

ANEXA NR. 1

H.C.G.M.B. NR. 398/21.12.2023

SOCIETATEA DE TRANSPORT BUCUREȘTI - S.A.

“AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”



PROIECT NR.: 4643 / 2023

FAZA:

STUDIU DE FEZABILITATE



SOCIETATEA DE TRANSPORT BUCUREȘTI - S.A.
SERVICIUL PROIECTARE – BIROUL PROIECTARE

“AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”



PROIECT NR.: 4643 / 2023
FAZA:

STUDIU DE FEZABILITATE

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ,

Alin BĂDĂLĂU

ȘEF DEPARTAMENT TEHNIC

Marius Sorinel ANDREI

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUICU

ȘEF PROIECT,

Răzvan NICULAE



2023



**“AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA
AUTOBUZELOR ELECTRICE”**

PROIECT nr.: 4643 / 2023

FAZA: Studiu de Fezabilitate

BORDEROU

1. Foaie de capăt
2. Foaie de semnături
3. Borderou
4. Studiu de Fezabilitate – *parte scrisă*
5. Analiza Cost – Beneficiu – Capitolul 4 din Studiul de Fezabilitate
6. Deviz general – Scenariul 1
7. Deviz general – Scenariul 2 - Recomandat
8. Devize pe obiect – Scenariul 2 - Recomandat
9. Studiu de soluție nr. 438 / 2023 “Racordare la SEN a Depou Bujoreni, amplasat pe Bld. Timisoara, nr. 62, sector 6, Bucuresti”
10. Planul topografic scara 1:500 avizat de catre Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliara Bucuresti insotit de procesul verbal de receptie si Extras de carte funciara
11. Avizele obtinute conform centralizator avize
12. Studiu de Fezabilitate – *parte desenată*
 - 12.1. Plan de încadrare în zona Amenajare depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PZ 01
 - 12.2. Plan de situatie Amenajare depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PS 01
 - 12.3. Plan amplasare în Depoul Bujoreni a statiilor de incarcare lenta și a autobuzelor electrice – Plansa PS 02
 - 12.4. Schema monofilara de principiu Scenariul I - Post de transformare 3x2500kVA - alimentare statii de incarcare lenta în Depoul Bujoreni – Plansa IE 01
 - 12.5. Schema monofilara de principiu Scenariul II - Post de transformare 4x1600kVA - alimentare statii de incarcare lenta în Depoul Bujoreni – Plansa IE 02
 - 12.6. Fundatie statie de incarcare autobuze electrice – Plansa R 01
 - 12.7. Structura platforma betonata garare autobuze electrice – Plansa R 02



“AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”



PROIECT NR.: 4643 / 2023

FAZA:

STUDIU DE FEZABILITATE

NOIEMBRIE 2023



CUPRINS

A. PIESE SCRISE	4
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	4
1.1. Denumirea obiectivului de investiții:	4
1.2. Ordonator principal de credite/investitor:	4
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar):	4
1.4. Beneficiarul investiției:	4
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:	4
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	4
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:	4
2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor:	5
2.3. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții:	5
2.4. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:	5
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	6
3.1. Particularități ale amplasamentului:	6
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	8
3.3. Costurile estimative ale investiției:	11
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	11
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:	13
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:	13
3.3. Costurile estimative ale investiției:	16
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	16
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:	18
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)	19
4.1. Analiza Cost – Beneficiu realizată pentru cele două scenarii tehnice este prezentată în Capitolul 4 anexat prezentei documentații.	19
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	19
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	19
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	19
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	19
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	22
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	22
5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	23

6.	Urbanism, acorduri și avize conforme.....	23
6.1.	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire:.....	23
6.2.	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege: 23	
6.3.	Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică:.....	23
6.4.	Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	23
6.5.	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară:.....	23
6.6.	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice:	23
7.	Implementarea investiției	24
7.1.	Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	24
7.2.	Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare.....	24
7.3.	Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	24
7.4.	Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	24
8.	Concluzii și recomandări.....	25
B.	PIESE DESENATE	25
1.	Plan de încadrare în zona Amenajare depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PZ 01.....	25
2.	Plan de situație Amenajare depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PS 01.....	25
3.	Plan amplasare în Depoul Bujoreni a stațiilor de încărcare lentă și a autobuzelor electrice – Plansa PS 02	25
4.	Schema monofilara de principiu Scenariul I - Post de transformare 3x2500kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Bujoreni – Plansa IE 01	25
5.	Schema monofilara de principiu Scenariul II - Post de transformare 4x1600kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Bujoreni – Plansa IE 02.....	25
6.	Fundație stație de încărcare autobuze electrice – Plansa R 01	25
7.	Structura platforma betonată garare autobuze electrice – Plansa R 02	25



[Handwritten signature]



A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

"AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

1.2. Ordonator principal de credite/investitor:

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar):

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

1.4. Beneficiarul investiției:

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:

Societatea de Transport București S.A. – Direcția Infrastructură – Serviciul Proiectare – Biroul Proiectare

Cod Unic de Identificare: 1589886

Inregistrare la Registrul Comerțului: J 40/46/1991

Cod CAEN: - 7112 Activități de inginerie și consultanță tehnică

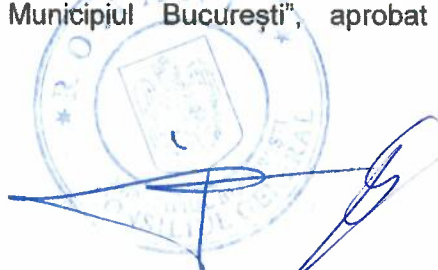
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:

Obiectivul general al investiției este de a pune în aplicare măsurile prevăzute în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030 elaborat pentru regiunea București – Ilfov, document strategic aprobat în luna martie 2017 de către CGMB. Planul își propune crearea unui sistem de transport eficient, integrat, durabil și sigur, proiectat să promoveze dezvoltarea economică și teritorială incluzivă din punct de vedere social și să asigure o calitate ridicată a vieții.

Municipiul București prin Direcția Generală Investiții are în pregătire măsurile complementare aferente proiectelor de achiziție a 100 de autobuze electrice de către Municipiul București, care implică investiții necesare amenajării depourilor Berceni, Bujoreni și Bucureștii Noi pentru deservirea autobuzelor electrice.

Aceste măsuri complementare achiziției autobuzelor electrice din fonduri europene în cadrul Programului Operațional Regional 2014-2020 au fost prevăzute în Studiul de Oportunitate - "Achiziționare autobuze electrice necesare îmbunătățirii transportului public de călători pe 14 trasee în Municipiul București", aprobat prin HCGMB nr. 376/20.06.2018.



Astfel, funcționarea celor 100 de autobuze electrice va necesita asigurarea infrastructurii necesare alimentării stațiilor de încărcare lentă aferente autobuzelor electrice, amplasarea posturilor de transformare și a cablurilor de alimentare în cele trei depouri.

2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor:

În prezent, depoul Bujoreni este amenajat pentru a întreține și a gara troleibuze și nu prezintă nici o facilitate pentru deservirea autobuzelor electrice, care au anumite particularități față de troleibuze. Depoul a fost dat în exploatare în anul 1982, fără a fi modernizat în ultimii 25 de ani.

Depoul nu are infrastructura necesară pentru alimentarea cu energie electrică a noilor autobuze cu excepția canalizatiei tip canal de cabluri realizată în anul 2021 în baza unui proiect elaborat de către STB SA. Prin soluția constructivă se va urmări protejarea rețelelor edilitare care eventual ar intersecta traseul alimentării electrice a sistemului de încărcare cu energie electrică a autobuzelor electrice. Cu excepția feederilor de medie tensiune pentru alimentarea cu energie electrică a autobuzelor, restul lucrărilor se vor executa strict în incinta depoului.

