferite de serviciul de transport public;
- asigurarea eficienței și competitivității serviciului de transport public local de persoane;

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



- satisfacerea nevoilor populației prin asigurarea unei capacități suficiente de transport și a unei acoperiri corespunzătoare a serviciului de transport public;
- menținerea serviciului de transport public de persoane la indicatorii de performanță stabiliți;
- creșterea calității vieții cetățenilor, prin asigurarea unui transport public modern, eficient și de calitate;
- modernizarea serviciului de transport public local.



4. NECESARUL DE VEHICULE ȘI CAPACITATEA ACESTORA

Pentru determinarea necesarului de vehicule de transport public, destinate înlocuirii flotei existente care operează pe traseele 4, 5, 10, 16, 17 precum și a capacității acestora, s-au avut în vedere următoarele obiective:

- Creșterea atractivității, accesibilității, siguranței și confortului serviciului de transport public, prin modernizarea flotei și tranziția către vehicule ecologice, contribuind astfel la îmbunătățirea experienței de călătorie pentru utilizatori;
- Asigurarea unei flote de transport ecologice, prin înlocuirea vehiculelor diesel existente ce operează pe traseele menționate cu autobuze ecologice, reducând astfel impactul asupra mediului și aliniindu-se strategiilor de mobilitate durabilă;
- Creșterea frecvenței autobuzelor în orele de vârf, în funcție de cererea reală de călătorie, stabilită prin datele oferite de sistemele instalate pe vehiculele de transport;
- Necesitatea suplimentării numărului de vehicule pentru fiecare traseu, având în vedere particularitățile tehnice ale autobuzelor electrice, cum ar fi timpul de încărcare și autonomia acestora, pentru a asigura continuitatea serviciului fără întreruperi;
- Asigurarea pe termen mediu și lung a unui serviciu de transport public eficient și sustenabil, în concordanță cu strategiile de dezvoltare a municipiului și cu infrastructura necesară pentru operarea vehiculelor electrice;
- Accesarea unor noi bazine de călători în zone în care transportul public nu este opțiunea principală de călătorie, prin creșterea capacității flotei și îmbunătățirea serviciilor oferite;
- Creșterea eficienței și competitivității transportului public local, prin reducerea costurilor de operare pe termen lung și sporirea fiabilității serviciului;
- Îmbunătățirea calității vieții cetățenilor, prin asigurarea unui transport public modern, ecologic, eficient și fiabil;
- Integrarea optimă cu alte soluții de mobilitate urbană alternativă, contribuind la un sistem de transport public coerent și bine conectat;
- Reducerea poluării, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului energetic, prin tranziția la o flotă de autobuze ecologice, eliminând dependența de carburanți fosili și contribuind la obiectivele de dezvoltare durabilă ale municipiului.



De asemenea, alte aspecte importante pentru stabilirea necesarului de vehicule sunt:

- Fluxurile actuale și prognozele asupra creșterii numărului de utilizatori ai transportului public, având în vedere atât creșterea numărului total de deplasări, cât și creșterea atractivității acestui mod de transport, ca urmare a implementării proiectului;
- Cererea maximă de vehicule de transport public, într-o zi de lucru tipică, în cazul unei exploatare judicioase și eficiente a parcului de vehicule, și ținând cont de impactul altor activități complementare;
- Parametrii și durata de viață remanentă a echipamentelor/mijloacelor de transport deja aflate în exploatare în Municipiul Brăila.

Numărul de călătorii pentru perioada 2021, 2022, 2023 și 2024, se pot identifica în tabelul de mai jos:

Tabel 4.1. Statistică privind călătoriile în anii 2021 - 2024

	2021	2022	2023	2024
Nr. de călătorii/an - autobuz	25.723.037	30.278.040	30.800.611	31.344.743
Nr. de călătorii/an - tramvai	6.239.891	7.172.555	6.539.943	4.977.208
Nr. de călătorii/an - TOTAL	31.962.928	37.450.595	37.340.554	36.321.951

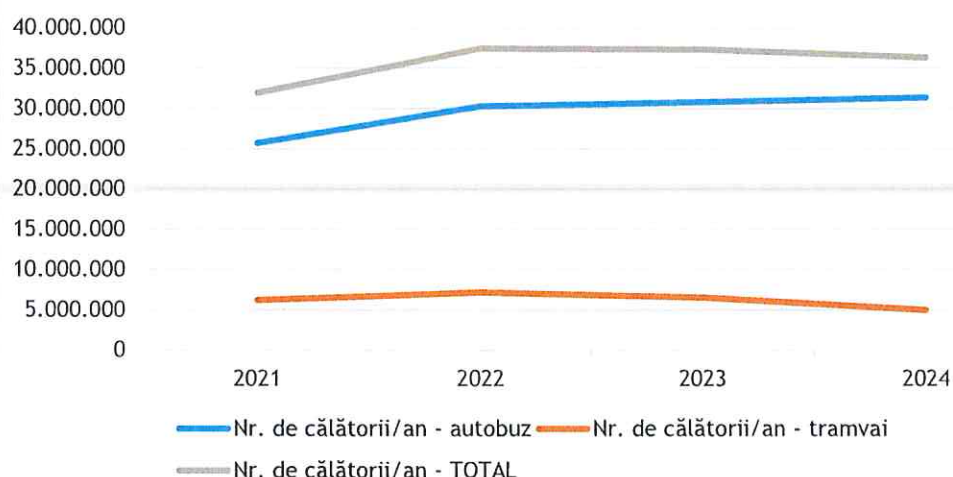
Obs: Datele pentru anul 2024 nu sunt finale, fiind furnizate în luna decembrie 2024

Așa cum se observă din tabelul de mai sus, evoluția numărului de călătorii în municipiul Brăila pentru perioada 2021-2024 evidențiază o tranziție a preferințelor călătorilor de la tramvai către autobuz. Această tendință poate fi influențată de starea infrastructurii de tramvai, de lucrările de reabilitare a infrastructurii de tramvai ce au afectat disponibilitatea serviciului și de îmbunătățirea serviciilor de transport cu autobuzul.

Cu toate acestea, vechimea parcului auto și nivelul de poluare datorat transportului public, majoritatea autobuzelor fiind cu combustibili tradiționali, impune necesitatea unor măsuri pentru a menține atractivitatea transportului public. Investițiile în modernizarea infrastructurii, optimizarea rutelor și digitalizarea serviciilor vor fi esențiale pentru îmbunătățirea mobilității urbane în municipiul Brăila.



Statistică privind călătoriile, 2021 - 2024



Proгноza fluxurilor de călători după realizarea investițiilor prevăzute în proiect este prezentată în tabelul de mai jos.

Tabel 4.2. Prognoza evoluției numărului de călători transportați cu transportul public:

An	2024	2028	2032
Număr pasageri	18.022.656	21.772.386	26.529.187

În ceea ce privește numărul de kilometri estimați a fi realizați de transportul public, ținându-se cont de graficul de circulație, precum și de prognozele asupra evoluției cererii de deplasări cu transportul public, rezultatele sunt prezentate mai jos:

Tabel 4.3. Numărul de kilometri estimați pentru vehiculele de transport public

An	Număr kilometri/an operați în prezent de serviciul de transport public	Număr kilometri/an previzionați pentru operare de serviciul de transport public, după implementarea proiectului
2024	5.823.953 km/an	5.823.953 km/an
2028	5.823.953 km/an	5.823.953 km/an
2032	5.823.953 km/an	5.823.953 km/an

Având în vedere elementele de mai sus, precum și vechimea parcului de vehicule care operează la nivelul municipiului Brăila, normele de poluare depășite, consumul ridicat de carburant fosil, dotările minimale, costurile ridicate destinate



întreținerii și reparației, se propune ca în scenariile analizate să se aibă în vedere achiziționarea a 40 autobuze ecologice cu o capacitate normală (aprox. 10 m) cu o capacitate minimă de 70 de locuri, numărul de vehicule propus fiind necesar pentru înlocuirea în totalitate a vehiculelor existente pe traseele 4, 5, 10, 16, 17, precum și o suplimentare cu aproximativ 38%, pentru asigurarea acoperirii cererii de transport estimate în tabelul 4.2 și a rezervelor necesare funcționării optime a parcului auto.

Totodată, având în vedere numărul de autovehicule propus pentru înnoirea parcului de vehicule, precum și necesitatea întreținerii și operării acestuia, se propune analiza necesității/oportunitatii unei autobaze, printr-un studiu separat, dedicat acestei investiții, ținând cont de faptul că autobaza/garajul existent nu va putea deservi nevoile parcului de vehicule extins.

În autobază vor trebui să se regăsească funcțiuni precum service, stație ITP, stații de încărcare a vehiculelor, magazie piese, spălătorie, sediu administrativ, dispecerat, loc garare autobuze, dar și o zonă de așteptare a călătorilor în funcție de necesitatea rezultată din studiul complementar.



5. PREZENTAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. Scenariile tehnico-economice propuse

Scenariile tehnico-economice propuse, ca urmare a analizelor realizate anterior și a obiectivelor care trebuie atinse prin implementarea proiectului „Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila” sunt următoarele:

– **Scenariul 1:**

- Achiziția de autobuze electrice pentru modernizarea parcului de vehicule (40 vehicule - capacitate totală minimă - 70 locuri);
- Soluții de alimentare pentru autobuzele achiziționate (atât lente, cât și rapide);

– **Scenariul 2:**

- Achiziția de autobuze pe hidrogen pentru modernizarea parcului de vehicule (40 vehicule - capacitate totală minimă - 70 locuri);
- Soluții de alimentare pentru autobuzele achiziționate (stație producere și încărcare cu hidrogen);

5.2. Analiza comparativă a scenariilor

După cum se observă din prezentarea scenariilor, diferența dintre acestea constă în tipul de autovehicule de transport public ce urmează a fi achiziționate prin proiect, respectiv Scenariul 1 - autobuze electrice și Scenariul 2 - autobuze cu hidrogen. Echipamentele și subsistemele asociate sistemelor inteligente de transport care vor fi implementate sunt identice și, prin urmare, nu vor conduce la diferențe ale costurilor între cele două scenarii.

În ceea ce privește beneficiile financiare și economice, rezultate din creșterea numărului de călătorii cu transportul public, acestea sunt estimate a fi identice pentru cele 2 scenarii analizate, deoarece creșterea atractivității transportului public rezultă din asigurarea de vehicule noi, dotate cu sistemele inteligente de transport menționate, și nu diferă în funcție de tipul vehiculelor (hidrogen/electrice).



5.2.1. Analiza costurilor

Așa cum a fost menționat anterior, în analiza costurilor de achiziție, operare, întreținere și mentenanță asociate celor două scenarii propuse vor fi avute în vedere doar acele elemente care sunt diferite, datorită tehnologiei vehiculelor care vor fi achiziționate, respectiv:

- Costuri achiziție vehicule transport public
- Costuri achiziție infrastructură alimentare
- Costuri cu combustibilul (consum hidrogen/energie electrică)
- Costuri cu mentenanța (inclusiv cu piesele de schimb și costurile cu întreținerea și reparațiile)

Celelalte costuri asociate implementării sistemelor inteligente de transport (comune celor două scenarii), respectiv operării sistemului (costuri salariale, costuri întreținere și mentenanță echipamente, costuri cu utilitățile pentru funcționarea sistemelor instalate) sunt considerate identice pentru cele două scenarii și nu vor fi incluse în analiză.

Analiza costurilor este realizată pentru durata ciclului de viață, estimată la 10 ani, pentru tipurile de tehnologii propuse.

Valorile rezultate sunt prezentate în tabelul următor.



Tabel 5.1. Analiza comparativă a costurilor pe scenarii(lei, fără TVA)

Tip vehicul	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Total
Scenariul 1 - Vehicule electrice											
Cost achiziție vehicule	100.055.790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100.055.790
Cost achiziție stații incarcare lente	5.221.817	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.221.817
Cost achiziție stații incarcare rapide	2.143.733	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.143.733
Alte costuri (operare, reparații, mentenanță)		4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	43.227.593
TOTAL COSTURI	107.421.340	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	4.803.066	150.648.933
Scenariul 2 - Vehicule cu hidrogen											
Cost achiziție vehicule	119.469.600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119.469.600
Cost achiziție stații incarcare	8.761.104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.761.104
Cost achiziție stații producere	5.475.690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.475.690
Alte costuri (operare, reparații, mentenanță)	0	14.160.215	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	127.461.239
TOTAL COSTURI	133.706.394	14.160.215	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	14.162.628	261.167.633



5.2.2. Analiza comparativă a tehnologiilor

În continuare este realizată o analiză comparativă a tehnologiilor propuse pentru fiecare dintre cele două scenarii, aspectele principale fiind evidențiate în tabelul următor:

AVANTAJE	S1 - ELECTRIC	S2 - HIDROGEN
	Tehnologie cu experiență mare în industria constructoare de autovehicule în comparație cu autovehiculele pe bază de hidrogen.	Tehnologie în continuă dezvoltare în industria de autovehicule.
	Dezvoltarea unor sisteme de încărcare rapidă, atât prin cablu, cât și prin pantograf.	Realimentare rapidă și convenabilă în mai puțin de 5 minute, spre deosebire de autobuzele electrice, ceea ce reprezintă aproximativ același timp ca pentru alimentarea autovehiculelor cu motor termic.
	Soluție constructivă adoptată de majoritatea constructorilor importanți în ceea ce privește atât producerea de vehicule personale, cât și de vehicule destinate transportului public.	Autonomii ridicate datorită densității mari de energie a hidrogenului (minim 350 km).
	Cuplu (moment motor) mare la pornire (eficient în aglomerările urbane într-un parcurs cu multe opriri și porniri).	Potențial crescut pentru reducerea emisiilor cu efect de gaz de seră de aproape 100%
	Pierderi mici în procesul de transmitere a energiei mecanice.	Conduc în regim integral electric, fără nici un fel de emisii.
	Posibilitatea de creștere a puterii prin adăugarea mai multor motoare electrice.	Performanțe ridicate în timpul testelor ce permite un grad ridicat de flexibilitate a rutei, comparativ cu autobuzele ce au motoare termice.
	Posibilitatea de a crește autonomia vehiculului prin adăugarea mai multor baterii.	Celulele de combustibil cu hidrogen reprezintă una dintre cele mai bune surse de energie regenerabilă.
	Energia mecanică este produsă fără emisii chimice poluante.	

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



	Valori reduse a nivelului de zgomot.	
	Variații mici ale prețurilor energiei electrice.	
	Costuri mai mici de achiziție în comparație cu autobuzele pe bază de hidrogen.	
	Costuri mai mici de implementare a unui sistem de transport cu autobuze electrice în comparație cu cele pentru autobuzele pe bază de hidrogen.	
	Prețuri din ce în ce mai reduse ale bateriilor utilizate de autobuzele electrice.	
	Autovehiculele electrice sunt mult mai eficiente decât vehiculele pe bază de hidrogen.	
	Emisii GES pe tot ciclul de viață (producere/utilizare) mai mici decât cele corespunzătoare tehnologiei pe hidrogen.	
DEZAVANTAJE	Costuri suplimentare de schimbare a pachetului de baterii (cu durată de viață mai mică față de durata de viață a autobuzelor).	Soluție tehnologică cu experiență mică în industria constructoare de autovehicule.
	Număr mic de specialiști (ingineri, mecanici) pregătiți în domeniul transporturilor cu autobuze electrice.	Număr mic de specialiști (ingineri, mecanici) pregătiți în domeniul transporturilor cu autobuze pe bază de hidrogen.
	Alimentarea bateriilor vehiculelor electrice necesită o durată destul de mare, spre deosebire de autovehiculele pe bază de hidrogen sau cele cu motor termic.	Foarte puțini producători în ceea ce privește construcția unor astfel de vehicule.
	Autonomia vehiculelor este influențată de condițiile meteorologice.	Prețuri privind mentenanța mai ridicate în comparație cu vehiculele electrice.
		Tehnologie mai costisitoare pentru industria de autovehicule pe bază de hidrogen în



		comparație cu autovehiculele electrice.
		Emisiile cu efect de gaz de seră depind foarte mult de metodele de producere a hidrogenului (producția de hidrogen implică utilizarea combustibililor fosili), ele fiind în acest moment superioare celor corespunzătoare vehiculelor electrice, dacă se are în vedere întregul ciclu de viață al producerii/utilizării.
		Este o tehnologie imatură, de aceea, în prezent, autobuzele ce funcționează pe bază de hidrogen sunt la stadiul de teste, încercări, demonstrații.
		Lipsa infrastructurii în ceea ce privește alimentarea autovehiculelor.
		Legislația nu este bine reglementată pentru această tehnologie.
		Acest tip de combustibil prezintă costuri ridicate de depozitare și transport.