2.3. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții:

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor.

Introducerea vehiculelor electrice în orașele Uniunii Europene este o prioritate importantă economică și de mediu atât pentru fiecare țară, cât și pentru Uniunea Europeană în ansamblu.

Problema cu care se confruntă orașele din întreaga Europă cu privire la schimbările climatice, poluare și emisiile de zgomot sunt esențiale. Politicile și obiectivele guvernamentale europene și naționale stabilesc standarde de mediu din ce în ce mai stricte, a căror îndeplinire cade în sarcina autorităților locale și regionale.

Sectorul de transport este unul dintre cei mai mari contributory la această problemă, în timp ce funcționarea reală și eficientă a orașelor este esențială. Prin introducerea în transportul public a autobuzelor electrice se oferă o oportunitate majoră de a rezolva efectele negative externe asociate motoarelor cu combustie internă. Acest lucru poate fi realizat prin dezvoltarea infrastructurii de alimentare cu energie electrică și amplasarea de stații de încărcare pentru autobuze electrice.

2.4. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

Prin introducerea autobuzelor electrice noi, nepoluante, se realizează reducerea emisiilor de CO₂ și a congestiilor din trafic, creșterea cotei modale a utilizării transportului public și scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public, toate acestea fără a înrăutăți condițiile de trafic.

Transferul de la transportul cu autoturismele personale către transportul public de călători, în special cel electric, va avea ca impact reducerea emisiilor de echivalent CO₂ din transport.

Investiția constă în asigurarea infrastructurii necesare alimentării stațiilor de încărcare lentă aferente autobuzelor electrice, amplasarea posturilor de transformare și a cablurilor de alimentare, fiind necesare următoarele tipuri de lucrări:

- a) Pozarea feederilor de medie tensiune conform Studiului de soluție
- b) Amplasarea și montarea Punctului de conexiune
- c) Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune
- d) Amplasarea unui post de transformare tip container
- e) Pozarea cablurilor de medie tensiune între Punctul de conexiune și Postul de transformare
- f) Realizarea distribuției pe joasă tensiune de la postul de transformare la stațiile de încărcare ale autobuzelor (pozarea de cabluri de joasă tensiune în incinta depoului);
- g) Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.
- h) Refacerea platformei de garare pentru autobuzele electrice
- i) Refacerea iluminatului exterior existent al platformei pe zona de garare al autobuzelor electrice

Prin realizarea lucrărilor se vor crea condițiile de funcționare a unui număr de 52 de autobuze electrice în depoul Bujoreni.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții¹

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz):

Depoul Bujoreni se află pe proprietatea Municipiului București, pe B-dul Timisoara, nr. 62, sector 6, București.

Depoul are o suprafață de teren aferentă de 30.007 mp din care suprafața destinată garării și alimentării stațiilor de încărcare lentă este de circa 6.400 mp

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:

Depoul Bujoreni este delimitat de proprietăți private, Cimitirul "Buna Vestire" și artera de circulație B-dul Timisoara.

Accesul în depou se realizează din B-dul Timisoara.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite:

Depoul Bujoreni este delimitat de proprietăți private și la Sud de artera de circulație B-dul Timisoara.

d) surse de poluare existente în zonă:

Nu există surse de poluare în zonă

e) date climatice și particularități de relief:

¹ În cazul în care anterior prezentului studiu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate se vor prezenta minim două scenarii / opțiuni tehnico-economice dintre cele selectate ca fezabile la faza studiu de prefezabilitate.

Clima municipiului București este moderat-continentală, cu o temperatură medie anuală de 10-11°C; influențele vestice și sudice explică prezența toamnelor lungi și călduroase, a unor zile de iarnă blânde sau a unor primăveri timpurii. Acest climat moderat-continental prezintă unele diferențieri ale temperaturii aerului, specifice orașelor mari, cauzate de încălzirea suplimentară a rețelei stradale, de arderile de combustibil, de radiația exercitată de zidurile clădirilor etc. În general iernile sunt reci, cu zăpezi abundente, însoțite deseori de viscole. Temperatura medie lunară cea mai scăzută se înregistrează în luna ianuarie, cu o valoare medie de -3°C. Vara este foarte caldă, în iulie temperatura medie este de 23°C, uneori atinge chiar 35-40°C. Pe fondul variațiilor climatice generale, specifice regiunii, putem vorbi de o serie de modificări termice locale, generate de structura și funcționalitatea orașului, punând în evidență unele diferențieri între climatul specific teritoriului construit și cel al zonelor sale exterioare.

Radiația solară globală este în medie de 125 kcal/cm, iar durata de strălucire a soarelui este de 2200 - 2300 ore/an. Acestea situează zona printre zonele cu un ridicat potențial de energie solară.

Circulația generală a atmosferei este caracterizată prin frecvența mare a advecțiilor de aer temperat-oceanic din V și NV, mai ales în semestrul cald și prin frecvența, de asemenea, mare a advecțiilor de aer temperat-continental din NE și E, mai ales în semestrul rece. La acestea se adaugă pătrunderile mai puțin frecvente ale aerului arctic din N, ale aerului tropical-maritim din SV și S și ale aerului tropical continental din SE și S.

Precipitațiile atmosferice înregistrează creșteri ușoare de la S către N odată cu creșterea altitudinii reliefului. Cantitățile medii anuale totalizează 583.7mm la nord și 517.6mm la sud. Cantitățile medii lunare cele mai mari cad în iunie și sunt de 85.3 mm în nord și 73.5mm în sud. Cantitățile medii lunare cele mai mici cad în februarie și sunt de 32.5mm la nord, și 30.8mm la sud. Majoritatea precipitațiilor cad în semestrul cald având foarte frecvent caracter de aversă.

Stratul de zăpadă este discontinuu atât în timp cât și în teritoriu. Durata medie anuală este mai mică de 40.0 zile în partea sudică și mai mare de 40.0 zile în partea nordică, ceva mai înaltă. Grosimile medii decadaale ating valori maxime de 5.5÷8.0cm în ianuarie și februarie.

Vânturile sunt influențate de relief mai ales în extremitatea sudică a Câmpiei unde valea Dunării constituie un mare culoar de ghidare a curenților atmosferici. Frecvențele medii anuale înregistrate la sud atestă această influență prin predominarea vânturilor dinspre V (26.8%) și E (18.9%). O frecvență relativ mare au și vânturile din NE (11.0%). Frecvența medie anuală a calmului însumează 20.0%. Vitezele medii anuale pe cele opt direcții cardinale și intercardinale variază între 1.3m/s și 4.4m/s, cele mai mari revenind direcțiilor cu frecvențe maxime din V și E.

f) existența unor: - rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională:

Proiectul se desfășoară strict în incinta depoului și nu sunt necesare relocări de rețele edilitare și nici nu sunt interferențe cu monumente istorice.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare:

Nu este cazul, nefiind solicitat prin Certificatul de urbanism

În cadrul Studiului de soluție nr. 438 / 2023 privind acordare la SEN a Depou Bujoreni, amplasat pe Bld. Timisoara, nr. 62, sector 6, București s-au analizat două variante de racordare:

- Varianta 1 – în care alimentarea postului de transformare se va realiza prin intermediul unui punct de conexiune amplasat la limita proprietății, racordat la stația electrică 110/20kV "Parc Drumul Taberei" din două celule de medie tensiune de pe bare diferite. Traseul feederilor de alimentare este în lungime de 2300m.
- Varianta 2 – în care alimentarea postului de transformare se va realiza prin intermediul unui punct de conexiune amplasat la limita proprietății, racordat la stația electrică 110/20kV "Academia Militară" din două celule de medie tensiune de pe bare diferite. Traseul feederilor de alimentare este în lungime de 4300m

Din punct de vedere tehnico-economic se va alege varianta 1, în care postul de transformare se va racorda prin intermediul unui punct de conexiune din stația electrică 110/20kV „Parc Drumul Taberei”, celula nr. 7, aferentă bara roșie și celula nr. 14 aferentă bara verde. Pentru racordare se va utiliza cablu pozat subteran XLPE 3x1x185mm², tip GSC001, câte 2 cabluri pozate în profil, pe pat de nisip, în tub PVC flexibil cu diametrul de 160mm, tip DS4247/6 (pentru pozare în trotuar) și DS4235/8 (pentru traversări), la adâncimea de 0.9m/1.2m, pe o lungime de 2300m.