5.3. Scenariul optim recomandat

Analizând rezultatele prezentate anterior, și folosind drept criterii pentru analiza multicriterială: costurile de implementare/ operare/ mentenanță, emisiile GES și raportul avantaje/dezavantaje al celor două tehnologii, se constată un avantaj evident al utilizării vehiculelor electrice, față de vehiculele pe hidrogen, acestea prezentând caracteristici superioare în ceea ce privește maturitatea tehnologiei, dar și pentru tot ceea ce înseamnă implementarea unor soluții de alimentare, costuri de operare, costuri de întreținere/reparații anuale.

Scenariul recomandat pentru implementare în cadrul proiectului „Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila” este Scenariul 1, descris detaliat anterior, care presupune achiziția de vehicule electrice și a infrastructurii asociate necesare pentru alimentarea acestora, cât și sistemele inteligente de transport îmbarcate comune scenariilor analizate.

Avantajele scenariului recomandat sunt următoarele:

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



- Asigurarea atingerii obiectivelor specifice identificate, prin componentele care vor fi implementate;
- Costuri de implementare mai mici;
- Costuri totale mai mici pe durata ciclului de viață al vehiculelor de transport public;
- Asigurarea satisfacerii cererii de transport în condiții sporite de accesibilitate, atractivitate, confort și siguranță;
- Reducerea emisiilor GES la nivelul Municipiului Brăila;
- Uniformitatea parcului de vehicule, utilizând o tehnologie deja existentă în cadrul flotei existente;
- Reducerea dependenței de combustibili fosili;
- Diminuarea impactului asupra schimbărilor climatice, prin reducerea amprentei de carbon;
- Creșterea eficienței transportului public, datorită implementării sistemelor inteligente de transport asociate acestuia.



6. DESCRIEREA FUNCȚIONALĂ ȘI TEHNOLOGICĂ A SOLUȚIEI RECOMANDATE

Subsistemele și componentele care fac parte din prezentul proiect sunt:

- Autobuze ecologice - achiziție de vehicule electrice echipate cu sisteme inteligente (monitorizare și management de flotă, informare călători, supraveghere video, numărare călători, asigurare acces la Internet călători etc);
- Soluții de alimentare pentru autobuzele achiziționate (atât lente, cât și rapide);

Detalierea subsistemelor componente este realizată în subcapitolele următoare.

6.1. Componenta vehicul de transport public

În cadrul proiectului se vor achiziționa 40 vehicule electrice aproximativ 10 metri pentru transportul pasagerilor.

Autobuzele vor avea următoarele caracteristici tehnice:

6.1.1. Caracteristici tehnice

6.1.1.1. Dimensiuni generale constructive ale autobuzelor electrice

Caracteristicile dimensionale ale autobuzelor electrice vor fi următoarele:

- o Lungime totală: minim 9.500 mm, respectiv maxim 11.000 m;
- o Înălțime totală: maxim 4.000 mm;
- o Lățime totală: maxim 2.550 mm (fără oglinzi exterioare);
- o Înălțimea podelei de la nivelul drumului va respecta prevederile CEE-ONU R 107, inclusiv cele referitoare la accesul nelimitat al persoanelor cu mobilitate redusă.
- Dimensiuni interioare:
 - o Înălțimea interioară a compartimentului pentru călători: minim 2.100 mm;
 - o Deschiderea liberă a ușilor pentru călători: ușă simplă, minim 650 mm; ușă dublă, minim 1.200 mm;
 - o Pasul scaunelor: minim 650 mm;
 - o Panta interioară a podelei va respecta prevederile CEE-ONU R 107.

6.1.1.2. Caracteristici masice ale autobuzelor electrice

- Capacitate transport călători: minim 70 persoane din care minim 26 pe scaune + conducătorul auto (26+1) (calculată la 0,125 m²/călător în picioare, conform Directivei 2007/46/CE, respectiv CEE-ONU R 107);



6.1.1.3. Caracteristici funcționale ale autobuzelor electrice (manevrabilitate)

Manevrabilitatea va trebui să respecte prevederile Regulamentului CEE ONU 107.

6.1.1.4. Specificații funcționale ale autobuzelor electrice (performanțe dinamice)

Performanțele dinamice ale autobuzelor electrice vor fi următoarele:

- Viteza maximă (cu dispozitiv limitator de viteză reglabil) limitată la 70 km/h conform Regulamentului CEE ONU 89;
- Cerințele de frânare vor fi conforme cu Regulamentul CEE ONU 13.

6.1.1.5. Specificații operaționale ale autobuzelor electrice

Specificațiile operaționale ale autobuzelor electrice vor fi următoarele:

- Durata de funcționare de minim 10 ani;
- Durata de utilizare fără reparație generală de minim 5 ani;
- Durata de utilizare a bateriilor electrice de minim 5 ani. Dacă după o lună de zile de încărcare la capacitatea maximă a bateriilor, în condiții de exploatare normală a autobuzelor electrice, capacitatea de încărcare a bateriilor scade sub valoarea de 80%, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în baterii, acestea vor fi clasificate neconforme, iar ofertantul declarat câștigător va avea obligația de a înlocui bateriile respective în perioada de garanție, în termen de maximum 30 zile.

6.1.1.6. Cerințe de mediu înconjurător

Autobuzele electrice vor fi destinate exploatării în zone cu climă temperat-continentală de tranziție și vor asigura o funcționare fiabilă în următoarele condiții ambiante:

- Temperatura ambiantă - 25 °C ... + 45 °C;
- Temperatura medie anuală 11°C;
- Numărul de zile cu ninsoare în medie 15-20/an;
- Numărul de zile cu strat de zăpadă în medie 40/an;
- Grosime medie strat de zăpadă în medie <10cm;
- Umiditatea relativă maximă 98 % RH la + 25 °C;
- Presiunea atmosferică cuprinsă între 866 ... 1066 kPa;
- Altitudinea de la nivelul mării (0 m nivelul mării) până la maxim 35 m;
- Agenți exteriori: praf, ploaie, ceață, noroi, zăpadă, chiciură, gheață, produse petroliere, materiale și soluții antiderapante.

Vor fi respectate condițiile tehnice prevăzute de reglementarea SR EN 60721-2-1:2014, "Clasificarea condițiilor de mediu. Condiții de mediu prezente în natură.



Temperatură și umiditate” și specificațiile CEE-ONU R 107, cu toate modificările și completările ulterioare.

6.1.1.7. Caracteristici tehnice ale agregatelor, subansamblurilor și componentelor

1. Unitatea electrică de tracțiune

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

- Cu motor electric de tracțiune cuplat la roți printr-un reductor mecanic diferențial;
- Cu motoare electrice de tracțiune înglobate în roțile de pe puntea din spate (tip „hub”). Se admite și soluția a două motoare electrice cuplate prin reductoare mecanice roțile de pe puntea spate pentru a elimina problemele legate de șocuri și vibrații;

Motoarele electrice de tracțiune/hub-urile vor asigura condițiile prevăzute în cele ce urmează:

- Motorul de tracțiune/hub-urile vor fi motoare electrice asincrone/sincrone trifazate cu randament ridicat, alimentate de la un inverter. Motoarele/hub-urile vor avea o construcție simplă, robustă și ușor de întreținut, cu răcire exterioară cu aer autoventilat sau cu apă/antigel și cu o durată de funcționare de minim 500.000 km fără intervenții de întreținere și reparații;
- Transmisia mișcării la roți se va realiza 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 autobuzelor electrice. Motorul/hub-urile vor funcționa și ca generator electric, în regimul de frânare electrică, situație în care acestea vor recupera până la minim 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/supercapacitori în cazul în care energia recuperată depășește nivelul consumului instantaneu;
- Motorul de tracțiune/hub-urile vor fi fără perii, realizate cu lagăre izolate electric, fără întreținere și echipate cu senzori pentru sesizarea depășirii temperaturii normale de funcționare, montați în stator;

Motorul de tracțiune/hub-urile va avea un circuit de aer/apă pentru răcire realizat astfel încât apa care poate pătrunde accidental să nu intre în contact cu bobinajele.

Gradul de protecție al motoarelor va fi minim IP 65.

Motorul de tracțiune/hub-urile vor fi echipate cu:

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



Montajul motorului de tracțiune 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.).

Soluția constructivă va asigura protecția acestora împotriva pătrunderii agenților poluanți (apă, noroi, zăpadă etc.), în condițiile de mediu de exploatare specifice utilizatorului.

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

Puterea maximă totală a unității electrice de tracțiune va fi de minim 250 kW.

Comanda și controlul funcționării unității electrice de tracțiune se va realiza de către unitatea electronică de comandă a acționării. Aceasta va fi integrată în sistemul de gestiune electronică al autobuzelor electrice. 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 va funcționa cu un nivel de zgomot cât mai redus și va fi un produs de serie omologat, certificat CE sau certificat de către laboratoarele autorizate de organisme acreditate de certificare (CEE-ONU R 100, Directiva 92/53/CE, 70/156/CE, cu toate modificările și completările ulterioare).

Durata de viață a unității electrice de tracțiune va fi de minim 10 ani. Durata de bună funcționare fără reparație generală va fi de minim 5 ani (minim 500.000 km).

2. Echipamentul de tracțiune

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

- Demaraj și frânare lină fără șocuri în funcționare;
- Frânare electrică recuperativă și înmagazinarea la bord a energiei recuperate.

Echipamentul de tracțiune va fi realizat utilizând tehnologia IGBT (Insulated-Gate Bipolar Transistor) și va fi comandat de unitatea de comandă și control cu microprocesor. Componentele de forță IGBT vor fi 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 gradul de protecție care să asigure utilizarea autobuzului în condiții de siguranță sau echipamentele amplasate pe



acoperiș vor fi adecvate utilizării în spații deschise, în condițiile de mediu specificate la capitolul anterior.

Sistemul de tracțiune va putea fi reglat pentru schimbarea parametrilor privind performanțele autobuzelor electrice 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;

Pentru aceste componente se impun următoarele condiții:

- Toate echipamentele electrice din dotarea autobuzelor electrice trebuie să respecte condițiile tehnice menționate în prezenta documentație și vor avea un grad de fiabilitate ridicat;
- Amplasarea lor pe autovehicul 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 vor respecta prevederile OG nr. 20/2010, cu toate modificările și completările ulterioare;
- Să respecte condițiile de compatibilitate electromagnetică (CEE-ONU R 10) și nu se vor produce perturbații.

Elementele echipamentului electric trebuie să fie inscripționate cu simbolul respectiv din schemele electrice, iar cutiile, de asemenea, trebuie să fie inscripționate.

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 minim 1.000 V curent continuu.

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

Pentru circuitele de comandă, contactele auxiliare trebuie să fie cu grad înalt de fiabilitate (minim 10^6 acționări). Componentele de forță trebuie să fie de clasă specială, de serie mare. Nu se vor accepta componente dedicate. Se vor livra aplicațiile software de operare, respectiv de diagnoză. Durata de viață minimă va fi de 10 ani.



3. Bateriile electrice

Bateriile electrice vor avea capacitatea de minim 300 kWh și vor asigura autonomia cerută pentru autobuzele electrice.

Bateriile vor fi de ultimă generație, cu tehnologie Lithium, sau echivalent cu o densitate mare a energiei înmagazinate, respectiv cu un volum și o masă minimă pentru realizarea autonomiei solicitate, cu o siguranță maximă în exploatare în condițiile climatice în care vor funcționa. Timpul de utilizare va fi de minim 5 ani în care acestea își vor păstra o capacitate de înmagazinare a energiei de minim 80 % din capacitatea inițială. Dacă după o lună de zile de încărcare la capacitatea maximă a bateriilor, în condiții de exploatare normală a autobuzelor electrice, capacitatea de încărcare a bateriilor scade sub valoarea de 80 %, valoare rezultată din analiza datelor comunicate prin sistemul de monitorizare a energiei înmagazinate în baterii, acestea vor fi clasificate neconforme, iar furnizorul va avea obligația de a înlocui bateriile respective în perioada de garanție. 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.

Bateriile electrice vor permite o încărcare rapidă (2 ... 20 minute) și o încărcare lentă (maxim 6 ore) fără să își piardă calitățile funcționale.

Tipul, numărul și caracteristicile tehnice (raportul energie/masă, etc.) ale bateriilor electrice va fi ales de către producătorul autobuzelor electrice, astfel încât să asigure funcționarea sigură a acestora, respectiv o autonomie de transport de minim 350 km, conform testului E-SORT 2.

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

Supportul și carcasele bateriilor electrice vor fi realizate din materiale ignifuge, neinflamabile și/sau cu autostingere. Imediat după borna pozitivă a bateriilor electrice va fi instalat un întrerupător general de electricitate.

4. Autonomia autobuzelor electrice

Este necesar ca autobuzele electrice să ofere o autonomie de transport de minim 350 km conform testului E-SORT2.

La bordul autobuzelor electrice, afișajul care indică autonomia acestora în funcție de energia rămasă în baterii va fi exprimat în kilometri.



5. Motoarele de acționare pentru compresorul de aer, servodirecție și compresorul de aer condiționat

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

Motoarele vor fi echipate cu rulmenți capsulați și vor fi de tip fără colector fiind echipate cu senzori de supratemperatură a bobinajului motorului. Durata minimă de viață va fi de 10 ani.

6. Modulul electronic de comandă

Unitatea de comandă și control va fi interconectată cu computerul de bord și va asigura 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 autobuzelor electrice;
- Supravegherea bunei funcționări a altor echipamente și semnalarea disfuncționalităților (exemplu compresor, aeroterme, etc.);
- Controlul patinării la demararea autobuzelor electrice;
- Diagnoza echipamentului de tracțiune și frânare electrică;
- Protecția la supratensiune, supracurent și scurtcircuit precum și posibilitatea funcționării normale cu polaritate inversă la firele de contact;
- Interconectarea cu instalația de supraveghere a tensiunii periculoase la caroserie și comanda decuplării întrerupătorului general în caz de avarie;
- Acționarea în caz de avarie a întrerupătorului general;
- Memorie nevolatilă a evenimentelor și a erorilor în funcționare, care va asigura înregistrarea evenimentelor pe ultimii 1000 km de funcționare a autobuzelor electrice, înregistrarea datelor privind spațiu, timp, viteză, parcursul (km) și posibilități de descărcare facilă a datelor la platformele de parcare sau în autobază;
- Asigurarea priorității frânei față de mers.

Sistemul de tracțiune-frânare va fi prevăzut cu instalație de măsurare și înregistrare a consumului de energie electrică, cu indicarea energiei recuperate, a stării de încărcare a bateriilor electrice și înregistrarea datelor pe memorii nevolatile pentru determinarea activității fiecărui conducător auto.

Informațiile privind consumul de energie, respectiv starea de încărcare a bateriilor electrice 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 în funcție de conducător auto, respectiv de autovehicul.



Se vor livra aplicațiile software de operare ale echipamentului de tracțiune și aplicațiile software de diagnoză. Durata de viață va fi de minim 10 ani.