În continuare se vor analiza două scenarii, în care alimentarea posturilor de transformare pe medie tensiune se va realiza conform Studiului de soluție nr. 438/2023 – varianta 1 astfel:

- **Scenariul 1. – POST DE TRANSFORMARE 3 X 2500kVA cu transformatori de putere tip uscat**
- **Scenariul 2. – POST DE TRANSFORMARE 4 X 1600kVA - recomandat prin Studiul de soluție 438/2023 cu transformatori de putere imersate în ulei în construcție etanșă cu pierderi reduse**

Scenariul 1. – POST DE TRANSFORMARE 3 X 2500kVA cu transformatori de putere tip uscat

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

Pentru realizarea obiectivului de investiții sunt necesare următoarele lucrări:

- ❖ Pozarea feederilor de medie tensiune conform Studiului de soluție – varianta 1

Pozarea feederilor de medie tensiune de la Stația electrică „Parc Drumul Taberei” până la punctul de conexiune va fi cuprinsă în tariful de racordare conform ATR.

Racordul se va realiza subteran, cu cabluri de aluminiu, cu izolație XLPE, 3x(1x185 mm²) protejate în tub de Ø 160mm, pozate în trotuare și subtraversări pe un traseu de aproximativ 2,30km.

Cablurile se vor racorda în stația „Parc Drumul Taberei” în celulele de linie existente - celula nr. 7, aferentă bara roșie și celula nr. 14 aferentă bara verde.

❖ Amplasarea și montarea Punctului de conexiune

Amplasarea și montarea Punctului de conexiune se va realiza la limita proprietatii și consta în lucrări cuprinse în tariful de racordare și lucrări în afara tarifului de racordare.

b1) Lucrările realizate pe tarif de racordare în punctul de conexiune constau în realizarea a doua compartimente ENEL E – Distribuție echipate astfel:

- O celula de linie LE 24 kV, 16 kA, tip DY803/2 RO, matricola 162325
- O celula de masura (UTM-utilizator) tip DY803/4RO, matricola 162327, echipata cu doua transformatoare de masurare de curent cu raportul 400/5 [A/A] tip DMI 031052 RO matricola 532056 și doua transformatoare de masura de tensiune cu raportul de 20/0.1 [kV/kV] tip DMI 031015 RO matricola 535012
- Echipamente pentru integrarea în sistemul de telecontrol E-Distribuție Muntenia al aparatelor cu rol de comutație și protecție pe partea de medie și joasa tensiune: tablou j.t. de servicii auxiliare tip DY3016/1RO, Rack 19 40U-FT-016_TLC, unitate periferica GSTR002 ed. 02 (UE2020 L8) echipata cu 2 acumulatori 12V- DY815RO, Router 4G - LVM tip DMI AB000272 – ed. 01 și dispozitiv RG-DAT A70 tip GSTP001 la fiecare celula de linie.

b2) Lucrările realizate în afara tarifului de racordare constau în:

- Procurarea și montarea punctului de conexiune
- Realizarea prizei de pamant a punctului de conexiune – $R < 1\Omega$;
- Asigurarea unei alimentari 230 / 400V c.a. din postul de transformare pentru punctul de conexiune.
- Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune va consta în montarea a:
 - 2 celule de dispozitiv general (DG) echipate cu separator de bare și intrerupator conform normei tehnice ENEL
 - 2 celule de linie plecare spre postul de transformare echipate cu separator de bare și intrerupator

❖ Amplasarea unui post de transformare tip container cu 3 transformatoare $S_n = 2500$ kVA, $P_n = 2300$ kW (factor de putere = 0,92)

Alimentarea postului de transformare se va realiza din Punctul de conexiune (compartiment utilizator) prin 2 cabluri de medie tensiune care vor fi prevazute în celulele de sosire din postul de transformare cu sistem AAR (anclansare automata a rezervei).

Transformatoarele vor avea urmatoarele caracteristici principale:

- Transformator de tip uscat cu 2 infasurari
- Material infasurari – aluminiu / cupru
- Puterea nominală: 2500kVA
- Izolație rășină
- Grad de protecție IP 00
- Frecvență nominală 50 Hz
- Tensiunea primară 10(20) kV, comutabil
- Tensiunea secundară 0,4kV
- Tensiunea de scurtcircuit 6%
- Nivelul de zgomot maxim 60 dB
- Mod de racire: naturală AN



- Clasa termică de izolație: F
- Temperatura mediului ambiant max. + 40°C
- Montaj interior pe sol

Amplasarea postului de transformare tip container cu anvelopa de beton (tip PTAB) va consta în:

- Realizarea lucrărilor de amenajare fundație
- Realizarea prizei de pamant
- Amplasarea propriu-zisă a postului de transformare
- Echiparea postului de transformare atât pe partea de medie tensiune cât și pe partea de joasă tensiune
- Racordarea la cablurile de medie tensiune

❖ Pozarea cablurilor de medie tensiune între Punctul de conexiune și Postul de transformare

Pozarea cablurilor de medie tensiune între Punctul de conexiune și Postul de transformare se va realiza cu cabluri de aluminiu, cu izolație XLPE, 3x(1x185 mm²) protejate în tub de $\varnothing$ 160mm, pozate îngropat la adâncimea de 0,8 – 1,2m în trotuare, spații verzi și subtraversări platformă, pe un traseu de aproximativ 75m.

❖ Realizarea distribuției pe joasă tensiune de la postul de transformare la stațiile de încărcare ale autobuzelor (pozarea de cabluri de joasă tensiune în incinta depoului);

Distribuția pe joasă tensiune de la postul de transformare la stațiile de încărcare ale autobuzelor se va realiza cu cabluri de cupru tip CYY-F (3x70+35)mm², pozate prin canalizație electrică existentă (tip canal de cabluri pe rastele) și tevi de protecție pe anumite porțiuni, îngropate la 0,8m.

Canalul de cabluri este vizitabil, din beton armat, cu adâncimea de 1,4m, cu capace carosabile iar pozarea cablurilor se va realiza pe rastele metalice.

Pe anumite porțiuni cablurile vor fi pozate prin tevi de protecție de $\varnothing$ 110mm existente.

În paralel cu traseul de cabluri se va poza un platband zincat 40x4mm racordat la priza de pamant a postului de transformare și la care se va racorda fiecare stație de încărcare.

❖ Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.

Stațiile de încărcare vor fi furnizate împreună cu autobuzele electrice și vor avea tensiunea de intrare de 400 Vc.a., putere estimată de 90 kW.

Amplasarea stațiilor de încărcare se va realiza atât pe fundații proprii din beton cu dimensiunile 1,2mx1,2mx0,2m cât și pe capacul canalului de cabluri iar prinderea acestora se va realiza cu ancore chimice de suport.

Toate partile metalice ale stației de încărcare se vor racorda la instalația de legare la pamant.

❖ Refacerea platformei de garare pentru autobuzele electrice

Pentru refacerea platformei de garare a autobuzelor electrice se vor realiza următoarele lucrări principale după cum urmează:

- Trasarea pe teren a punctelor caracteristice ale platformei;

- Demontare
 - Taierea cu disc diamantat a zonei betonate;
 - Spargerea și desfacerea betonului
 - Execuția săpăturii până la adâncimea de fundare (-40cm) față de actuala cota de rulare a platformei;
 - Execuția infrastructurii
 - Compactarea terenului de fundare;
 - Asternerea stratului de balast stabilizat cu ciment 6% în grosime de 20cm;
 - Execuția suprastructurii
 - Asternerea foliei pvc sau hartie Kraft în vederea turnării betonului;
 - Turnarea betonului armat cu fibre de polipropilena și plasa PC 52 Ø8 100x100;
 - Închiderea rosturilor cu mastic bituminos;
- ❖ Refacerea iluminatului exterior existent al platformei pe zona de garare al autobuzelor electrice

Refacerea iluminatului exterior va consta în înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat led precum și a cablurile torsadate de alimentare. În zonele în care va fi necesar se va suplimenta numărul de corpuri de iluminat.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

Costurile estimative ale investiției se afla detaliate în cadrul Devizului General și pe obiecte atasate prezentului document.

Scenariu 1 - **POST DE TRANSFORMARE 3 X 2500kVA cu transformatori de putere tip uscat**

Valoarea totală a proiectului = 25,894,972.40 lei din care:
Valoarea fără TVA = 21,784,717.60 lei
Valoare TVA = 4,110,254.80 lei

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- studiu topografic;

A fost realizat un studiu topografic pentru zona de garare a autobuzelor electrice și de amplasare a stațiilor de încărcare lentă. În cadrul studiului s-au prelucrat datele culese din teren prin programe specializate (calculul coordonatelor punctelor noi, a punctelor de detaliu și calculul analitic al suprafețelor) în sistem de proiecție stereografică 1970 și cote în sistemul de referință Marea Neagră 1975. Punctele de detaliu au fost măsurate cu un receptor GPS în timp real, primind corecțiile de la stațiile fixe din rețeaua națională ROMPOS (Nearest_3.1), coordonatele fiind determinate astfel în sistemul de proiecție național Stereografică 1970 pentru zona de interes.

Planul topografic scară 1:500 a fost avizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară București însoțit de procesul verbal de recepție nr. 1125 / 2023 din 06.07.2023.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;

Nu este cazul

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul

Având în vedere ca amplasarea stațiilor electrice de reincarcare nu se realizează prin penetrarea solului până la interferarea cu panza freatică, nu s-a considerat oportuna realizarea unui studiu hidrologic/ hidrogeologic.

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul

Alimentarea cu energie electrică se realizează din sistemul energetic național (SEN).

- studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul

Intrucât stațiile de incarcare lentă sunt amplasate în incinta depoului nu s-a considerat oportuna realizarea unui studiu de trafic și studiu de circulație

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul

Intrucât stațiile de incarcare lentă și postul de transformare se afla în spații aflate în proprietatea Consiliului PMB și administrate de către STB SA nu s-a considerat oportuna solicitarea unui Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, nefiind semnalate situații de acest fel.

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;

Nu este cazul

Intrucât stațiile de incarcare lentă și postul de transformare vor fi amplasate în totalitate la nivelul trotuarelor (carosabilului), nefiind astfel afectate spațiile verzi și peisajere, nu s-a considerat oportuna solicitarea studiului peisagistic în acest sens.

- studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul

Locația selectată pentru obiectul investiției este situată în incinta depoului și nu interferează cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice amplasate în zonele respective/ în proximitatea acestora

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul

În contextul intensificării, la nivel global, a preocupărilor privind transportul ecologic, investiția este una oportună/ utilă pentru reducerea poluării.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:

Graficul de realizare al investiției în scenariul 1 este următorul:

LUNA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
OPERATIE														
Organizarea procedurilor de achiziție proiectare și execuție														
Elaborare Proiect tehnic														
Obținere Autorizație de construire														
Alimentare cu energie electrica - Lucrari pe tariful de racordare (cade în sarcina beneficiarului investitiei)														
Alimentare cu energie electrica - Lucrari în afara tarifului de racordare (procurare și montaj Punct de conexiune, fundatie , priza de pamant și echipare compartiment utilizator din PC)														
Post transformare – fundatie, priza de pamant, procurare și montare														
Pozare cabluri medie și de joasa tensiune între punctul de conexiune și postul de transformare respectiv între postul de transformare și statiile de incarcare lenta (inclusiv fundatiile acestora)														
Refacere platforma de garare autobuze electrice,														
Montare statie de incare lenta și refacere iluminat platforma de garare autobuze electrice														
Teste și verificari														
Receptia finala														

Scenariul 2. – POST DE TRANSFORMARE 4 X 1600kVA - recomandat prin Studiul de solutie 438/2023 cu transformatori de putere imersate în ulei în constructie etansa cu pierderi reduse

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

Pentru realizarea obiectivului de investitii sunt necesare urmatoarele lucrari:

- Pozarea feederilor de medie tensiune conform Studiului de solutie – varianta 1

Pozarea feederilor de medie tensiune de la Statia electrica „Parc Drumul Taberei” pana la punctul de conexiune va fi cuprinsa în tariful de racordare conform ATR.

Racordul se va realiza subteran, cu cabluri de aluminiu, cu izolatie XLPE, 3x(1x185 mmp) protejate în tub de $\varnothing$ 160mm, pozate în trotuare și subtraversari pe un traseu de aproximativ 2,30km.

Cablurile se vor racorda în statia „Parc Drumul Taberei” în celulele de linie existente - celula nr. 7, aferenta bara rosie și celula nr. 14 aferenta bara verde.

b) Amplasarea și montarea Punctului de conexiune

Amplasarea și montarea Punctului de conexiune se va realiza la limita proprietatii și consta în lucrari cuprinse în tariful de racordare și lucrari în afara tarifului de racordare.

b1) Lucrarile realizate pe tarif de racordare în punctul de conexiune constau în realizarea a doua compartimente ENEL E – Distributie echipate astfel:

- O celula de linie LE 24 kV, 16 kA, tip DY803/2 RO, matricola 162325
- O celula de masura (UTM-utilizator) tip DY803/4RO, matricola 162327, echipata cu doua transformatoare de masurare de curent cu raportul 400/5 [A/A] tip DMI 031052 RO matricola 532056 și doua transformatoare de masura de tensiune cu raportul de 20/0.1 [kV/kV] tip DMI 031015 RO matricola 535012
- Echipamente pentru integrarea în sistemul de telecontrol E-Distributie Muntenia al aparatelor cu rol de comutatie și protectie pe partea de medie și joasa tensiune: tablou j.t. de servicii auxiliare tip DY3016/1RO, Rack 19 40U-FT-016_TLC, unitate periferica GSTR002 ed. 02 (UE2020 L8) echipata cu 2 acumulatori 12V- DY815RO, Router 4G - LVM tip DMI AB000272 – ed. 01 și dispozitiv RG-DAT A70 tip GSTP001 la fiecare celula de linie.

b2) Lucrarile realizate în afara tarifului de racordare constau în:

- Procurarea și montarea punctului de conexiune
- Realizarea prizei de pamant a punctului de conexiune – $R < 1\Omega$;
- Asigurarea unei alimentari 230 / 400V c.a. din postul de transformare pentru punctul de conexiune.
- Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune va consta în montarea a:
 - 2 celule de dispozitiv general (DG) echipate cu separator de bare și intrerupator conform normei tehnice ENEL
 - 2 celule de linie plecare spre postul de transformare echipate cu separator de bare și intrerupator

c) Amplasarea unui post de transformare tip container cu 4 transformatoare $S_n = 1600$ kVA - recomandat prin Studiul de solutie 438/2023

Alimentarea postului de transformare se va realiza din Punctul de conexiune (compartiment utilizator) prin 2 cabluri de medie tensiune care vor fi prevazute în celulele de sosire din postul de transformare cu sistem AAR (anciansare automata a rezervei).