7. Pedalierele cu traductoare de poziție (controlere)

Comanda sistemului de frânare și comanda pentru accelerație vor fi realizate cu pedale cuplate cu traductoare de poziție de înaltă fiabilitate și siguranță în funcționare. Resorturile mecanice vor permite acționarea cu o forță controlată, reglabilă și nu va avea ca efect obosirea picioarelor conducătorului auto. Ruperea accidentală a arcului de rapel a pedalei trebuie să nu permită pornirea necontrolată a autobuzelor electrice.

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 nu va acționa necontrolat (autobuzele electrice nu vor rămâne fără frână mecanică). Funcționarea pedalierelor va fi monitorizată de computerul de bord.

8. Multiplicator/demultiplicator de turație/cuplu

Multiplicatorul/demultiplicatorul de turație/cuplu 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 (se preferă integrarea pentru diagnoză cu sistemul de gestionare electronică al autobuzelor electrice).

Se acceptă și soluția în care unitatea electrică de tracțiune îndeplinește funcțiile menționate.

Furnizorul va trebui să pună la dispoziția beneficiarului pentru tot lotul de autobuze electrice un set din logistica necesară diagnosticării (laptop, interfață, aplicații software).

9. Puntea

Soluțiile constructive pentru punțile față și spate din componența autobuzelor electrice vor fi astfel alese încât autobuzele electrice să fie executate cu planșeu (podea coborâtă), fără trepte pe toată suprafața autobuzului, pentru a facilita accesul persoanelor cu dizabilități.

Puntea spate

Puntea spate va asigura transferul puterii unității electrice de tracțiune către roți (punte motoare). Puntea spate va fi compactă, de tip carter (arbori planetari descărcați), cu reductor central cu coroană și pinion de atac, cu dantură hipoidă, cu echipare ABS/ASR. Aceasta poate să fie echipată cu reductor central în una sau două trepte.

Se va accepta soluția cu motor în roată, însă nu se va accepta modelul de punte motoare cu reductor planetar în butucul roții.



Puntea spate va avea o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Carterul punții spate va fi prevăzut cu locuri marcate pentru suspendarea autobuzelor electrice.

Dacă puntea motoare lipsește, aceasta fiind substituită de soluția cu motor în roată se mențin solicitările de durată de bună funcționare (minim 500.000 km), necesitatea furnizării descrierilor caracteristicilor tehnice, respectiv se vor indica sau pune la dispoziție dacă este necesar, soluții pentru suspendarea autobuzelor electrice. Soluția de motor în roată va respecta toate prevederile incidentale menționate privitoare la propulsie, suspensie, respectiv aspectele dinamice impuse.

Puntea față

Puntea față va fi de tip: rigidă, sau de tip semipunți independente. Puntea față va fi cu echipare ABS/EBS. Puntea față va avea o durată de bună funcționare fără reparație generală pentru un parcurs de minim 500.000 km. Aceasta va fi prevăzută cu locuri marcate pentru suspendarea autobuzelor electrice.

10. Instalația de aer comprimat

Instalația de preparare, stocare și distribuție a aerului comprimat va cuprinde: compresorul, filtrul separator, filtrul uscător, rezervoarele de aer comprimat, conductele și conectorii, supapele, robinetele, etc.

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

Rezervoarele de aer comprimat vor fi prevăzute cu purjare automată, iar sistemul de purjare va fi prevăzut cu un rezervor de colectare pentru evitarea poluării. La partea din față și la partea din spatele a autobuzelor electrice, pe șasiu, în imediata apropiere a dispozitivului de remorcare, se va amplasa câte o cuplă rapidă pentru alimentarea instalației de aer comprimat. Cupla rapidă va fi prevăzută cu supapă unisens și cu un dop de protecție.

11. Suspensia

Autobuzele electrice vor fi echipate cu sistem de suspensie controlată electronic, cu funcție de îngenunchiere și cu sistem de reglare automată a asietei în funcție de sarcină.

Funcția de control, diagnosticare și parametrizare va fi integrată în sistemul de gestiune electronică a autobuzelor electrice.

Suspensia va fi pneumatică integral, gestionată electronic, cu posibilitatea ajustării gârzii la sol atât pe o parte, pentru accesul călătorilor (funcția de îngenunchiere), cât și integral în situațiile de drum cu denivelări cu limitarea vitezei de deplasare. Conducătorul



auto va avea posibilitatea de a comanda ridicarea autobuzelor electrice pe ambele axe (la apariția unui obstacol) la deplasarea cu o viteză mai mică de 20 km/h. Ridicarea va fi de minim 40 mm. La depășirea vitezei de 20 km/h, suspensia va reveni automat la nivelul normal.

Reglajul gărzii la sol va putea fi blocat în situația „autobuz aflat în service”.

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu un tablou 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 a fiecărui burduf de aer (grup în cazul punții motoare) în cazul de urgență. Defectarea suspensiei va fi semnalizată optic la bord și va fi înregistrată în memoria computerului de bord. Componentele sensibile la lovire de către pietre, gheață și alte obiecte dure, instalate sub șasiu, vor fi protejate contra lovirii.

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

Se preferă ca toate pernele de aer și amortizoarele față-spate ale autobuzelor electrice să fie de aceeași marcă și aceeași tipodimensiune. Pernele de aer ale suspensiei vor fi rezistente sau protejate împotriva impactului și a agenților poluanți (noroi, produse petroliere).

12. Sistemul de frânare

Autobuzele electrice vor fi echipate cu sisteme de frânare cu discuri pe puntea față și pe puntea spate, cu control electronic al frânării și tracțiunii de tip EBS (ABS/ASR) pe puntea spate și de tip ABS/EBS pe puntea față cu parametrizare pe magistrala CAN. Autobuzele electrice vor fi echipate cu următoarele sisteme de frânare (CEE-ONU R 13, R 90, Directiva 71/320/CE, cu toate modificările și completările ulterioare):

- Frână de serviciu (pneumatică) cu două circuite independente pe fiecare axă, respectiv cu afișare la bord a presiunilor de lucru. La cursa maximă de acționare a pedalei de frână va fi aplicat efectul maxim de frânare pneumatică. Frânarea pneumatică va fi acționată pe discuri de frână pentru toate cele două punți. Sistemul de frânare cu disc va fi echipat cu regulatoare automate pentru a ajusta distanța dintre garnitura de frânare și disc;
- Frână de staționare (sau de mână) mecanică cu resort de acumulare și comandă pneumatică, cu acționare pe puntea spate. Deblocarea mecanică a resortului de acumulare se va face cu o cheie specială care va fi inclusă în ofertă. Neacționarea frânei de staționare după parcare și părăsirea autobuzului electric de către conducătorul auto va fi avertizată sonor la bord;
- Frână auxiliară (de încetinire), electrică, recuperativă și reostatică;



- Frână de stație (BUS-STOP) va fi controlată cu microprocesor și va fi activată automat la deschiderea ușilor sau la comanda manuală a conducătorului auto. Frâna de stație va fi acționată pneumatic, cu comandă electrică, pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise. Frâna de stație va avea prioritate de funcționare la acționarea simultană accidentală a pedalelor de frână și de accelerație. Frâna de stație va fi echipată cu instalație electronică de supraveghere care va asigura protecția antiblocare și protecția antipatinare conectată prin magistrala de date la computerul de bord. Soluția constructivă va permite diagnoza, controlul și refacerea parametrilor prin rețeaua CAN.

Sistemul electronic va furniza informații cu privire la gradul de uzură al garniturilor de frână cu avertizare optică la bord în momentul atingerii limitei inferioare de uzură. Frâna de oprire va acționa pneumatic pe discurile de frână la opririle în stații cu ușile deschise.

Garniturile de frână vor fi de tip ecologic (fără azbest, conform normelor UE) cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km și vor avea marcaj de uzură maximă admisă, respectiv senzor pentru limita de uzură. Garniturile de frână nu vor produce vibrații, scârțâituri sau zgomote deranjante pe toată gama de viteze și de forțe de frânare indiferent de gradul de uzură. Discurile de frână se vor încadra într-o durată de bună funcționare de minim 300.000 km. Furnizorul va asigura dispozitivele necesare înlocuirii garniturilor și a discurilor de frână (două seturi) care vor fi incluse în prețul autobuzului.

13. 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) pe toată durata deplasării autobuzelor electrice.

Direcția va asigura realizarea unui unghi de bracăj de 50° ... 60° care va permite obținerea unei raze de viraj a roții exterioare de maxim 12,5 m (conform prevederilor CEE-ONU R 107). Articulațiile sferice ale mecanismului de direcție vor fi fără întreținere.

14. Sistemul de rulare

Autobuzele electrice vor fi echipate cu anvelope de vară, împreună cu un set de anvelope de iarnă, urbane, fără cameră (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 furnizor ținând cont de încărcările pe punți și asigurarea gărzii la sol impuse, cu o durată de bună funcționare de minim 120.000 km.

Furnizorul va schimba anvelopele fie la expirarea termenului de minim de 120.000 km/anvelopă, sau, ori de câte ori este nevoie. În acest fel se asigură menținerea garanției de minim 120.000 km/anvelopă, chiar dacă anvelopa respectivă a fost înlocuită la finalul perioadei de garanție a 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 de tip urban, care va asigura aderența atât în sezonul cald cât și pe timp de iarnă pe un carosabil acoperit cu polei, gheață, zăpadă. Pe caroserie, în dreptul roților, va fi marcată 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, furnizorul va asigura un set de chei pentru fiecare autobuz electric livrat.

Autobuzele vor avea integrat un sistem de monitorizare a presiunii pe pneuri, TPMS - Sistemul de Monitorizare a Presiunii în Anvelope și un afișaj de avertizare pentru șofer în funcție de setarea / avertismentul de presiune scăzută.

15. Caroseria

Construcția caroseriei autobuzelor electrice va fi realizată în conformitate cu prevederile directivelor CE și regulamentelor CEE-ONU în vigoare (CEE ONU R66).

Structura caroseriei până la nivelul podelei, va fi construită din țevi rectangulare din oțel aliat sau din inox, asamblate prin sudură în mediu de gaz protector, iar peste nivelul podelei va fi construită din profile ușoare, preferabil prin asamblări care să permită înlocuirea în caz de necesitate. Structura caroseriei va fi protejată corespunzător anticoroziv (la interior și la exterior) prin procedeul de cataforeză, zincare la cald sau echivalent, operațiuni anticorozive aplicate caroseriei și structurii autobuzelor electrice în mod unitar și integral (interiorul și exteriorul profilului și ansamblurilor nedemontabile) și care să nu comporte operațiuni ulterioare de mentenanță și întreținere), pentru a asigura durata de viață solicitată a caroseriei. Protecția anticorozivă la partea inferioară a caroseriei și șasiului va asigura rezistența la lovire cu pietre, nisip, gheață, materiale antiderapante, etc.

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 autobuzelor electrice prin dispozitiv fix. Structura caroseriei, respectiv soluția tehnică de montare a geamurilor nu va permite mișcări și vibrații ale



cadrelor componente 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 (Poliester Armat 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 vor fi asamblate din 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 montarea antenei radio și a antenelor pentru transmiterea și descărcarea online a datelor, la varianta înveliș plafon nemetalic va fi prevăzut un plan de masă din material metalic.

Învelișul interior va fi realizat din materiale sintetice, cu proprietăți: antivandalism, rezistente la vibrații, șocuri și variații de temperatură, ignifuge, ușor lavabile, antigraffiti având o culoare asortată cu celelalte repere din interior.

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 beneficiarului. Toate inscripționările din interiorul și exteriorul autobuzelor electrice vor fi scrise în limba română și engleză și amplasate conform Regulamentului CEE-ONU R107 și prescripțiilor RAR impuse.

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

16. Ușile de acces

Numărul ușilor de acces va fi de minim 2 (două), situate pe partea dreaptă a autobuzelor electrice, cu funcționare automată, dintre care una va fi dublă (2 foi) cu o lățime de minim 1.200 mm, iar cealaltă va avea minim o foaie, cu o lățime de minim 650 mm.

Ușa din față va putea fi utilizată atât de călători, cât și de conducătorul auto, putând fi acționată în mod independent față de restul ușilor pentru călători.

Se acceptă orice variantă superioară.

Ușile vor fi comandate electronic și acționate pneumatic.



Comanda electronică a ușilor se va integra în sistemul de gestiune electronică al autobuzelor electrice. Ușile de acces vor îndeplini următoarele condiții:

- Toate ușile vor fi cu deschidere independentă;
- Vor asigura etanșeitatea caroseriei;
- Vor fi vitrate pe minim 80% din suprafață;
- Ușile se vor deschide și se vor închide simultan și vor fi prevăzute cu sistem pentru protecția călătorilor la strivire (limitarea forței de închidere la întâmpinarea unui obstacol urmată de deschiderea ei automată) și protecție la deschiderea în mers a ușilor de către călători;
- Comenzile ușilor vor fi în conformitate cu prevederile CEE-ONU R 107 și prescripțiilor impuse de RAR;
- Partea vitrată a ușilor va fi protejată împotriva sprijinului 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.
- Construcția ușilor va permite montarea sistemului de contorizare al numărului de călători.

17. Ieșirile de siguranță

Numărul minim al ieșirilor de siguranță, dimensiunile, amplasarea și inscripționarea lor vor fi conforme cu CEE-ONU R 107.

Autobuzele electrice vor fi echipate 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.

18. Parbrizul și geamurile

Parbrizul, luneta și geamurile vor fi montate prin lipire. Sistemul de lipire va fi rezistent la temperatură, lumină, UV și va fi garantat pe toată durata de viață a autobuzelor electrice.

Parbrizul va fi din geam Duplex și va asigura o vizibilitate de pe locul conducătorului auto la 180°, cu o transparență minimă de 75 %.

Ferestrele laterale ale compartimentului pentru călători vor asigura o ventilație naturală a compartimentului prin geamuri rabatabile sau culisate 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 în care nu este necesară funcționarea instalațiilor de aer condiționat sau de ventilație, respectând prevederile regulamentului CEE ONU R 107. Geamurile laterale vor avea un indice de transparență cuprins între 40 % și 70 %, pentru a proteja călătorii de razele



solare și care să contribuie inclusiv la menținerea unei temperaturi scăzute în interiorul compartimentului pentru călători pe timp de vară (CEE-ONU R 43).

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu ștergătoare și instalație de spălare a parbrizului. Această instalație va dispune de sistem de reglare a vitezei ștergătoarelor, atât pentru funcționarea continuă, cât și pentru funcționarea intermitentă cu interval de timp reglabil.

19. Scaunele pentru călători

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

Disponerea scaunelor și dimensiunea spațiului destinat accesului persoanelor cu mobilitate redusă (în zona amplasării rampei de acces destinată acestui scop) va asigura respectarea normelor internaționale și europene în vigoare (CEE-ONU R 107, R 80, Directiva 74/408/CEE, 96/37/CEE, 2001/85/CEE, cu toate modificările și completările ulterioare). Autobuzele electrice vor respecta toate prescripțiile regulamentului mai sus menționat, cu privire la accesibilitatea persoanelor cu mobilitate redusă și a celor care folosesc pentru deplasare cărucioare rulante la bordul autobuzelor electrice.

Montarea scaunelor în compartimentul călătorilor (în afara celor de deasupra pasajelor roților) se va face prin fixarea lor în consolă și prin asigurarea 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.

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

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 minim 0,8 m și vor respecta condițiile de amenajare interioară conform CEE-ONU R 107, pentru protecția călătorilor aflați pe scaune. Panoul paravan va fi confecționat din materiale antivandalism (materiale plastice, etc.).



20. Barele și mânerele de susținere

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

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

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

Zona vitrată a ușilor va fi protejată printr-o bară diagonală de protecție.

21. Postul de conducere

Organizarea postului de conducere și amplasarea comenzilor vor fi realizate conform prevederilor CEE ONU R107. Postul de conducere va fi separat complet de compartimentul călătorilor.

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

Fereastra laterală din stânga cabinei conducătorului auto va îndeplini condițiile unei ieșiri de siguranță.

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

Postul de conducere va fi prevăzut pe partea stângă cu un geam culisat. 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 va fi 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.



22. Oglinzi retrovizoare

Oglinzi retrovizoare exterioare, în conformitate cu Regulamentul 46 CEE-ONU - Dispoziții uniforme privind omologarea dispozitivelor de vizibilitate indirectă și a vehiculelor cu motor în ceea ce privește instalarea acestor dispozitive, cu ajustare electrică a orientării și sistem de degivrare cu rezistență electrică, pentru ambele oglinzi. Suportii de susținere vor fi de tip demontabili și vor avea un mecanism rabatabil pe lateralele autobuzelor electrice. Oglinda din dreapta va avea oglindă pentru zona ușii și acostament. Oglinzile retrovizoare exterioare vor fi pliabile pe conturul caroseriei (la alegerea soluției se va avea în vedere faptul că oglinzile se vor plia zilnic pentru trecerea prin stația de spălare) (Regulamentul CEE-ONU R 46, Directiva 71/127/CE);

Oglinzi retrovizoare interioare sau alt sistem echivalent, pentru supravegherea zonelor din dreptul tuturor ușilor de serviciu.

23. Tabloul de bord

Tabloul de bord va fi echipat cu computer de bord cu afișaj digital multifuncțional ce va include și funcția de diagnosticare la bord (On-Board Diagnostics OBD).

Tabloul de bord va respecta condițiile ergonomice impuse de normele internaționale și va conține toate elementele de comandă ale subansamblurilor, respectiv instrumentele destinate controlului și acționării autobuzelor electrice.

Carcasa și panoul comenzilor vor fi realizate din material rezistent la razele solare și va fi echipată cu:

- Computerul de bord cu afișaj digital multifuncțional va încorpora tehnologia pentru stocare, prelucrarea datelor și afișarea referitoare la funcționarea, exploatarea, monitorizarea, diagnosticarea autovehiculului (OBD);
- Computerul de bord va fi integrat cu sistemul informatic de gestiune și diagnosticare electronică a autobuzelor electrice (SIGDE). Producătorul autobuzelor va furniza aplicațiile software de analiză și diagnoză pentru autovehicul;
- Datele vor fi transferate pe ieșiri standardizate, care în legătură cu calculatorul de gestionare management de trafic (CGMT) vor efectua transmiterea de date online și wireless în autobaza utilizatorului, sau la locurile de parcare în vederea analizării acestora.

Bordul autobuzelor electrice va fi echipat cu toate aparatele, echipamentele, butoanele, martorii luminoși și acustici, comutatoarele, etc. pentru a asigura diagnoza, memorarea evenimentelor, respectiv comunicarea cu călătorii (Directiva 78/316/CE, 94/53/CE, cu toate modificările și completările ulterioare). De pe bordul autobuzelor electrice nu vor lipsi obligatoriu următoarele indicatoare:

- Vitezometru (CEE-ONU R 39, Directiva 75/443/CE, 97/39/CE);
- Kilometraj (odometru);
- Tahograf digital (Regulamentul 165/2014, Ordinul 181/2008);
- Indicator al energiei înmagazinate în bateriile electrice;



- Indicator al presiunii în circuitele de frânare;
- Butoane individuale de comandă a ușilor cu indicatori luminoși integrați pentru semnalizarea închiderii-deschiderii acestora și buton de acționare separat pentru ușa postului de conducere;
- Buton de comandă de securitate care să asigure întreruperea alimentării curentului și oprirea motorului, deschiderea ușii făcându-se de către șofer;
- Buton de comandă care validează deschiderea ușilor de către călători, după oprirea autobuzelor electrice în stație;
- Mijloace de avertizare sonoră în caz de neacționare a frânei de staționare după parcare și oprirea motorului;
- Întrerupător general de urgență, etc.

Computerul de bord va avea o interfață pentru utilizator ușor accesibilă cu meniu în limba română. Acesta, va furniza pe display următorii parametrii:

- Presiunea aerului în circuite;
- Presiunea de frânare în circuite;
- Avertizare cantitate insuficientă de ulei sau temperatură anormală;
- Colmatarea filtrului de aer compresor;
- Supratemperatura unității electrice de tracțiune;
- Supratemperatura motorului compresor și a inverterului de tracțiune;
- Lipsa tensiunii în rețea pentru încărcarea bateriilor electrice;
- Starea de încărcare a bateriilor electrice, voltmetru;
- Avertizor luminos și sonor de funcționare anormală a principalelor sisteme;
- Nivelul de încărcare a bateriilor de acumulatori.

Neîncadrarea în valorile optime ale acestor parametrii 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 accesibili spre descărcare 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 gestiune electronic al autobuzelor electrice.

Computerul de bord va semnala pe display defectele apărute în timpul funcționării autobuzelor electrice la toate sistemele aflate sub monitorizare și în mod obligatoriu defectele sistemelor ce concură la siguranța circulației. Defectele vor fi afișate ca mesaj tip text, în limba română sau pictograme (nu sub formă de cod de defect). Furnizorul va pune la dispoziție și nomenclatorul de defecte. Avertizarea la bord va fi distinctă și sugestivă pentru: defecte grave (autobuzului electric nu i se permite deplasare) și defecte curente (autobuzelor electrice li se permite deplasarea).

Facilitățile oferite de aplicațiile software ale computerului de bord, vor permite restricționarea accesului conducătorului auto la reglajul parametrilor setați, respectiv la resetarea defectelor memorate.



Conducătorul auto se va autentifica cu codul de angajat al utilizatorului la începerea și la închiderea schimbului. Toate datele stocate în computerul de bord vor putea fi descărcate online, prin intermediul CGMT, în computerele de la locurile de descărcare (autobază sau platformele de parcare).

Parametrii monitorizați și memorați în computerul de bord sunt următorii:

- 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 energia recuperată și consumul de energie aferent fiecărui conducător auto;
- Poziția deschis a rampei de acces pentru persoanele 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 unitatea electrică de tracțiune, motorul de la compresorul de aer comprimat, motorul de la servodirecție, echipamentele electronice de tracțiune și servicii auxiliare, instalația de aer condiționat;
- Frânarea bruscă (acclerații-declerații în afara recomandărilor de exploatare economice);
- Numărul 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, ora incidentului înregistrat;
- Consumul de energie instantanee și totală cu contoare total neresetabile sau parțial resetabile de către personalul autorizat;
- Timpul de funcționare al unității electrice de tracțiune, a motorului compresor, a motorului de la instalația de climă;
- Kilometri efectivi rulați (contor total neresetabil și parțial resetabil);
- Funcționarea anormală sau defectarea suspensiei;
- Numărul de acționări ale ajustării gârzii la sol;
- Funcționarea anormală sau defectarea funcționării ușilor de acces;
- Deschiderea neautorizată a rampei pentru accesul persoanelor cu mobilitate redusă.

Computerul de bord va transmite datele înregistrate computerului de gestiune și management trafic (CGMT) care va fi compatibil cu transferul de date prin cablu și wireless (online și WLAN), exclus infraroșu, cu echipamentele de transfer de date ale beneficiarului situate în autobază sau la punctele de descărcare. Se acceptă și modalitatea de transmitere a informațiilor direct la platforma centrală, online. Totodată, se acceptă și varianta unui singur computer care să îndeplinească toate funcțiile computerului de bord și ale computerului CGMT. Datele stocate vor fi disponibile pentru alte sisteme prin interfața standardizată.



Furnizorul va livra echipamentele necesare descărcării online și WLAN a datelor, montate pe autobuzele electrice cât și cele situate la locurile de descărcare a datelor, precum și aplicațiile software și interfețele de descărcare a datelor. Se va asigura și aparatura, aplicațiile software, 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 autobuzelor electrice.

Aplicațiile software pentru computerele care vor stoca datele înregistrate va îndeplini următoarele condiții:

- Procesarea de rapoarte multicriteriale în vederea analizării datelor;
- Interfața cu utilizatorul care va fi în limba română;
- Interfața cu utilizatorul va fi intuitivă;
- Generarea automată de rapoarte și statistici (definirea rapoartelor pe bază, analizelor predefinite din modulele statistice, generarea de rapoarte cu interval de timp selectabil și sortarea rezultatelor, predefinirea filtrelor cu aplicare periodică pentru rapoarte și statistici);
- Editarea altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate) decât cele standard.

24. Podeaua, covorul, rampa pentru persoanele cu mobilitate redusă

Podeaua autobuzelor electrice va fi realizată în varianta complet coborâtă.

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu o rampă care va facilita accesul persoanelor ce se deplasează cu cărucior rulant sau cu cărucior pentru copii.

Rampa pentru urcarea persoanelor cu mobilitate redusă se preferă a avea un mecanism simplu și fiabil, ușor și rapid de manevrat. Rampa va fi 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 vor evita dezlipirea, pătrunderea apei și a impurităților sub acesta. Tipul covorului va fi pentru trafic intens, cu durata de viață de minim 5 ani. Culoarea covorului va fi în concordanță cu designul general al compartimentului pentru călători.

Podeaua va fi 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.



25. Compartimentul pentru echipamente (unitatea electrică de tracțiune, compresorul, servodirecția, aerul condiționat)

Compartimentul de amplasare a echipamentelor principale va fi poziționat în partea din spate a autobuzului electric. Compartimentul de amplasare a echipamentelor principale va fi realizat astfel încât să asigure spații suficiente pentru accesul și întreținerea facilă a agregatelor anexe ale motoarelor, respectiv a celorlalte subansambluri și agregate. În cazul necesității utilizării unor scuturi sub autobuzele electrice (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. Fixarea acestor materiale va fi 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 accesul din partea personalului neautorizat și antivandalism.

Accesul din exterior la agregatele și anexele laterale ale motoarelor se va realiza prin capace ușor demontabile sau rabatabile, amplasate pe părțile laterale ale autobuzului electric. Capacele de acces la motoare vor fi prevăzute cu senzori de „capac deschis” care 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 și vor permite accesul ușor la toate anexele motoarelor și la alte agregate. Acestea vor avea o construcție robustă, etanșă și să asigure o mare siguranță în exploatare prin sistemul de fixare adoptat. Toate capacele de vizitare vor fi rezistente mecanic (cu protecție antivandalism la desfacere), izolate termic, fonic și vor fi interschimbabile între autobuzele electrice.

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

Din punct de vedere al prevenirii riscurilor de producere a incendiilor se vor respecta măsurile prevăzute în CEE-ONU R 107, R 34, cu toate modificările și completările ulterioare. Compartimentul motoarelor va fi prevăzut cu un sistem de avertizare în caz de incendiu, respectiv cu un sistem de oprire a alimentării cu energie electrică în caz de avarii.

Pentru motorul HUB, dacă temperatura depășește limita definită, motorul va fi oprit de senzorul de temperatură din motor.



26. 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 compartimentului pentru călători, a cabinei conducătorului auto și de degivrare a parbrizului (CEE ONU R121);
- Instalație de condiționare a aerului pentru compartimentul pentru călători și cabina conducătorului auto cu funcție de răcire;
- Geamuri rabatabile sau culisate și/sau trape pe 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 compartimentului 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 fi reglată atât prin aplicațiile software specifice cât și prin reglaj manual de la postul de conducere.

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

a) Asigurarea microclimatului pe timp de iarnă (sezon rece)

Sistemul de încălzire va fi integrat în sistemul general de gestiune și diagnosticare electronică al autobuzelor electrice.

Sistemul de încălzire va asigura în compartimentul pentru călători o temperatură de minim + 15 °C la o temperatură a mediului exterior de - 15 °C. În compartimentul pentru călători instalația de încălzire va fi montată în partea de jos la nivelul podelei, în extremitățile laterale și protejată de grile difuzoare. Numărul și amplasarea acestora va asigura o distribuție uniformă în tot compartimentul pentru călători.

În habitaculul 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 - 25 °C, fără ca jetul de aer cald să producă fisurarea termică a parbrizului datorită diferențelor de temperatură.



Soluția dirijării curenților de aer cald la postul de conducere și în compartimentul pentru călători va preveni și aburirea geamurilor inclusiv a celor din dreptul afișajelor de informare călători.

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

Oglinzile retrovizoare exterioare vor fi prevăzute cu o rezistență electrică cu rol de dezaburire.

b) Asigurarea microclimatului pe timp de vară (sezon cald)

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

Microclimatul pentru postul de conducere va fi asigurat de o instalație de aer condiționat independentă. De asemenea, este permisă și o instalație principală de aer condiționat care va deservi compartimentul călătorilor și printr-o componentă „front-box” ce va deservi și postul de conducere, având control independent al temperaturii pentru cele două compartimente.

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

Furnizorul va pune la dispoziție date cu privire la consumul mediu suplimentar de energie a 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 și la fel pentru consum pentru instalația de încălzire pe timp de iarnă.

c) Ventilația naturală

Ventilația naturală a compartimentului pentru călători va fi realizată prin geamurile basculante ale ferestrelor laterale și/sau prin trape de ventilație plasate în plafon cu vedere directă din compartimentului pentru călători a autobuzului electric (trapele vor fi amplasate și vor avea dimensiunile conform CEE-ONU R 107). Acționarea trapelor va permite selectarea a trei poziții de deschidere ale acestora (înainte, înapoi și trapă total deschisă). Se acceptă variante și fără trape de aerisire, cu condiția asigurării unei ventilații corespunzătoare.

**d) Evacuarea aerului viciat**

Pentru evacuarea aerului viciat, respectiv pentru 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. Evacuarea aerului viciat poate fi asigurată și prin intermediul instalației de ventilație - climatizare. Se acceptă și varianta cu HVAC.

Odată cu primul autobuz electric, se va livra toată aparatura de verificare și umplere cu freon a instalației de aer condiționat și o butelie de transport a freonului dimensionată corespunzător.

27. Sistemul de iluminare și semnalizare

Instalația de iluminare și semnalizare exterioară va fi realizată în conformitate cu normele și reglementările interne și internaționale (CEE-ONU R 48).

Instalația de iluminare interioară va fi de tip LED (Light-Emitting Diode), alimentată la 24 Vcc și va avea următoarele caracteristici:

- 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 din 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 și unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

28. Alte caracteristici tehnice

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



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

29. Instalația electrică de alimentare și distribuție

Tablourile electrice de distribuție (siguranțe, relee și conexiuni) vor fi amplasate în interiorul autobuzelor electrice, în zone cu acces ușor pentru întreținere. Compartimentul bateriilor electrice 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 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 următoarelor specificații tehnice:

- Amplasarea lor pe autobuzele electrice va asigura un acces ușor pentru lucrările de întreținere;
- Conexiunile circuitelor electrice din tabloul de distribuție vor fi realizate prin cuple multiple;
- Traseul cablajelor va fi realizat într-un spațiu protejat, amplasat la partea superioară a compartimentului pentru călători, cu acces din acest compartiment, prin capace ușor demontabile, care să permită intervenția ușoară pentru eliminarea eventualelor defecte;
- Toate componentele vor fi din producția de serie, de înaltă fiabilitate și ușor de achiziționat de pe piață;
- Compartimentul motoarelor și tablourile electrice vor fi prevăzute cu o sursă de iluminare și cu un întrerupător local;
- Toate componentele și anume cablajele (fiecare cablu electric în parte), conectorii, comenzile electrice și electronice etc., vor fi inscripționate cu codurile corespunzătoare 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 firelor 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 vâșelină neutră. Farurile și lămpile exterioare vor avea de asemenea incinte etanșe iar acolo unde este cazul puncte de eliminare a condensului.