Transformatoarele vor avea urmatoarele caracteristici principale:

- Transformator cu ulei tip "etans"cu 2 infasurari
- Material infasurari – aluminiu / cupru
- Puterea nominală: 1600kVA
- Izolație ulei

- Grad de protecție IP 00
- Frecvență nominală 50 Hz
- Tensiunea primară 10(20) kV, comutabil
- Tensiunea secundară 0,4kV
- Tensiunea de scurtcircuit: 6%
- Nivelul de zgomot maxim 60 dB
- Clasa termică de izolație: A
- Mod de racire: ONAN
- Temperatura mediului ambiant max. + 40°C
- Montaj interior pe sol

Amplasarea postului de transformare tip container cu anvelopa de beton (tip PTAB) va consta in:

- Realizarea lucrarilor de amenajare fundatie
- Realizarea prizei de pamant
- Amplasarea proriu-zisa a postului de transformare
- Echiparea postului de transformare atat pe partea de medie tensiune cat și pe partea de joasa tensiune
- Racordarea la cablurile de medie tensiune

d) Pozarea cablurilor de medie tensiune intre Punctul de conexiune și Postul de transformare

Pozarea cablurilor de medie tensiune intre Punctul de conexiune și Postul de transformare se va realiza cu cabluri de aluminiu, cu izolatie XLPE, 3x(1x185 mmp) protejate în tub de $\varnothing$ 160mm, pozate ingropat la adancimea de 0,8 – 1,2m în trotuare, spatii verzi și subtraversari platforma, pe un traseu de aproximativ 75m.

e) Realizarea distribuției pe joasa tensiune de la postul de transformare la stațiile de încărcare ale autobuzelor (pozarea de cabluri de joasa tensiune în incinta depoului);

Distribuția pe joasa tensiune de la postul de transformare la stațiile de încărcare ale autobuzelor se va realiza cu cabluri de cupru tip CYY-F (3x70+35)mmp, pozate prin canalizatie electrica existenta (tip canal de cabluri pe rastel) și tevi de protectie pe anumite portiuni, ingropate la 0,8m.

Canalul de cabluri este vizitabil, din beton armat, cu adancimea de 1,4m, cu capace carosabile iar pozarea cablurilor se va realiza pe rastele metalice.

Pe anumite portiuni cablurile vor fi pozate prin tevi de protectie de $\varnothing$ 110mm existente.

In paralel cu traseul de cabluri se va poza un platband zincat 40x4mm racordat la priza de pamant a postului de transformare și la care se va racorda fiecare statie de incarcare.

f) Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.

Stațiile de încărcare vor fi furnizate împreuna cu autobuzele electrice și vor avea tensiunea de intrare de 400 Vc.a., putere estimata de 90 kW.

Amplasarea statiilor de incarcare se va realiza atat pe fundatii proprii din beton cu dimensiunile 1,2mx1,2mx0.2m cat și pe capacul canalului de cabluri iar prinderea acestora se va realiza cu ancore chimice de suport.



Toate partile metalice ale statie de incarcare se vor racorda la instalatia de legare la pamant.

g) Refacerea platformei de garare pentru autobuzele electrice

Pentru refacerea platformei de garare a autobuzelor electrice se vor realiza urmatoarele lucrari principale după cum urmează:

- Trasarea pe teren a punctelor caracteristice ale platformei;
- Demontare
 - Taierea cu disc diamantat a zonei betonate;
 - Spargerea și desfacerea betonului
- Execuția săpăturii până la adâncimea de fundare (-40cm) fata de actuala cota de rulare a platformei;
- Execuția infrastructurii
 - Compactarea terenului de fundare;
 - Asternerea stratului de balast stabilizat cu ciment 6% în grosime de 20cm;
- Execuția suprastructurii
 - Asternerea foliei pvc sau hartie Kraft în vederea turnarii betonului;
 - Turnarea betonului armat cu fibre de polipropilena și plasa PC 52 Ø8 100x100;
 - Inchiderea rosturilor cu mastic bituminos;

h) Refacerea iluminatului exterior existent al platformei pe zona de garare al autobuzelor electrice

Refacerea iluminatului exterior va consta în înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat led precum și a cablurile torsadate de alimentare. În zonele în care va fi necesar se va suplimenta numărul de corpuri de iluminat.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

Costurile estimative ale investiției se afla detaliate în cadrul Devizului General și pe obiecte atasate prezentului document.

Scenariu 2 - POST DE TRANSFORMARE 4 X 1600kVA - recomandat prin Studiul de solutie 438/2023 cu transformatori de putere imersate în ulei în construcție etansă cu pierderi reduse

Valoarea totala a proiectului = 23,643,753.47 lei din care:

Valoarea fara TVA= 19,892,687.53 lei

Valoare TVA = 3,751,065.94 lei

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- studiu topografic;

A fost realizat un studiu topografic pentru zona de garare a autobuzelor electrice și de amplasare a stațiilor de incarcare lenta. În cadrul studiului s-au prelucrat datele culese din teren prin programe specializate (calculul coordonatelor punctelor noi, a punctelor de

detaliu și calculul analitic al suprafețelor) în sistem de proiectie stereografic 1970 și cote în sistemul de referință Marea Neagră 1975. Punctele de detaliu au fost măsurate cu un receptor GPS în timp real, primind corecțiile de la stațiile fixe din rețeaua națională ROMPOS (Nearest_3.1), coordonatele fiind determinate astfel în sistemul de proiectie național Stereografic 1970 pentru zona de interes.

Planul topografic scara 1:500 a fost avizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară București însoțit de procesul verbal de recepție nr. 1125 / 2023 din 06.07.2023.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;

Nu este cazul

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

Nu este cazul

Având în vedere că amplasarea stațiilor electrice de reincarcare nu se realizează prin penetrarea solului până la interferarea cu panza freatică, nu s-a considerat oportună realizarea unui studiu hidrologic/ hidrogeologic.

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul

Alimentarea cu energie electrică se realizează din sistemul energetic național (SEN).

- studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul

Intrucât stațiile de incarcare lentă sunt amplasate în incinta depoului nu s-a considerat oportună realizarea unui studiu de trafic și studiu de circulație

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul

Intrucât stațiile de incarcare lentă și postul de transformare se află în spații aflate în proprietatea Consiliului PMB și administrate de către STB SA nu s-a considerat oportună solicitarea unui Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, nefiind semnalate situații de acest fel.

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;

Nu este cazul

Intrucât stațiile de incarcare lentă și postul de transformare vor fi amplasate în totalitate la nivelul trotuarelor (carosabilului), nefiind astfel afectate spațiile verzi și peisajere, nu s-a considerat oportună solicitarea studiului peisagistic în acest sens.

- studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul



Locația selectată pentru obiectul investiției este situată în incinta depoului și nu interferează cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice amplasate în zonele respective/ în proximitatea acestora

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul

În contextul intensificării, la nivel global, a preocupărilor privind transportul ecologic, investiția este una oportună/ utilă pentru reducerea poluării.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:

Graficul de realizare al investiției în scenariul 2 este următorul:

LUNA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
OPERATIE														
Organizarea procedurilor de achiziție proiectare și execuție														
Elaborare Proiect tehnic														
Obținere Autorizație de construire														
Alimentare cu energie electrică - Lucrări pe tariful de racordare (cade în sarcina beneficiarului investiției)														
Alimentare cu energie electrică - Lucrări în afara tarifului de racordare (procurare și montaj Punct de conexiune, fundație, priza de pamant și echipare compartiment utilizator din PC)														
Post transformare – fundație, priza de pamant, procurare și montare														
Pozare cabluri medie și de joasă tensiune între punctul de conexiune și postul de transformare respectiv între postul de transformare și stațiile de încărcare lentă (inclusiv fundațiile acestora)														
Refacere platforma de garare autobuze electrice,														
Montare stație de încărcare lentă și refacere iluminat platforma de garare autobuze electrice														
Teste și verificări														

4 Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

4.1. Analiza Cost – Beneficiu realizată pentru cele două scenarii tehnice este prezentată în Capitolul 4 anexat prezentei documentații.

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

5.1. **Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor**

Pe baza analizei de la Capitolul 4 s-au analizat două scenarii, diferența dintre cele două scenarii fiind tipul de post de transformare care va fi montat respectiv:

- **Scenariul 1. – POST DE TRANSFORMARE 3 X 2500kVA cu transformatori de putere tip uscat**
- **Scenariul 2. – POST DE TRANSFORMARE 4 X 1600kVA - recomandat prin Studiul de soluție 438/2023 cu transformatori de putere imersate în ulei în construcție etansă cu pierderi reduse**

5.2. **Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)**

Soluția aleasă este **Scenariul 2. – POST DE TRANSFORMARE 4 X 1600kVA - recomandat prin Studiul de soluție 438/2023 cu transformatori de putere imersate în ulei în construcție etansă cu pierderi reduse**, acest scenariu este preferat față de celălalt deoarece costul de investiție este mai redus.

5.3. **Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:**

a. obținerea și amenajarea terenului;

Investiția se realizează în incinta Depoului Bujoreni pe proprietatea Municipiului București, pe B-dul Timisoara. nr. 62, sector 6, București. Depoul are o suprafață de teren aferentă de 30.007 mp din care suprafața destinată garării și alimentării stațiilor de încărcare lentă este de circa 6.400 mp

Din punct de vedere a amenajării terenului, lucrările care se vor executa sunt următoarele:

- pregătirea fundațiilor pentru amplasarea stațiilor de încărcare, a punctului de conexiune și a postului de transformare (inclusiv a prizei de pamant);
- saparea santurilor pentru realizarea traseelor de cabluri;
- refacerea terenului după pozarea cablurilor electrice;
- amplasarea stațiilor de încărcare a autobuzelor electrice.
- refacerea platformei de garare a autobuzelor

b. asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;



Din punct de vedere al utilităților necesare pentru funcționarea obiectivului, este nevoie numai de asigurarea alimentării cu energie electrică conform datelor cuprinse în Studiul de Solutie – varianta 1.

Pentru realizarea obiectivului de investiții sunt necesare următoarele lucrări:

- ❖ Pozarea feederilor de medie tensiune conform Studiului de solutie – varianta 1

Pozarea feederilor de medie tensiune de la Statia electrica „Parc Drumul Taberei” pana la punctul de conexiune va fi cuprinsa în tariful de racordare conform ATR.

Racordul se va realiza subteran, cu cabluri de aluminiu, cu izolatie XLPE, 3x(1x185 mmp) protejate în tub de $\varnothing$ 160mm, pozate în trotuare și subtraversari pe un traseu de aproximativ 2,30km.

Cablurile se vor racorda în statia „Parc Drumul Taberei” în celulele de linie existente - celula nr. 7, aferenta bara rosie și celula nr. 14 aferenta bara verde.

- ❖ Amplasarea și montarea Punctului de conexiune

Amplasarea și montarea Punctului de conexiune se va realiza la limita proprietatii și consta în lucrari cuprinse în tariful de racordare și lucrari în afara tarifului de racordare.

- Lucrarile realizate pe tarif de racordare în punctul de conexiune constau în realizarea a doua compartimente ENEL E – Distributie echipate astfel:

- O celula de linie LE 24 kV, 16 kA, tip DY803/2 RO, matricola 162325
- O celula de masura (UTM-utilizator) tip DY803/4RO, matricola 162327, echipata cu doua transformatoare de masurare de curent cu raportul 400/5 [A/A] tip DMI 031052 RO matricola 532056 și doua transformatoare de masura de tensiune cu raportul de 20/0.1 [kV/kV] tip DMI 031015 RO matricola 535012
- Echipamente pentru integrarea în sistemul de telecontrol E-Distributie Muntenia al aparatelor cu rol de comutatie și protectie pe partea de medie și joasa tensiune: tablou j.t. de servicii auxiliare tip DY3016/1RO, Rack 19 40U-FT-016_TLC, unitate periferica GSTR002 ed. 02 (UE2020 L8) echipata cu 2 acumulatori 12V- DY815RO, Router 4G - LVM tip DMI AB000272 – ed. 01 și dispozitiv RG-DAT A70 tip GSTP001 la fiecare celula de linie.

- Lucrarile realizate în afara tarifului de racordare constau în:

- Procurarea și montarea punctului de conexiune
- Realizarea prizei de pamant a punctului de conexiune – $R < 1\Omega$;
- Asigurarea unei alimentari 230 / 400V c.a. din postul de transformare pentru punctul de conexiune.
- Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune va consta în montarea a:
 - 2 celule de dispozitiv general (DG) echipate cu separator de bare și intrerupator conform normei tehnice ENEL
 - 2 celule de linie plecare spre postul de transformare echipate cu separator de bare și intrerupator

c. soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Pentru scenariul tehnico-economic ales – Post de transformare 4x1600kVA cu transformatoare de putere imersate în ulei în construcție etansă cu pierderi reduse este nevoie de următoarele lucrări de bază:

- Amplasarea Post de transformare cu 4 transformatoare de putere imersate în ulei în construcție etansă cu pierderi reduse de 1600 kVA care va consta în:
 - Realizarea lucrărilor de amenajare fundație
 - Realizarea prizei de pământ
 - Amplasarea propriu-zisă a postului de transformare
 - Echiparea postului de transformare atât pe partea de medie tensiune cât și pe partea de joasă tensiune
 - Racordarea la cablurile de medie tensiune
- Pozarea cablurilor de medie tensiune între Punctul de conexiune și Postul de transformare
- Realizarea distribuției pe joasă tensiune de la postul de transformare la stațiile de încărcare ale autobuzelor (pozarea de cabluri de joasă tensiune în incinta depoului);

În paralel cu traseul de cabluri se va poza un platband zincat 40x4mm racordat la priza de pământ a postului de transformare și la care se va racorda fiecare stație de încărcare.

- Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.

Amplasarea stațiilor de încărcare se va realiza atât pe fundații proprii din beton cu dimensiunile 1,2mx1,2mx0,2m cât și pe capacul canalului de cabluri iar prinderea acestora se va realiza cu ancore chimice de suport.

- Refacerea platformei de garare pentru autobuzele electrice

Pentru refacerea platformei de garare a autobuzelor electrice se vor realiza următoarele lucrări principale după cum urmează:

- Trasarea pe teren a punctelor caracteristice ale platformei;
- Demontare
- Execuția săpăturii până la adâncimea de fundare (-40cm) față de actuala cota de rulare a platformei;
- Execuția infrastructurii
- Execuția suprastructurii

- Refacerea iluminatului exterior existent al platformei pe zona de garare al autobuzelor electrice

Refacerea iluminatului exterior va consta în înlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat led precum și a cablurile torsadate de alimentare. În zonele în care va fi necesar se va suplimenta numărul de corpuri de iluminat.

d. probe tehnologice și teste.