30. Sistemul informatic de gestiune (SIGDE) prin CAN

Autobuzele electrice vor avea un sistem integrat de gestiune și diagnosticare electronică (SIGDE) prin rețeaua CAN.

Sistemul integrat de gestiune și diagnosticare electronică, compus în principal din hardware și software și rețea CAN, 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 aplicațiilor software și integrării în cadrul lui a unor noi funcții aferente sistemelor adăugate ulterior și va asigura transferul de date către computerul de gestionare și management a autobuzului electric și către alte echipamente.

Principalele subsisteme electrice, electronice, și de automatizări ale sistemelor mecanice ale autobuzului electric vor fi integrate cu acesta: tabloul de bord, computerul de bord, sistemul de tracțiune, sistemul de frânare, sistemul de suspensie, sistemul de acționare a ușilor, sistemul de climatizare, sistemul de iluminare, sistemul de semnalizare, în scopul schimbului de informații, al comenzii și al controlului anumitor parametri.

Alături de alți parametri generali, prin intermediul SIGDE vor fi furnizate și valorile pentru consumul de energie al autobuzului electric, respectiv pentru 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 de către furnizorul autobuzelor în vederea interfațării cu alte aplicații.

SIGDE va asigura transferul de date către CGMT și către alte echipamente.

Vor fi asigurate interfețe și legături standardizate pentru transferul de date (conectori specializați, RS232, USB, etc.).

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



Furnizorul va asigura un laptop pentru diagnoză cu aplicațiile software și conectica aferentă pentru diagnoza sistemelor de control a autobuzelor electrice, un computer pentru descărcarea datelor înregistrate pe autobuze, respectiv 2 surse de tensiune neîntreruptibilă (UPS).

31. Magistrala de date a autobuzului electric

Autobuzele electrice vor fi echipate cu o magistrală de date CAN care va permite computerului de bord să comunice cu toate echipamentele și instalațiile de pe autobuzele electrice care vor fi monitorizate în sistem multiplexare și conectate direct la computerul de bord.

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

- Data și ora;
- Poziția;
- Stațiile următoare;
- Linie și tur;
- Destinația;
- Starea ușilor;
- Abaterea de la program;
- Timpul planificat de sosire în stații;
- Starea de comunicație radio;
- Starea apelului de urgență;
- Notificarea orei de plecare în cursă;
- Abaterea de la orar;
- Codul de activitate;
- Starea echipamentelor autovehiculului.

32. Accesorii, instalații și echipamente

Furnizorul va fi include în prețul ofertei, toată SDV-istica specifică, necesară verificării, diagnosticării, reglării, întreținerii și reparării autobuzelor electrice, inclusiv SDV-istica pentru înlocuirea garniturilor de frână sau a discurilor de frână, a instalației de aer condiționat și a articulației dintre părțile rigide ale autobuzelor electrice, ale echipamentelor IT etc.

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu următoarele accesorii:

- Cupla pentru remorcare față-spate;
- Prize de aer comprimat cu set de cuple rapide conjugate;
- Roata de rezervă, cricul;
- Cale pentru roți, fixate și asigurate;
- Un stingator amplasat în cabina soferului;



- Un stingator amplasat în habitacul (zona pasagerilor), asigurat pentru furt sau vandalism;
- Două truse medicale;
- Un set de triunghiuri reflectorizante;
- O vestă reflectorizantă;
- Ciocănele pentru fiecare ieșire de urgență;
- O cheie pentru roți;
- Minim trei seturi de chei pentru pornire, deschidere/închidere uși;
- Cheie specială pentru capacele de vizitare a trapelor;
- Suporturi la exterior (câte unul pe fiecare parte) pentru stegulețe;
- Cheie pentru capacele de protecție a roților punții față (după caz).
- O pereche de mănuși de protecție pentru lucrări mecanice.

Autobuzele electrice vor fi echipate de către producător cu o instalație electrică de alimentare cu tensiune continuă și stabilizată de + 5 V, cu conectori (prize) de tip port USB pentru încărcarea dispozitivelor electronice ale pasagerilor. Acești conectori (prize) USB trebuie să fie disponibile la toate locurile corespunzătoare scaunelor de la geam (pot fi incluse și variante prin care prin aceeași priză cu două mufe USB se asigură conectivitatea la două scaune de la geam adiacente), și în plus un conector (priză) cu două porturi USB în spațiul central opus ușii de la mijloc. Conectorii (prizele) vor fi concepute în așa fel încât înlocuirea acestora să poată fi realizată ușor.

6.1.2. Caracteristici tehnice ale sistemelor ITS îmbarcate

Se va asigura dotarea vehiculelor cu echipamente ITS, precum:

- Calculator de bord pentru gestiune și management trafic (CGMT);
- Sistem de supraveghere video, cu stocare locală;
- Sistem audio-video de informare a călătorilor;
- Sistem de numărare a călătorilor;
- Sistem local de comunicații pentru conectarea echipamentelor;
- Router wireless pentru asigurarea accesului călătorilor la Internet;

Așa cum rezultă din dotările prevăzute, componenta vehicule de transport public va comunica cu: sistemul de monitorizare a flotei de vehicule de transport public, sistemul de supraveghere video, sistemul de informare a călătorilor, sistem pentru numărarea călătorilor, sistemul de asigurare a accesului călătorilor la Internet etc.

Dotările menționate vor fi implementate pe un număr de 40 vehicule de transport public.



Toate echipamentele ce se vor achiziționa prin prezentul proiect vor trebui să fie compatibile și să se integreze cu sistemele existente la nivelul Municipiului Brăila.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/ software/ comunicație pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate în sistemele existente la nivelul Municipiului Brăila.

Toate aplicațiile software trebuie să fie compatibile integral cu aplicațiile existente la nivelul flotei operatorului public, fără costuri de integrare din partea beneficiarului.

6.1.2.1. Calculatorul de bord pentru gestiune și management trafic (CGMT)

Sistemul achiziționat prin prezentul proiect va trebui să fie compatibil și să se integreze cu sistemul de management de flotă, respectiv, cu platforma centrală de back-office (e-ticketing), existent la nivelul Municipiului Brăila.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/ software/ comunicație pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate în sistemul de management de flotă existent la nivelul Municipiului Brăila.

Toate aplicațiile software trebuie să fie compatibile integral cu aplicațiile existente la nivelul flotei operatorului public, fără costuri de integrare din partea beneficiarului.

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

Calculatorul de bord CGMT va fi instalat în vehicule, va avea rol de achiziție de date de localizare și de proces și va facilita, prin intermediul comunicației de date mobile, transmiterea acestora către platforma software de Back-Office existentă la operator. Calculatorul de bord CGMT va realiza atât interfața între conducătorii de vehicule și dispecerii care gestionează întregul sistem de monitorizare și dispecerizare a vehiculelor, cât și interfața pentru interacțiunea conducătorilor de vehicule cu celelalte sisteme ITS îmbarcate, integrate la nivel de vehicul (informare călători în vehicule, supraveghere video, numărare călători etc.).

Pe lângă unitatea logica care va fi montată în locații greu accesibile conducătorilor de vehicule și care va avea rol de achiziție de date (coordonatele geografice etc.), de procesare și urmărire procese, precum și de interconectare a diferitelor sisteme din vehicul (panouri de informare, sisteme de numărare etc.), calculatorul de bord CGMT va fi prevăzut cu consola de vizualizare instalată la bordul vehiculelor, pentru a sprijini activitatea conducătorilor de vehicule, având rol de informare a acestora, dar și de interfațare între conducătorul de vehicul și procesele gestionate de calculatorul de bord.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/software/comunicație pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate de el, în sistemul AVL (Automatic Vehicle Location) al operatorului de transport.



Sistemul CGMT va furniza baza de date preluată de la SIGDE, poziționare GPS în timp real, având posibilitatea de a exporta datele de geolocalizare într-un format nerestricționat / open (GPX - GPS Exchange Format sau echivalent), 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 care vor avea cel puțin următoarele drepturi:

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

Calculatorul de Bord CGMT va asigura o gamă largă de funcționalități privind monitorizarea vehiculului și comanda/ monitorizarea diverselor dispozitive atașate, precum și interfațarea utilizatorului cu aplicațiile software operate la dispecerat:

- Va asigura achiziționarea de date la nivel de vehicul (coordonate GPS, intrări monitorizate, evenimente etc.);
- Va asigura detectarea stațiilor prin corelarea parametrilor de traseu cu coordonatele de poziție;
- Va permite funcționalitatea sistemului de operare la oprire alimentare, pentru transmiterea poziției curente;
- Fereastra principală de lucru va conține cel puțin următoarele informații: localizarea vehiculului (traseu, ultima stație), starea GPS-ului, a comunicației mobile (GPRS/3G/4G/5G) și fixe (WiFi/ETHERNET), data și ora curentă, linia de circulație, starea vehiculului în raport cu graficul de circulație, etc.;
- Conducătorul de vehicul va putea vizualiza starea de avans sau întârziere a vehiculului față de graficul de circulație prestabilit, pentru a putea lua măsurile ce se impun pentru sincronizarea cu graficul de circulație;
- Va permite stocarea de informații fixe (despre conducători de vehicule, trasee, stații, mesaje-eveniment predefinite, parametri de cursă, setări, mesaje audio etc.), dar și informații achiziționate (date de poziție și de proces);
- Va permite configurarea subsistemului de informare, cât și afișarea de informații cu privire la starea de funcționare a acestuia;
- Va asigura comunicația cu sistemele de numărare a călătorilor instalate în vehicule;
- Va asigura comunicația cu sistemele audio-video de informare pasageri în vehicule;
- Va îndeplini funcțiile specifice de schimbare a traseului de circulație a vehiculului de la calculatorul de bord CGMT, această acțiune având ca efect schimbarea liniei (traseului) de circulație și pentru celelalte echipamente îmbarcate integrate, în mod automat și fără intervenția șoferului;



- Va permite autentificarea conducătorului auto în sistem la începerea și la închiderea schimbului;

Computerul de bord va fi 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 10/100/1000 Mbps cu mufă RJ45;
- Conexiune prin cablu serial RS232 (485), IBIS conform VDV 301 (sau echivalent).

Descărcarea datelor din computerul de management de trafic al autobuzelor electrice se va face în timp real.

Furnizorul va livra echipamentele, aplicațiile software necesare pentru descărcarea/încărcarea datelor din sistemul CGMT al autobuzelor electrice în computerul destinat dispeceratului, care vor fi compatibile cu sistemul de la beneficiar, astfel încât descărcarea și transferul datelor să se realizeze fără alte adaptări după livrare.

Conducătorul auto se va autentifica în sistemul CGMT cu codul de angajat al utilizatorului la începerea și la închiderea schimbului.

Având în vedere faptul că sistemele de pe autobuze vor comunica bidirecțional cu serverele din dispecerate prin tehnologii mobile GPRS, 3G, 4G, 5G și WiFi, după caz, se impune ca aceste comunicații să fie securizate.

Configurația computerului la bord permite conectarea și administrarea panourilor de afișare din vehicul și transmiterea mesajelor audio / video în vehicul.

Alimentarea cu energie electrică a calculatorului de bord va fi protejată în mod adecvat împotriva oricăror neregularități ale tensiunii de alimentare.

Ca și performanță, calculatorul de bord va avea minim capacități de procesare, cu minim:

- Procesor de minim 2.0 GHz cu o arhitectură de 4 procesoare (quad core)
- minim 4GB de memorie RAM,
- Interfață consola șofer: VGA/HDMI/ LVDS
- Stocare: minim 1* MINISATA, 2*SATA, 64GB SSD
- Minim 6 porturi USB: 4* USB 3.1, 2* USB 2.0;
- minim 2 intrări HDMI;
- ieșire VGA;
- intrare de microfon și audio;
- interfață consolă șofer: minim 2x HDMI 4k display port

Calculatorul de bord va avea atașat un afișaj extern cu ecran tactil, anti-vandalism, de min. 7" cu o rezoluție de minim 800x480p și aspect imagine 16:9, instalat ca și consola



pentru sofer, oferindu-i acestuia posibilitatea de comunicare cu dispeceratul, vizualizarea mesajelor, întârzierilor sau avansului pe traseu, permițându-i și selectarea liniei etc.

În cazul pierderii comunicațiilor acesta va stoca toate informațiile urmând ca la restabilirea comunicațiilor să se facă transmisia de date către platforma de back-office regăsită la utilizator.

6.1.2.2. Sistem pentru numărare călători

Autobuzele vor fi echipate cu un sistem de numărare al călătorilor pentru fiecare ușă de acces. Acesta va fi integrat cu calculatorul de bord CGMT și va permite urmărirea și înregistrarea numărului de călători transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, numerele autobuzelor.

Informațiile sistemului de numărare al călătorilor vor fi transmise în platforma de Back-Office în timp real prin intermediul calculatorului de bord CGMT prin intermediul comunicației de date 3G/4G, putându-se structura de asemenea și în rapoarte particularizate de către operator în funcție de mai multe criterii de selecție.

Senzorii 3D cu trei elemente (element pasiv, element activ și element de volum) vor dispune de tehnologie IR (infraroșu), respectiv tehnologii echivalente sau superioare 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 va fi de minim 95 %, fără prelucrări și corecții software.

Se va realiza o reglare precisă a ariei de detecție a senzorilor de la ușile de acces pentru evitarea numărării călătorilor care nu urcă sau coboară din autobuzele electrice. Sistemul nu va efectua numărări atunci când ușile autobuzelor electrice sunt închise.

Aplicația software și interfețele de descărcare a datelor vor fi incluse în cadrul sistemului.

Datele vor fi descărcate online, în timp real, prin intermediul calculatorului de bord, direct în platforma din Back-Office (existentă la operatorul de transport public) sub formă de rapoarte, per autovehicul, cursă, semicursă, zi, lună, cu posibilitatea utilizării acestora.

Amplasarea componentelor echipamentului va fi realizată astfel încât să nu fie accesibile călătorilor, să fie protejate antivandalism și să genereze automat mesaje de eroare privind obturarea senzorilor, defectarea sau avariarea lor.

Sistemul va fi fără întreținere și va asigura precizia de numărare, fără dereglări în timp, să asigure un acces ușor personalului de întreținere în caz de defectare.

Instalația de numărare a călătorilor va fi proiectată pentru utilizarea pe autovehicule de transport public de călători.



Durata medie de bună funcționare a instalației de numărare a călătorilor va fi de minim 8 ani.

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

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

Aplicația software și licența acesteia va fi asigurată de către furnizorul de sistem și vor fi incluse în cadrul sistemului.

Sistemul de numărare călători achiziționat prin prezentul proiect va trebui să fie compatibil și să se integreze cu sistemul existent la nivelul Municipiului Brăila, informațiile aferente să fie regăsite în sistemul actual de e-ticketing.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/ software/ comunicație pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate în sistemul existent, parte a sistemului integrat de e-ticketing, la nivelul Municipiului Brăila.

Toate aplicațiile software trebuie să fie compatibile integral cu aplicațiile existente la nivelul flotei operatorului public, fără costuri de integrare din partea beneficiarului.

6.1.2.3. Sistem automat de taxare

Autobuzele electrice vor fi echipate după livrare de către beneficiar / utilizator cu un echipament de ticketing compatibil, integrat în sistemul de ticketing al utilizatorului constituit din:

- Câte un validator pentru fiecare ușă de acces a călătorilor;
- Un computer de bord;
- Un tablou de siguranțe;
- Un 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 stabili 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 autobuzele electrice.

Prin montarea acestor echipamente de ticketing autobuzele electrice nu își vor pierde perioada de garanție oferită de furnizor.



Autobuzele electrice vor fi echipate din fabrică cu cablaj pentru tensiunea de alimentare și cu cabluri de date, pentru a putea oferi posibilitatea instalării, după livrarea acestora a echipamentelor de ticketing.

Autobuzele electrice vor fi echipate de către utilizator cu echipamente de ticketing, iar montajul se va efectua prin grija utilizatorului.

6.1.2.4. Sistem de supraveghere video

Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu un sistem de supraveghere video la interior și la exterior.

Sistemul va trebui să cuprindă un număr de minim 7 camere digitale color, cu înregistrare audio, de înaltă rezoluție, de tip dome, cu carcasă antivandalism amplasate astfel încât să acopere întreaga suprafață a autobuzului. Camerele vor fi amplasate după cum urmează:

- 1 cameră în lateral stânga pentru supravegherea în caz de accident a părții din stanga;
- 1 cameră în lateral dreapta, una în partea din față și una în partea din spate, îndreptate înspre partea din mijloc, pentru supravegherea zonei ușilor de acces călători;
- 2 camere în compartimentul pentru călători care vor asigura supravegherea întregului habitacul;
- 1 cameră în postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers, amplasate astfel încât să poată captata imagini până la minimum 100 m în fața autobuzelor;

Unitatea de înregistrare video digitală, instalată pe autobuze, va conține un hard disc amovibil sau SSD cu capacitate de minim 2 TB montat printr-un sistem de suspensie pentru absorbirea șocurilor specifice autovehiculelor. Atunci când HDD/SSD este deteriorat, înregistrarea se va face pe un card SD. Echipamentul de supraveghere video va dispune de memorie nevolatilă pentru înregistrarea evenimentelor pentru o perioadă de cel puțin 20 de zile. Camerele video vor putea înregistra minim 25 cadre/secundă la o rezoluție de minim 1280 x 720 pixeli. Imaginile captate de către camere vor fi disponibile în timp real pe un display cu o diagonală cuprinsă între 7 și 10 inch, montat la postul de conducere într-o zonă de vizibilitate pentru conducatorul auto, prin selecție din tastatură.

Pentru sistemul de supraveghere video, va fi inclusă toată documentația, suportii necesari pentru montarea echipamentelor și cablajul aferent precum și aplicația software, licența și hardware-ul necesare pentru configurare, mentenanță și descărcarea datelor. Sistemul va fi livrat cu software specializat pentru analiza și manipularea materialului video.

Sistemul va dispune 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



autovehiculului și intervalul orar). Această conexiune va fi într-un format comun, de exemplu RS485, Ethernet sau echivalent.

Sistemul va avea posibilitatea de interconectare cu aplicații de monitorizare a camerelor de la distanță.

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

Datele colectate prin intermediul sistemului de CCTV vor fi descărcate la autobază.

Se va livra o aplicație care poate accesa streaming-ul video al camerelor de pe autovehicule.

În autobuzele electrice vor fi montate pictograme autocolante care vor semnaliza existența sistemului de supraveghere video.

Sistemul de supraveghere video achiziționat prin prezentul proiect va trebui să fie compatibil și să se integreze cu sistemul de supraveghere video deja existent la nivelul Municipiului Brăila.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/ software/ comunicație pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate în sistemul de supraveghere video existent la nivelul Municipiului Brăila.

Toate aplicațiile software trebuie să fie compatibile integral cu aplicațiile existente la nivelul flotei operatorului public, fără costuri de integrare din partea beneficiarului.

6.1.2.5. Sistem audio-video de informare a călătorilor

Autobuzele electrice vor fi echipate cu sisteme de informare audio-video a călătorilor. Sistemul de informare audio-video va fi integrat în CGMT sub a cărei comandă va funcționa.

Sistemul de informare va fi de tip audio-video și va conține următoarele:

- 3 indicatoare de traseu tip matrice cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent (1 frontal, 1 lateral montat pe partea dreaptă, 1 spate), cu rol informativ exterior;
- Indicator interior vizual cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent;
- Unitate audio pentru anunțuri vocale ce va transmite semnalul audio stației de amplificare;
- Canal de comunicare audio cu dispeceratele, prin folosirea unui microfon pe canal GSM (Global System for Mobile Communications);
- Unitate electronică care va funcționa sub comanda și controlul CGMT.

Indicatoare exterioare pentru trasee

Indicatoarele exterioare pentru trasee vor fi cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent.



Indicatorul frontal și lateral va afișa numărul liniei, punctul de plecare și destinația finală. Indicatorul spate va afișa minim numărul liniei. Indicatorul frontal și cele laterale, vor avea un mod de afișare fix sau cu defilare, pe un rând sau pe două rânduri, cu mărimi diferite a rândurilor și a fonturilor, cu spațiu dintre fonturi 0 ... 9, cu posibilitate de afișare a fonturilor selectabilă (normale, extinse, comprimate, îngroșate) mod de afișare permanentă (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), cu posibilități de poziționare a textului (centrat, stânga, dreapta, sau în derulare, cu viteze diferite).

Indicatorul frontal și lateral vor avea de asemenea posibilitatea afișării de pictograme (de formă aproximativ pătrată, în partea dreaptă a afișajului) cel puțin pentru gară feroviară, autogară.

Modul de afișare va fi selectabil în funcție de necesități, realizabil din aplicația software a echipamentului. Softul necesar și licența pentru acesta, vor fi livrate o dată cu primul autobuz electric și vor fi incluse în prețul echipamentului. 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 dispecerat prin comunicația de date 3G/4G.

Indicatoarele frontale și laterale trebuie să poată arăta cel puțin 2 rânduri independente.

Culoare: galben/alb; unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal, 60° vertical;

Se va realiza reglarea automată a strălucirii în funcție de lumina ambientală, la fiecare indicator în parte.

Unitate audio (stație de amplificare)

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

- Amplificator audio: minim 2 canale independente de câte 20 W fiecare canal;
- Boxele audio: distribuite atât la postul de conducere (minim 2) cât și în compartimentul pentru călători (minim 6) cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina din față de cele din compartimentul pentru călători.
- Un microfon - care se va instala în cabina conducătorului vehiculului;

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

- Distribuția semnalului va fi automată în funcție de prioritatea sursei audio;
- Prioritatea distribuției semnalului în funcție de sursă va fi în ordine: microfonul, unitatea de anunțuri vocale simultan cu comunicația prin voce, radio-CD-USB etc. Anunțurile vocale ale denumirilor de stații se vor auzi doar în compartimentul pentru călători, conducătorul auto va avea posibilitatea de a face anunțuri vocale



în compartimentul pentru călători prin intermediul microfonului amplasat în cabină. 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 cabină;

- 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. Unitatea audio va permite stabilirea unui canal de comunicare prin voce, prin intermediul modului GSM pentru comunicarea conducătorului auto cu punctele de dispecerat. Conducătorul auto va putea apela numerele predefinite și va putea să fie apelat de la aceste numere. Numerele de apelare vor putea fi definite în computerul care gestionează comunicațiile. Pentru apelare sau pentru a fi apelat, conducătorul auto va avea posibilitatea ca dintr-un meniu definit pe computer să poată apela destinațiile dorite sau să răspundă la apelurile primite.

Pentru comunicare conducătorul auto va folosi partea de microfon și boxe integrate din cabina autobuzului electric. Deschiderea unui canal de comunicare voce de către conducătorul auto nu va afecta anunțurile de stație din compartimentul pentru călători.

Autobuzele electrice vor avea cel puțin un difuzor special montat în dreptul primei uși pentru anunțarea în exterior a liniei pe care se deplasează autobuzul electric și direcția de deplasare, pentru persoanele cu deficiențe de vedere.

Sistem de informare interior

Caracteristicile player-ului digital pentru informarea călătorilor și pentru difuzarea spot-urilor publicitare sunt următoarele:

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



Caracteristici minime display cu tehnologie LED, respectiv LCD-TFT sau echivalent (va fi montat în compartimentul pentru călători în dreptul postului de conducere, în spatele conducătorului auto, orientat către compartimentul pentru călători):

- Monitor cu raport 32:9, diagonala minim 28 inch;
- Rezoluție minimă 1920×540p;
- Contrast minim 1000:1;
- Luminozitate minimă 700 cd/m2;
- Timpul de răspuns minim 5 ms;
- Senzor de luminozitate ambientală, pentru reglarea automată a luminozității display-ului;
- Carcasă antivandalism ventilată;
- Ecran de protecție transparent, antireflexie, antivandalism, interschimbabil;
- Unghi de vizibilitate minim 120° orizontal și minim 70° vertical;
- Conexiune TCP/IP;
- Interfețe compatibile cu arhitectura informatică la nivel de autobuz;
- Display-urile trebuie să fie adecvate pentru utilizare în “mers”;
- Conform standardului de calitate internațional ISO 9241-307:2009 sau echivalent.

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.;
- Va permite afișarea altor mesaje predefinite (Ex. “Aer condiționat în funcțiune! Va rugăm, nu deschideți geamurile.”; “Defecțiune tehnică. Va rugăm parasiți 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 din punctele de descărcare/alimentare date. În cazul în care dimensiunea fișierelor care vor fi încărcate este mare acestea vor fi încărcate cu ajutorul cardului de memorie;
- Informarea audio și video va fi făcută în funcție de poziția în spațiu furnizată de GPS și de programul de circulație pe ruta respectivă introdus în dispecerat și transmis prin intermediul calculatorului de bord;
- Transmiterea de informații tip imagine, videoclip, inclusiv sunetul aferent în funcție de localizarea GPS a autobuzului;
- Transmiterea de informații în timp real de la distanță, respectiv de la dispeceratele utilizatorului, privind modificări survenite în transportul public.

**Unitatea de comandă**

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 de tip RS 485, RS 232, USB etc.);
- Echipamentele de transfer de date, antene GPS/GSM/GPRS/3G/4G/Wi-Fi, (în funcție de necesități) pentru comunicarea cu serverul și cu stațiile de descărcare a datelor, aplicațiile software pentru gestionarea și programarea sistemului, respectiv aplicațiile software pentru autotestarea echipamentelor;
- Actualizarea informațiilor (rute afișate pe panourile externe și interne, stații, anunțuri vocale, alte actualizări pentru computerul de bord etc.) care vor fi efectuate de la distanță prin WLAN, la plecarea din autobază, respectiv la staționarea pe platforma de parcare sau în timp real, în funcție de conexiunea datelor mobile (Internet) disponibile;
- Bază de date cu liniile pe care se vor deplasa autobuzele electrice, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS (Global Positioning System) ale acestora, înregistrările audio a denumirii stațiilor de pe linii și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar care vor fi puse de către beneficiar, la dispoziția furnizorului autobuzelor electrice.

Radio-CD-USB

Autobuzele electrice vor fi echipate cu radio-CD-USB. Radio-CD-USB-ul va fi un model fără față detașabilă, încastrat și asigurat. De asemenea, se va accepta și varianta de fără CD, având în vedere perimarea preconizată a mediilor de stocare optică de tip CD.

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

Sistemul de informare achiziționat prin prezentul proiect va trebui să fie compatibil și să se integreze cu sistemul de informare existent la nivelul Municipiului Brăila.

Ofertantul va realiza pe propria cheltuială toate adaptările hardware/ software/ comunicație pentru a integra din punct de vedere funcțional toate autobuzele electrice livrate în sistemul de informare existent la nivelul Municipiului Brăila.

Toate aplicațiile software trebuie să fie compatibile integral cu aplicațiile existente la nivelul flotei operatorului public, fără costuri de integrare din partea beneficiarului.

**6.1.2.6. Comunicații interne și externe vehiculului**

Toate echipamentele îmbarcate vor comunica cu calculatorul de bord printr-o conexiune TCP/IP prin intermediul unui sistem de comunicații. Sistemul de comunicații va putea furniza alimentare de tip PoE către echipamentele conectate la acesta prin porturile de comunicații de date.

Toate comunicațiile cu sistemele respective sunt asigurate prin transmisiuni radio în timp real iar atunci când comunicația de date nu este disponibilă, informațiile se vor primi de îndată ce semnalul va reveni. Rețeaua stabilită se va realiza în modul securizat, pentru a nu permite interacțiuni din exterior și va utiliza, în principal, comunicații de date bazate pe sistemul GSM, cum ar fi GPRS (pentru transmiterea cantităților mici de date, pentru care nu este necesară o viteză mare de transfer) sau 4G, atunci când rata de transfer necesită o viteză mare de comunicație.

În plus, autobuzele electrice vor fi echipate de către producător cu un sistem pentru internet gratuit Wi-Fi, pentru călători, fiind echipate cu router Wi-Fi. Conexiunea publică pentru accesul călătorilor la Internet va fi separată în mod securizat de comunicațiile necesare în interiorul vehiculului. Cartelele de date vor fi furnizate de utilizator.

Cartelele SIM de Internet aferente comunicațiilor, se vor pune la dispoziție de către Beneficiar/Autoritatea contractantă, în funcție de solicitările/configurările necesare transmise de către furnizorul de echipamente.



6.2. Componenta sistem de încărcare autobuze electrice

Stațiile de încărcare descrise în continuare se vor achiziționa în etapa a-II-a a investiției.

Datorită condițiilor specifice ale transportului public, autobuzele electrice vor permite conectarea la două sisteme de încărcare a bateriilor, care vor funcționa cu același randament în conformitate cu condițiile climaterice indicate, încărcare lentă în care bateriile se vor încărca la 100% din capacitate și încărcare rapidă.

Prin prezentul proiect se vor livra 40 stații de încărcare lentă și 11 stații de încărcare rapidă.

6.2.1. Stații de încărcare lentă

Stațiile de încărcare lentă vor fi astfel concepute pentru a se asigura simultan tuturor autobuzelor cel puțin 50 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. Stația de încărcare va fi dotată cu o interfață de încărcare de tip CCS (Combo 2, Type 2/Mode 4) conform IEC 62196-3 sau echivalent. 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 50 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 fi amplasată și va opera pe un teren deschis (neacoperit);
- Va fi dotată cu un buton de avarie/oprire, care va oferi posibilitatea de decuplării alimentării;
- Domeniul temperaturilor exterioare de operare va fi de la - 30 °C la + 50 °C;
- Va asigura clasa de protecție minim IP 44 pentru echipamente electroenergetice;
- Tensiunea de alimentare a sistemului de încărcare va fi de 3 x 400 Vca (+/-) 10 %, 50 Hz;
- Puterea efectivă la ieșirea din sistemul de încărcare va fi de minim 50 kW;
- Va fi dotată cu un display LED care va oferi informații cel puțin cu privire la procesul de încărcare, la capacitatea de energie stocată în baterii și cu privire la eventualele erori intervenite;
- 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 200 ... 1000 Vcc.

Se va ține cont de faptul că autobuzele vor fi garate în aer liber.

6.2.2. Stații de încărcare rapidă

Încărcarea rapidă a autobuzelor electrice se va realiza prin intermediul unui sistem de încărcare de tip plug-in. Conectarea autobuzului la stația de încărcare va fi realizată prin intermediul unui conector standardizat care va fi livrat de către ofertantul declarat câștigător. Stația de încărcare va fi dotată cu o interfață de încărcare de tip CCS conform IEC 62196-3 sau echivalent. 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 rapidă (minim 120 kW) va introduce în baterii o cantitate mare de energie într-un interval scurt de timp (2 ... 20 minute) prin conectarea autobuzului electric la o stație de încărcare rapidă care va avea următoarele caracteristici generale:

- Va asigura încărcarea autobuzelor electrice 24 ore/zi, 7 zile/săptămână;
- Va fi amplasată și va opera pe un teren deschis (neacoperit);
- Va fi dotată cu un buton de avarie/oprire, care va oferi posibilitatea de decuplării alimentării;
- Domeniul temperaturilor exterioare de operare va fi de la - 30 °C la + 50 °C;
- Va asigura clasa de protecție minim IP 44 pentru echipamente electroenergetice;
- Tensiunea de alimentare a sistemului de încărcare va fi de 3 x 400 Vca (+/-) 10 %, 50 Hz;
- Puterea efectivă la ieșirea din sistemul de încărcare va fi de minim 120 kW;
- Va fi dotată cu un display LED care va oferi informații cel puțin cu privire la procesul de încărcare, la capacitatea de energie stocată în baterii și cu privire la eventualele erori intervenite;
- 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 200 ... 1000 Vcc.