După instalarea și punerea în funcțiune a stațiilor de încărcare a autobuzelor electrice, se vor realiza următoarele teste și verificări:

- Probe de funcționare menționate în documentația de specialitate a fabricantului;

- Verificari PRAM (rezistenta de dispersie a prizei de impamantare, rezistenta de izolare, rezistenta buclei de defect etc, conform normelor în vigoare);

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a. indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală a investiției pentru scenariul ales este:

Valoarea totală a investiției este:

- o valoare fara TVA : 19,892,687.53 lei din care C+M: 14,243,234.70 lei
- o valoare TVA: 3,751,065.94 lei
- o valoare totala inclusiv TVA: 23,643,753.47 lei din care C+M: 16,949,449.29 lei

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;

Nr. statii de incarcare: 52 buc.

Nr. locuri de parcare: 52 buc.

Putere instalata / statie: 90 kW

Putere instalata totala: 4680 kW

c. indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Indicatorii financiari sunt descriși în detaliu în prezenta documentație.

Impactul socio-economic va fi unul benefic, începând de la diminuarea gradului de poluare până la diminuarea zgomotului în oras și zonele adiacente.

d. durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții **14 luni**

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Conformarea cu reglementările specifice în vigoare se face respectând Legea 50-1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții-republicata, procedurile privind recepția la terminarea lucrărilor, recepția la punerea în funcțiune și recepția finală.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Sursa de finanțare este bugetul local și alte surse legal constituite.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire:

A fost emis Certificatul de Urbanism nr. 666/90T/ 10.07.2023 de către Primăria Sectorului 6.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege:

Extrasul de carte funciara este atasat la prezenta documentatie.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică:

Anexat prezentei documentatii Avizul de la Mediu 16666/28.08.2023

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Anexat prezentei documentatii Studiu de solutie nr. 438 / 2023 "Racordare la SEN a Depou Bujoreni, amplasat pe Bld. Timisoara, nr. 62, sector 6, Bucuresti" – avizat în CTE E-Distributie Muntenia.

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară:

Planul topografic scara 1:500 a fost avizat de catre Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliara Bucuresti insotit de procesul verbal de receptie nr. 1125 / 2023 din 06.07.2023, și sunt atasate la prezenta documentatie

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice:

Avizele obtinute conform Certificatului de Urbanism sunt evidentiata în tabelul urmator:

NR. CRT.	AVIZ	NR. PRIMIRE AVIZ
1	2	3
1	CERTIFICAT DE URBANISM	666/90T/10.07.2023

2	COMISIA TEHNICĂ DE CIRCULAȚIE	122701/01.08.2023
3	AVIZ E DISTRIBUTIE	18057661/28.08.2023
4	ATR LA E DISTRIBUTIE	Studiu de solutie 438/2023
5	AVIZ DE MEDIU	16666/28.08.2023

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea este Primăria Municipiului București.

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Implementarea obiectivului de investiții se va realiza conform estimărilor de la capitolul 3.5.

Durata de implementare nu trebuie să depășească 14 luni, după cum urmează:

- achiziții publice – o luna;
- proiectare – 3 luni;
- execuție investiție – 10 luni;

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

După realizarea lucrărilor de Amenajare a depoului Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice vor fi necesare următoarele operații de întreținere care vor cuprinde:

- lucrări operative constând dintr-un ansamblu de operații și activități pentru supravegherea permanentă a instalațiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmărirea comportării în timp a instalațiilor;

- revizii tehnice constând dintr-un ansamblu de operații și activități de mică amploare executate periodic pentru verificarea, curățarea, reglarea, eliminarea defecțiunilor și înlocuirea unor piese, având drept scop asigurarea funcționării instalațiilor până la următoarea lucrare planificată;

- reparații curente constând dintr-un ansamblu de operații executate periodic, în baza unor programe, prin care se urmărește readucerea tuturor partilor instalației la parametri proiectați, prin remedierea tuturor defecțiunilor și înlocuirea partilor din instalație care nu mai prezintă un grad de fiabilitate corespunzător.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Se va numi, de către factorii de decizie din Primăria Municipiului București, un manager de proiect care se va implica în realizarea Temei de Proiectare (sau va

achiziția acest serviciu). Tema de Proiectare va defini clar termenii de proiectare, având la baza informațiile Studiului de Fezabilitate.

Managerul de proiect va alcațui o echipă din 1-3 persoane cu specialități complementare, începând de la cele tehnice până la cele administrative.

Se vor defini obiectivele și fazele de execuție necesare, începând de la realizarea "Temei de Proiectare", achiziția serviciului de proiectare, până la recepția lucrărilor de implementare a stațiilor electrice de încărcare.

Va fi necesară o colaborare strânsă între factorii responsabili și serviciile suport din aparatul administrativ, precum și o comunicare în timp real și o rapiditate în luarea deciziilor optime. Pe baza acestor considerații s-a alcațuit graficul de esalonare a derulării investiției de la capitolul 3.5.

8. Concluzii și recomandări

Prin implementarea acestei investiții de Amenajare depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice se va asigura infrastructura necesară unui transport public ecologic care va duce la scăderea poluării, a emisiilor de gaze cu efect de seră intrând în acord cu Directiva Europeană 2009/33/CE privind promovarea transportului rutier nepoluant și eficient din punct de vedere energetic.

B. PIESE DESENATE

1. Plan de încadrare în zona Amenajare depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PZ 01
2. Plan de situație Amenajare depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PS 01
3. Plan amplasare în Depoul Bujoreni a stațiilor de încărcare lentă și a autobuzelor electrice – Plansa PS 02
4. Schema monofilară de principiu Scenariul I - Post de transformare 3x2500kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Bujoreni – Plansa IE 01
5. Schema monofilară de principiu Scenariul II - Post de transformare 4x1600kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Bujoreni – Plansa IE 02
6. Fundație stație de încărcare autobuze electrice – Plansa R 01
7. Structura platformă betonată garare autobuze electrice – Plansa R 02

Șef Serviciul Proiectare
Victor DUCU

Șef Biroul Proiectare
Razvan NICULAE

Șef Proiect
Razvan NICULAE

Intocmit
Cosmin NEAGU



AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE



FAZA:

STUDIU DE FEZABILITATE

Cap. 4

Componenta ACB

Elaborator: ing. IACOVICI
IOAN-
MIHAI

Semnat digital de
IOAN
MIHAI
Data: 2023.11.05
20:13:20 +02'00'

OCTOMBRIE 2023



Cuprins

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	3
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	5
4.3. Situația utilităților și analiza de consum:- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.....	6
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	6
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții:	11
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară:.....	11
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate:	18
4.8. Analiza de senzitivitate:	21
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor:	22



4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Investiția este una complementară identificată în cadrul Studiului de Oportunitate **Achiziționare autobuze electrice necesare îmbunătățirii transportului public de călători pe 14 trasee în Municipiul București.**

Repartizarea celor 100 de autobuze electrice în cele 3 depouri de troleibuze (Berceni, Bujoreni, Bucureștii Noi) va fi realizată după cum urmează:

- 55 de autobuze electrice vor fi garate în depoul de troleibuze Berceni;
- 30 de autobuze electrice vor fi garate în depoul de troleibuze Bujoreni;
- 15 de autobuze electrice vor fi garate în depoul de troleibuze Bucureștii Noi.