Se va ține cont de faptul că autobuzele vor fi garate în aer liber.



Autobuzele electrice vor fi echipate cu echipamentul electronic adecvat pentru fiecare tip de sistem de încărcare prezentat mai sus, care va controla complet procesul de încărcare și va regla următorii parametri:

- Tensiunea necesară pentru încărcare;
- Limitarea de curent (reglabilă) sau de tensiune, după caz;
- Protecțiile necesare pentru siguranța bateriilor și a stațiilor de încărcare etc.

Încărcarea rapidă trebuie realizată în așa fel încât procesul de cuplare/decuplare la stația de încărcare rapidă să se desfășoare facil, acest proces trebuind a fi realizat de șofer.

Achiziția stațiilor de încărcare se va realiza de către instituția beneficiară din alte surse de finanțare nerambursabile și/sau buget local în etapa a II-a a investiției.

Autobuzele achiziționate prin prezentul proiect vor trebui să fie echipate corespunzător pentru a putea fi compatibile cu stațiile de încărcare existente la nivelul municipiului Brăila. Acestea au următoarele specificații tehnice:

- **Stația de încărcare lentă**
 - Producător: Electromagnetica;
 - Model: SIVE DC 100 kW Cod RS 82075 BCDXXB;
 - Putere maximă: 100 kW, cu posibilitatea de împărțire 50 kW cu 50 kW pentru a încărca simultand două vehicule;
 - Ieșire curent continuu: maxim 100 kW;
 - Conector: CCS2 (IEC 62196-3);
 - Posibilitate de încărcare: încărcare în curent continuu pentru două vehicule electrice prin conectori CCS2;
 - Modul de încărcare în curent continuu: Mod 4 (IEC 61851).
- **Stația de încărcare rapidă**
 - Producător: Electromagnetica;
 - Model: SIVE DC 150 kW/ AC 43 kW Cod RS 82075;
 - Putere maximă: 150 kW în curent continuu, 43 kW în curent alternativ;
 - Conector: CCS2 (IEC 62196-3), CHAdeMO, Cablu AC - Tip 2 (IEC 62196-2);
 - Posibilitate de încărcare: trei vehicule în același timp, două în curent continuu și unul în curent alternativ;
 - Modul de încărcare în curent continuu: Mod 4 (IEC 61851)
 - Modul de încărcare în curent alternativ: Mod 3 (IEC 61851)

Stațiile de încărcare existente la nivelul Municipiului Brăila va asigura încărcarea în cicluri de 4-6 ore atât pentru autobuzele electrice existent, cât și pentru cele care urmează a fi achiziționate prin prezentul proiect.



7. CONCLUZII

7.1. Indicatorii tehnico-economici

7.1.1. Indicatori minimali

Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță:

– **Etapa 1: Componenta vehicule de transport public:**

- 40 vehicule electrice transport public

Obs: Până la finalizarea etapei 2, autobuzele electrice achiziționate prin prezentul proiect se vor încărca utilizând stațiile existente la nivelul municipiului Brăila.

– **Etapa 2: Componenta stații de încărcare**

- 40 stații de încărcare lentă
- 11 stații de încărcare rapidă

7.1.2. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, după caz

Indicatorii financiari și socio-economici ai proiectului sunt următorii:

– **Etapa 1: Componenta vehicule de transport public:**

Valoarea totală a obiectului de investiții, cu TVA:

125.147.634,61 lei

Valoarea totală a obiectului de investiții, fără TVA:

105.166.079,50 lei

– **Etapa 2: Componenta stații de încărcare**

Valoarea totală a obiectului de investiții, cu TVA:

9.111.605,88 lei

Valoarea totală a obiectului de investiții, fără TVA:

7.659.833,01 lei

Indicatori de realizare:

Operațiuni (proiecte) implementate destinate transportului public: 1 proiect care vizează modernizarea transportului public în Municipiul Brăila.



7.1.3. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Conform graficului de implementare a obiectivului de investiții prezentat în capitolul următor, durata estimată de implementare este de 24 luni pentru execuția efectivă a investiției.



7.2. Grafic orientativ de implementare

Graficul orientativ de implementare a proiectului este reprezentat mai jos:

Tabel 7.1. Graficul orientativ de implementare

Nr.	Denumire activitate	Activități premergătoare investiției	Lunile 1-32																																
1	Elaborare Studiu de oportunitate și Studiu de trafic																																		
2	Procedura de achiziție autobuze electrice																																		
3	Furnizare autobuze electrice																																		
4	Recepția finală																																		
5	Management de proiect																																		

Obs: Suplimentarea numărului de stații de încărcare prognozate, se va face de către beneficiar într-o etapă ulterioară finalizării achiziției autobuzelor electrice, dacă va fi necesar.



7.3. Strategia de întreținere și operare

În vederea utilizării în condiții optime a autobuzelor de transport public achiziționate și a celorlalte echipamente instalate ca urmare a intervențiilor prevăzute în proiectul „Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila”, trebuie avute în vedere toate problemele și riscurile aferente operării acestora.

În acest scop, pe baza specificațiilor tehnice aferente produselor achiziționate (inclusiv vehicule de transport public), înainte de darea în exploatare a acestora, furnizorul va elabora o *Strategie de operare și întreținere a echipamentelor/mijloacelor de transport* pe toată durata de viață a acestora, care va trebui să conțină cel puțin următoarele elemente:

Tabel 7.2. Strategia de operare și întreținere

Nr. crt.	Probleme și riscuri identificate	Soluții propuse
1	Operarea necorespunzătoare a vehiculelor de transport public	Calificarea personalului autorizat pentru operarea/manipularea vehiculelor de transport public
2	Reducerea duratei de viață a vehiculelor de transport public datorită unor operațiuni de mentenanță/întreținere nerealizate corespunzător	Calificarea personalului de întreținere/mentenanță a vehiculelor de transport public și respectarea specificațiilor tehnice și a condițiilor specifice menționate în acestea
3	Reducerea duratei de viață a vehiculelor de transport public datorită nerespectării programului de întreținere și mentenanță	Respectarea programului de întreținere și mentenanță conform specificațiilor tehnice ale vehiculelor de transport public achiziționate
4	Reducerea duratei de viață a bateriilor, datorită încărcării necorespunzătoare	Asigurarea puterii necesare, menționată în specificațiile tehnice ale bateriilor, în toate punctele de încărcare rapidă sau lentă. Respectarea specificațiilor tehnice referitoare la durata și periodicitatea încărcării bateriilor.
5	Vandalizarea vehiculelor de transport public	Instalarea de camere de supraveghere video în vehiculele de transport public
6	Defectarea sau reducerea duratei de funcționare a echipamentelor instalate la exterior, din cauza condițiilor de mediu	Asigurarea instalării echipamentelor respective conform specificațiilor tehnice ale acestora și în locații în care condițiile de mediu să se încadreze în limitele maxime specificate pentru fiecare echipament.



7	Funcționarea necorespunzătoare a unor echipamente	Respectarea programului de întreținere și mentenanță pentru toate echipamentele achiziționate. Verificarea periodică a funcționării acestora.
8	Neutilizarea datelor generate de sisteme în luarea deciziilor de optimizare a parametrilor de transport	Numirea unui coordonator specialist în transporturi ca să poată coordona activitatea permanentă de creșterea a calității serviciului de transport
9	Utilizarea dispartă a soluțiilor de transport	Concentrarea tuturor soluțiilor de transport într-un singur centru integrat de management al mobilității urbane

De asemenea, în perioada de implementare a proiectului, furnizorul va realiza pe cheltuiala proprie instruirea personalului de întreținere și reparații al utilizatorului, precum și autorizarea personalului de către reprezentantul producătorului pentru a efectua lucrări de întreținere, mentenanță și reparații pe marca de autobuz electric contractată, (Ordinul 2131/2005, RNTR 9, cu toate modificările și completările ulterioare) 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).

Procesul de instruire se va desfășura la furnizor, la utilizator sau la un service autorizat de către furnizor și agreat de utilizator. Pentru personal tehnic de execuție (muncitori) cursurile de instruire pentru activități de revizii, reparații, inspecții, lucrări caroserie, instruirea conducătorilor auto se va desfășura în locațiile utilizatorului.

De asemenea, furnizorul va elabora „Strategia de operare și întreținere echipamente”, pentru toate componentele sistemului, după caz.



ANEXA 1 – CENTRALIZATOR PARAMETRII TEHNICI MINIMALI ȘI MAXIMALI AUTOBUZ

Parametru	Descriere	Valoare	U.M.	Valori ofertant
Dimensiuni	Lungime (minim)	9.500	mm	
	Lungime (maxim)	11.000	mm	
	Lățime fără oglinzi exterioare (maxim)	2.550	mm	
	Înălțime (maxim)	4.000	mm	
	Înălțime compartiment pasageri (minim)	2.100	mm	
	Număr uși acces	2		
	Uși acces/foi ușă (minim)	2 sau 3/ minim o ușă dublă	buc	
	Deschidere uși (minim)	1.200 pentru ușa dublă, 650 pentru ușa simplă	mm	
	Capacitate călători (minim)	70	-	
	Suprafață utilă/călător (minim)	0.125	m ²	
	Locuri pe scaune (călători + conducător auto) (minim)	27	-	
Performanțe	Viteza maximă (cu DLV)	70	km/h	
	Autonomie (minim) cf. Test E-SORT 2	350	km	
Caracteristici mecanice	Suspensie față	Funcție kneeling	-	
	Suspensie spate	Funcție kneeling	-	

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



	Sistem de frânare (puntea față)	EBS/ABS	-	
	Sistem de frânare (puntea spate)	EBS/ABS/ASR	-	
	Sistem de frânare auxiliar	Recuperativ	-	
	Frână de staționare pantă	18	°	
	Frână de stație	Start/Stop	-	
	Sistem direcție	Servoasistată	-	
	Aer comprimat	Compresor	-	
	Anvelope față	Tubeless	-	
	Tip anvelope	All-Seasons	-	
	Anvelope spate	Tubeless	-	
	Tip anvelope	All-Seasons	-	
Echipamente auxiliare	Sistem încălzire	DA	-	
	Temperatură încălzire (la- 15 °C exterior)	+ 15	°C	
	Sistem aer condiționat	DA	-	
	Temperatură răcire (la + 35 °C exterior)	+ 25	°C	
	Clasă protecție echipamente de pe acoperiș	IP 65	-	
	Iluminat zonă călători (minim)	140	Lx	
	Iluminat zonă scări (minim)	80	Lx	
Motor electric	Model	Central/Hub	-	
	Tip	ASM/pms	-	
	Invertor	DA	-	
	Generator	DA	-	
	Răcire	Aer/Apă	-	
	Grad protecție motor (minim)	IP65	-	

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



	Clasă bobinaj motor (minim)	C200	-	
	Putere maximă (minim)	250	kW	
	Număr de poli	4	-	
Sistem energie electrică	Tip baterii	Lithium	-	
	Capacitate (minim)	300	kWh	
	Durata de viață (minim)	5	ani	
	Cicluri încărcare/descărcare	2000 ... 3000	-	
	Capacitate încărcare (după 5 ani)	80	%	
	Sistem de răcire	Aer/Apă	-	
	Încărcare Plug-in	DA	-	
	Recuperare energie	DA	-	
Auxiliare	Sistem comunicații	DA	-	
	Sistem automat de taxare	Pregătire cablaj	-	
	Sistem diagnosticare SIGDE	DA	-	
	Sistem management trafic CGMT	DA	-	
	Sistem audio-video informare călători	DA	-	
	Sistem supraveghere video	DA	-	
	Sistem de numărare a călătorilor	DA	-	
	Prize USB pentru încărcare device-uri pasageri	DA	-	
	Camere digitale (minim)	7	buc	
Garanție	Durată de funcționare (minim)	10	ani	
	Garanție autobuz electric (minim)	500.000	km	
		sau		

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



		5	ani	
	Caroserie la coroziune (minim)	5	ani	
	Podea și covor podea (minim)	5	ani	
	Baterii electrice (minim)	5	ani	
	Echipamente electrice/electronice	5	ani	
	Anvelope (minim)	120.000	km	
	Puntea față/spate (minim)	500.000	km	
	Componente de cauciuc (minim)	8	ani	
	Discuri de frână (minim)	300.000	km	
	Utilizare fără reparație capitală	5	ani	
	Utilizare baterii (încărcare 80 %)	5	ani	



ANEXA 2 – MĂSURI PRIVIND ASIGURAREA IMUNIZĂRII CLIMATICE. APLICAREA PRINCIPIULUI DNSH

a. Imunizarea infrastructurii la schimbările climatice

Aspecte legate de obiectivele de mediu	Identificarea principalelor aspecte care pot afecta sau determina un impact semnificativ
Neutralitatea climatică (atenuarea schimbărilor climatice)	- proiectul propus implică activități de exploatare a terenurilor sau de schimbare a destinației terenurilor (despăduriri) care ar putea duce la creșterea emisiilor? Nu este cazul. Proiectul vizează doar achiziția de autobuze electrice și nu presupune lucrări de infrastructură sau modificări ale terenului. -este posibilă utilizarea resurselor regenerabile de energie? Nu este cazul. Proiectul vizează doar achiziția de autobuze electrice. Pentru încărcarea autobuzelor se vor utiliza stațiile de încărcare lente și rapide existente, dar va exista posibilitatea suplimentării acestora într-o etapă ulterioară. -proiectul va implica creșterea semnificativă a deplasărilor de persoane sau a transportului de marfă? Da. Autobuzele electrice achiziționate prin prezentul proiect va înlocui vehiculele existente diesel ce operează pe traseele 4, 5, 10, 16, 17. Conform studiului de trafic elaborat pentru prezentul proiect, numărul utilizatorilor anual ai transportului public modernizat va crește cu 20,8% față de scenariul de bază. Astfel, implementarea proiectului va contribui la reducerea utilizării autovehiculelor personale, ceea ce ar duce la scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră.
Reziliența schimbările climatice (adaptarea schimbările climatice)	la Cutremure/alunecări de teren: Este proiectul situat într-o zonă care ar putea fi afectată de cutremure și/sau alunecări de teren? la Nu este cazul. Proiectul vizează doar achiziția de autobuze electrice. Inundații: Va fi proiectul propus în pericol din cauza situării într-o zonă riverană de inundare? Nu este cazul. Proiectul vizează doar achiziția de autobuze electrice.

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



	Secetă: Este posibil ca proiectul propus să fie expus fenomenului de secetă? Nu. Achiziția autobuzelor electrice nu este influențată de fenomenele de secetă. Incendii de vegetație și de pădure: Este proiectul situat într-o zonă expusă riscului la incendiu? Nu. Municipiul Brăila nu este considerat o zonă cu risc ridicat de incendii de vegetație, iar infrastructura de transport urban nu este expusă acestui pericol. Înzăpeziri: Poate fi afectat proiectul propus de perioade de vreme neobișnuit de rece, viscol? Nu. Autobuzele electrice vor fi echipate pentru condiții de iarnă: anvelope de iarnă, instalație de climatizare corespunzătoare, sisteme de siguranță, baterii optimizate pentru temperaturi scăzute etc. Variații mari de temperatură îngheț-dezghet sau vreme extremă: Poate fi afectat proiectul propus de perioade scurte de vreme neobișnuit de rece, viscol sau îngheț? Da. Performanța bateriilor va putea fi influențată de temperaturile foarte scăzute, acest lucru necesitând măsuri de optimizare a autonomiei și încălzirii acestora. Materialele utilizate pentru realizarea construcției pot rezista la temperaturi mai scăzute? Nu este cazul. Proiectul nu include construcții noi, ci doar achiziția de vehicule. Există riscul ca proiectul propus să sufere pagube cauzate de îngheț-dezghet (proiecte cheie de infrastructură)? Nu este cazul. Autobuzele vor fi proiectate pentru a rezista variațiilor de temperatură și vor fi dotate cu tehnologii adecvate pentru funcționarea în condiții de iarnă.
--	---

Măsuri de atenuare/reducere a riscului identificat

Aspecte legate de obiectivele de mediu	Măsuri de atenuare/reducere a riscurilor
Neutralitatea climatică (atenuarea schimbărilor climatice)	- Achiziția unor autobuze electrice cu eficiență energetică ridicată și consum redus de energie per km parcurs. - Instruirea conducătorilor auto pentru adoptarea unui stil de condus economic, care să minimizeze consumul de energie și uzura bateriilor.

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



	- Monitorizarea permanentă a consumului de energie și a performanței autobuzelor pentru identificarea și remedierea timpurie a eventualelor deficiențe. - Încurajarea utilizării transportului public electric pentru a reduce utilizarea transportului privat și emisiile de CO₂.
Reziliența la schimbările climatice (adaptarea la schimbările climatice)	
Cutremure/alunecări de teren	- Autovehiculele vor fi echipate cu sisteme de siguranță pentru a preveni accidentele cauzate de mișcările seismice.
Inundații	- Asigurarea unor sisteme de protecție împotriva apei pentru componentele sensibile ale autobuzelor electrice.
Secetă	- Implementarea unui sistem eficient de întreținere și curățare a autobuzelor care minimizează consumul de apă. - Utilizarea apei reciclate sau colectate din precipitații pentru curățarea autobuzelor.
Incendii de vegetație/de pădure	- Asigurarea unui sistem de monitorizare și prevenire a supraîncălzirii bateriilor pentru a preveni riscul de incendiu. - Instruirea personalului și echiparea autobuzelor și a depourilor cu sisteme de stingere a incendiilor specifice pentru baterii. - Implementarea unui protocol de verificare periodică a autobuzelor pentru a depista riscuri legate de sistemele electrice sau acumularea de praf care poate contribui la incendii.
Înzăpeziri	- Asigurarea unei structuri a caroseriei rezistente la îngheț și coroziune. - Asigurarea unui sistem eficient de încălzire și climatizare pentru autobuze, fără impact semnificativ asupra autonomiei acestora. - Asigurarea unui program eficient de dezăpezire al autobuzelor înainte de începerea programului de transport.
Variații mari de temperatură îngheț-dezghet sau vreme extremă	- Achiziția unor autobuze echipate cu baterii rezistente la variațiile mari de temperatură și mecanisme de autoreglare termică. - Asigurarea unei structuri a caroseriei rezistente la îngheț și coroziune. - Asigurarea unui sistem de monitorizare a stării bateriilor pentru a detecta fluctuațiile de performanță cauzate de temperaturi extreme. - Asigurarea de adăposturi sau structuri de protecție pentru autobuze în depouri, pentru a minimiza expunerea la condiții meteo extreme.

b. Respectarea principiului DNSH*Identificarea aspectelor care pot afecta sau determina un impact semnificativ*

Aspecte legate de obiectivele de mediu	Identificarea aspectelor care pot afecta sau determina un impact semnificativ
Atenuarea schimbărilor climatice	Se preconizează că măsura va genera emisii semnificative de GES? Nu. Având în vedere faptul că autobuzele achiziționate sunt 100% electrice, iar pe traseele 4, 5, 10, 16, 17 circulă autobuze diesel, implementarea proiectului va duce la reducerea emisiilor de CO ₂ .
Adaptarea schimbărilor climatice	Se preconizează că măsura va duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului viitor preconizat asupra măsurii în sine, asupra naturii sau a activelor? Nu se preconizează creșterea efectului negativ al climatului asupra măsurii.
Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine	Se preconizează că măsura va fi nocivă pentru: a) starea bună sau potențialul ecologic bun al corpurilor de apă, inclusiv al apelor de suprafață și subterane sau b) starea ecologică bună a apelor marine? Nu se preconizează un impact negativ asupra corpurilor de apă. Totuși, întreținerea autobuzelor necesită utilizarea apei pentru spălare și întreținere.
Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora	Se preconizează că măsura: a) va duce la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, cu excepția incinerării deșeurilor periculoase nereciclabile sau b) va duce la ineficiențe semnificative, în utilizarea directă sau indirectă a oricăror resurse naturale în orice etapă a ciclului său de viață, care nu sunt reduse la minimum prin măsuri adecvate sau c) va cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară? Nu se preconizează generarea unor cantități semnificative de deșeuri. Gestionarea bateriilor uzate și a pieselor de schimb se va realiza conform normelor în vigoare de către operatorul de transport local.
Prevenirea și controlul poluării	Se preconizează că măsura va duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol?

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor	Se preconizează că măsura va fi: a) nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau b) nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniunea Europeană Nu se preconizează o creștere a emisiilor de poluanți, având în vedere faptul că autobuzele achiziționate vor fi electrice.
---	---

Măsuri minime obligatorii de atenuare/reducere a riscului identificat

Aspecte legate de obiectivele de mediu	Măsuri minime obligatorii de atenuare/reducere a riscului identificat
<i>Atenuarea schimbărilor climatice:</i> Se preconizează că măsura va genera emisii semnificative de GES?	În cadrul proiectului se vor achiziționa 40 vehicule electrice. Astfel, proiectul va contribui semnificativ la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES). Utilizarea stațiilor de încărcare lente și rapide existente, va minimiza impactul asupra infrastructurii existente și va evita generarea de emisii suplimentare legate de noi lucrări de construcție.
<i>Adaptarea la schimbările climatice</i> Se preconizează că măsura va duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului viitor preconizat asupra măsurii în sine, asupra naturii sau a activelor?	Achiziționarea de mijloace de transport public durabile (autobuzele electrice sunt mijloace de transport durabile care reduc emisiile de gaze cu efect de seră și sunt mai eficiente din punct de vedere energetic decât vehiculele care utilizează combustibili fosili). Autobuzele electrice achiziționate vor fi dotate cu sisteme de climatizare eficiente energetic, capabile să se adapteze la temperaturi extreme, contribuind la atenuarea efectelor schimbărilor climatice.
<i>Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine</i>	În etapa de exploatare, întreținerea autobuzelor electrice se va desfășura în ateliere autorizate, unde gestionarea deșeurilor lichide (uleiuri, lichide de răcire) se va face conform reglementărilor în vigoare. Nu sunt prevăzute lucrări de construcție ce ar putea afecta resursele de apă.
<i>Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora</i>	Pentru asigurarea mentenanței autovehiculelor se are în vedere instruirea personalului operatorului de transport. Se va



Se preconizează că măsura: a) va duce la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, cu excepția incinerării deșeurilor periculoase nereciclabile sau b) va duce la ineficiențe semnificative, în utilizarea directă sau indirectă a oricăror resurse naturale în orice etapă a ciclului său de viață, care nu sunt reduse la minimum prin măsuri adecvate sau c) va cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară?	evita scoaterea din folosință a autovehiculelor cu care se poate presta în condiții bune serviciul de transport public de călători. Astfel, autovehiculele pot fi supuse serviciilor de modernizare, reparații, schimbări de componente, astfel încât să se asigure o utilizare durabilă a resurselor. După scoaterea din uz a autovehiculelor, părțile componente vor fi dezmembrate, sortate și pregătite pentru reutilizare. Bateriile și acumulatorii industriali, ce includ bateriile și acumulatorii folosiți de autobuze, vor fi colectate, tratate, reciclate și eliminate în conformitate cu prevederile Directivei 2006/66/CE privind bateriile și acumulatorii și deșeurile de baterii și acumulatori și de abrogare a Directivei 91/157/CEE, transpusă în legislația națională (Hotărârea de Guvern nr. 1132/2008, modificată prin Hotărârea de Guvern nr. 1079/2011). Deșeurile de echipamente electrice și electronice ale echipamentelor imbarcate vor fi gestionate în conformitate cu Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE), transpusă în legislația națională prin OUG 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice. Utilizarea de vehicule electrice, care reduc emisiile de gaze cu efect de seră și cantitatea de poluare din aer, ceea ce poate contribui la reducerea cantității de deșeuri generate.
Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului Se preconizează că măsura va duce la o creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă sau sol? modernizarea/dezvoltarea/extinderea sistemelor de transport public, inclusiv prin investiții în material rulant, mijloace de transport și infrastructura necesară acestora inclusiv depouri, stații de autobuz/tramvai/troleibuz, stații intermodale pentru transportul	Achiziția autobuzelor electrice va elimina emisiile directe de poluanți atmosferici (NOx, PM) din exploatarea autobuzelor diesel. Stațiile de încărcare existente utilizează surse de energie din rețeaua națională, cu posibilitatea de a integra, în viitor, surse regenerabile.

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



public, soluții de tip park & ride în zone limitrofe cu acces la transportul public de călători dezvoltarea de infrastructuri pentru combustibili alternativi; dezvoltarea sistemelor de management a mobilității urbane (management trafic, aplicații trafic, e-ticketing etc); modernizarea/dezvoltarea/extinderea infrastructurii pentru deplasări nemotorizate	
<i>Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor</i> Se preconizează că măsura va fi: a) nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau b) nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniunea Europeană	Proiectul nu implică lucrări de construcție, astfel că impactul asupra biodiversității este minim. În etapa de exploatare, utilizarea autobuzelor electrice va contribui indirect la protejarea ecosistemelor prin reducerea poluării aerului.

Măsuri suplimentare de atenuare/reducere a riscului identificat

Aspecte legate de obiectivele de mediu	Măsuri suplimentare de atenuare/reducere a riscului identificat
Atenuarea schimbărilor climatice	Achiziționarea de autobuze electrice cu eficiență energetică ridicată, dotate cu sisteme de recuperare a energiei la frânare. Optimizarea traseelor și implementarea unui sistem inteligent de management al flotei pentru reducerea consumului energetic și a emisiilor indirecte.
Adaptarea la schimbările climatice	Utilizarea de materiale durabile și rezistente la temperaturi extreme pentru caroseria și componentele autobuzelor. Dotarea autobuzelor cu sisteme de climatizare eficiente energetic pentru confortul pasagerilor în condiții de temperaturi extreme.
Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine	Implementarea unui sistem de spălare a autobuzelor cu reciclare a apei pentru reducerea consumului.
Tranziția către o economie circulară,	Reciclarea bateriilor uzate conform standardelor de mediu.

STUDIU DE OPORTUNITATE

Achiziție mijloace de transport în comun - autobuze urbane în Municipiul Brăila



inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora	Reciclarea pieselor de schimb conform normelor în vigoare.
Prevenirea și controlul poluării	Instruirea șoferilor pentru adoptarea unui stil de conducere ecologic care minimizează consumul de energie și emisiile indirecte.
Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor	Utilizarea de vopsele și materiale non-toxice la mentenanța autobuzelor pentru reducerea impactului asupra mediu.



ANEXA 3 – Deviz general – Componenta autobuze electrice

DEVIZ GENERAL

Achiziție mijloace de transport în comun – autobuze urbane în Municipiul Brăila

Faza de proiectare: Studiu de oportunitate

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2.1	Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
2.2	Utilaje, echipamente	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA				
3.1.	Studii	98.000,00	18.620,00	116.620,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului/ studii pentru obtinerea acordurilor/ avizelor de mediu	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	98.000,00	18.620,00	116.620,00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertiza tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate și cerere de finanțare/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general/ Elborare DALI	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	0,00	0,00
3.5.6	Proiect tehnic si Detalii de executie	0,00	0,00	0,00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
3.7.	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.2.	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8.	Asistenta tehnica	0,00	0,00	0,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1.	pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	0,00	0,00	0,00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		98.000,00	18.620,00	116.620,00
CAPITOLUL 4				
CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA				
4.1.	Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00	0,00	0,00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotari	100.055.790,00	19.010.600,10	119.066.390,10
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		100.055.790,00	19.010.600,10	119.066.390,10
CAPITOLUL 5				
ALTE CHELTUIELI				
5.1.	Organizare de santier	0,00	0,00	0,00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 70%	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 30%	0,00	0,00	0,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M)	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute: 10% din val. elig. a [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4]	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	9.500,00	1.805,00	11.305,00
5.4.1.	Cheltuieli de informare și publicitate pentru proiect, care rezultă din obligațiile beneficiarului	9.500,00	1.805,00	11.305,00
5.4.2.	Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiție/ produsului/ serviciului finanțat	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		9.500,00	1.805,00	11.305,00
CAPITOLUL 6				
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25 % din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret 6% din Cap 4	5.002.789,50	950.530,01	5.953.319,51
TOTAL CAPITOL 7		5.002.789,50	950.530,01	5.953.319,51
TOTAL GENERAL		105.166.079,50	19.981.555,11	125.147.634,61
din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)		0,00	0,00	0,00

Data: 03.02.2025

Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Brăila

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.





ANEXA 4 – Deviz general – Componenta stații de încărcare autobuze electrice

DEVIZ GENERAL

Achiziție mijloace de transport în comun – autobuze urbane în Municipiul Brăila

Statii de incarcare autobuze urbane

Faza de proiectare: Studiu de oportunitate

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA SI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocare/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2.1	Constructii si instalatii	1.015.491,60	192.943,40	1.208.435,00
2.2	Utilaje, echipamente	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 2		1.015.491,60	192.943,40	1.208.435,00
CAPITOLUL 3				
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA				
3.1.	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1.	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului/ studii pentru obtinerea acordurilor/ avizelor de mediu	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3.	Expertiza tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performantei energetice si audit energetic al cladirilor	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate și cerere de finanțare/ Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general/ Elborare DALI	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0,00	0,00	0,00
3.5.6	Proiect tehnic si Detalii de executie	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7.	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.2.	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8.	Asistenta tehnica	0,00	0,00	0,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1.	pe perioada de executie a lucrarilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Dirigentie de santier	0,00	0,00	0,00
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 3		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 4				
CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA				
4.1.	Constructii si instalatii	126.936,45	24.117,93	151.054,38
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	565.738,34	107.490,28	673.228,62
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	5.657.383,35	1.074.902,84	6.732.286,19
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		6.350.058,14	1.206.511,05	7.556.569,19
CAPITOLUL 5				
ALTE CHELTUIELI				
5.1.	Organizare de santier	17.316,87	3.290,20	20.607,07
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 70%	12.121,81	2.303,14	14.424,95
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului (2.5% din cap. 4.1 + 4.2 + 1.2 + 1.3) x 30%	5.195,06	987,06	6.182,12
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	18.923,17	0,00	18.923,17
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	8.601,44	0,00	8.601,44
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statutului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1.720,29	0,00	1.720,29
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0.5% din valoarea de C+M)	8.601,44	0,00	8.601,44
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute: 10% din val. elig. a [Cap1.2 + Cap1.3 + Cap.2 + Cap.4]	172.028,82	32.685,48	204.714,30
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
5.4.1.	Cheltuieli de informare și publicitate pentru proiect, care rezultă din obligațiile beneficiarului	0,00	0,00	0,00
5.4.2.	Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiție/ produsului/ serviciului finanțat	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 5		208.268,86	35.975,68	244.244,54
CAPITOLUL 6				
CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25 % din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret 6% din Cap 4	86.014,41	16.342,74	102.357,15
TOTAL CAPITOL 7		86.014,41	16.342,74	102.357,15
TOTAL GENERAL		7.659.833,01	1.451.772,87	9.111.605,88
din care: C+M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)		1.720.288,20	326.854,76	2.047.142,96

Data: 03.02.2025

Beneficiar/Investitor: Primaria Municipiului Brăila

Intocmit,
S.C. URBAN SCOPE S.R.L.