Investiția derulată în depoul BUJORENI în valoare totală de **19.892.687,5 lei** (fără TVA), va conduce la obținerea unei infrastructuri adecvate de încărcare pentru autobuzele electrice și va produce efecte pozitive privind calitatea aerului și sănătatea populației.

Implementarea proiectului este o cerință esențială pentru introducerea în operare a autobuzelor electrice achiziționate de PMB. Astfel varianta fără proiect, în cazul acestui nu este posibil de analizat. În acest sens se analizează fezabilitatea scenariului optim tehnic.

Implementarea proiectului contribuie direct la atingerea următoarelor obiective:

- Diminuarea sau reducerea totală a noxelor diesel (NO_x, CO₂ și particule);
- Diminuarea costurilor legate de reviziile planificate prin reducerea numărului de componente care necesită consumabile, operații de reglare, curățare, alimentare etc.;
- Scăderea costului principal de exploatare, respectiv trecerea de la combustibilul diesel la energie electrică;
- Reducerea semnificativă a poluării fonice;
- Sporirea atractivității sistemelor de transport public datorită avantajelor unui mers silențios, fără șocuri, a posibilității de realizare a unor timpi mai reduși de parcurs având un demaraj și o frânare mai eficiente și eliminarea emisiilor poluante în zonele centrale și foarte aglomerate.



Realizarea proiectului presupune următoarele categorii de cheltuieli:

- a) cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului
- b) cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului
- c) cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică
- d) cheltuieli pentru realizarea investiției de bază
- e) alte cheltuieli (taxe legale, diverse și neprevăzute)

Analiza financiară s-a efectuat prin metoda cost-beneficiu la o rată de actualizare de 5%, pentru o perioadă de referință de 10 de ani (conform indicațiilor ghidului ACB CE).

Durata de realizare a investiției: **15 luni.**

Durata de viață a lucrărilor de reabilitare, a rețelelor exterioare, a instalațiilor și echipamentelor, luată în calcul la determinarea amortizării anuale aferente investiției, a fost apreciată conform prevederilor Legii nr. 15/1994 privind amortizarea capitalului imobilizat în active corporale și necorporale

- Costurile suplimentare cu amortizarea aferente investiției vor fi acoperite prin repartizări bugetare, amenajarea propusă nefiind generatoare de profit, dar având posibilitatea de a genera venituri din închirierea spațiilor publicitare.
- economiile provenite din reducerea costurilor de mentenanță au fost considerate beneficii financiare, aceste sume pot fi alocate la alte capitole bugetare.



4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Riscurile se pot clasifica în funcție de cauză (naturale sau antropice), fie după modul de manifestare (lente sau rapide).

Investiția poate fi afectată de următoarele **riscuri naturale**:

- *cutremure de pământ*: Investiția nu este supusă unui risc de seism;
- *alunecări de teren*: risc redus, fiind vorba de investiție în raza Municipiului București;
- *inundații*: risc redus, acestea pot afecta doar canalele tehnice; o terenul studiat nu se află în zone inundabile; măsurile de reducere a riscurilor: canalizarea dimensionată corect;
- *fenomene meteorologice extreme*
ninsori abundente, vânt puternic - risc redus, eventualele pagube din cauza acestor fenomene vor avea impact minim asupra stațiilor de încărcare EV; măsurile de reducere a riscurilor: amplasare corespunzătoare pe soclu/sol;

Construcția poate fi afectată de următoarele **riscuri antropice**:

- *riscuri sociale* o depopularea localității, conflicte militare; o risc redus;
- *riscuri tehnologice*: incendii - risc redus, nu sunt surse potențiale de incendiu;
- *riscuri financiare*: lipsa finanțării corespunzătoare pentru efectuarea lucrurilor de investiție și de exploatare a investiției în timp; risc redus, după execuția lucrărilor costurile de întreținere sunt minimale;



[Handwritten signature]



4.3. Situația utilităților și analiza de consum:- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Investiția constă în asigurarea infrastructurii necesare alimentării stațiilor de încărcare lentă aferente autobuzelor electrice, amplasarea posturilor de transformare și a cablurilor de alimentare, fiind necesare următoarele tipuri de lucrări:

- a) Pozarea feederilor de medie tensiune conform Studiului de soluție
- b) Amplasarea și montarea Punctului de conexiune
- c) Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune
- d) Amplasarea unui post de transformare tip container
- e) Pozarea cablurilor de medie tensiune între Punctul de conexiune și Postul de transformare
- f) Realizarea distribuției pe joasă tensiune de la postul de transformare la stațiile de încărcare ale autobuzelor (pozarea de cabluri de joasă tensiune în incinta depoului);
- g) Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.
- h) Refacerea platformei de garare pentru autobuzele electrice
- i) Refacerea iluminatului exterior existent al platformei pe zona de garare al autobuzelor electrice

Prin realizarea lucrărilor se vor crea condițiile de funcționare a unui număr de 52 de autobuze electrice în depoul Bujoreni.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a. impactul social și cultural, egalitatea de șanse:

Realizarea proiectului va avea un impact pozitiv asupra populației, pe o perioadă lungă de timp, și va conduce la :

- îmbunătățirea condițiilor social – economice;
- îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor
- dezvoltarea infrastructurii de transport public



[Handwritten signature]



Obiectivul specific al proiectelor de dotare cu mijloace de transport noi, nepoluante, prevăzute în prezentul Studiu de Oportunitate, este reducerea emisiilor de CO₂ și a congestiilor din trafic, creșterea cotei modale a utilizării transportului public și scurtarea timpului de călătorie pentru transportul public, toate acestea fără a înrăutăți condițiile de trafic în aria de studiu și în afara ei. În plus, implementarea proiectului vizează sporirea numărului de călători cu autobuzul, prin mărirea numărului de autobuze utilizate pe cele 14 linii ca urmare a achiziționării de autobuze electrice nepoluante.

Altfel spus, proiectele de achiziționare a autobuzelor noi, prevăzute în PMUD, au ca obiectiv specific decongestionarea traficului rutier, reducerea accidentelor și a impactului negativ asupra mediului, prin scăderea transportului privat cu autoturismele. Transferul de la transportul cu autoturismele personale către transportul public de călători, în special cel electric, va avea ca impact reducerea emisiilor de echivalent CO₂ din transport.

b. estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare:

a. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Execuția lucrărilor se va face prin contractarea unei societăți de construcții, în al căror profil intră astfel de lucrări și care are dotarea cu utilaje corespunzătoare și personal calificat cu experiență în astfel de lucrări.

În faza de execuție nu se vor crea locuri de muncă.

b. Număr de locuri de muncă create în faza de operare

După darea în exploatare a obiectivului, acesta va fi întreținut, operație ce intră în sarcina administratorului investiției STB SA.

Total locuri de munca nou create: 0



c. impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz:

Lucrările proiectate nu au impact negativ asupra mediului și asupra biodiversității. Nu sunt identificate surse de poluare care ar putea influența mediul înconjurător la punerea în funcțiune a investiției. Activitățile desfășurate pe amplasament la terminarea lucrărilor nu vor produce poluare fonică sau vibrații iar la finalizarea lucrărilor pe amplasament se vor realiza activități de refacere a mediului afectat.

Având în vedere caracterul complementar al investiției vizate față de proiectul de achiziție 100 autobuze electrice se poate concluziona că prin implementarea sa, proiectul va avea un impact pozitiv asupra factorilor de mediu din Municipiul București.

Introducerea în serviciul public de transport a celor 100 autobuze electrice noi de 12 metri va avea ca efect scăderea emisiilor poluante în inelul principal al capitalei precum și creșterea distribuției modale a transportului public în detrimentul transportului auto.

Aceste efecte se regăsesc atât la nivelul întregii flote de autobuze dar și la nivelul fiecărui traseu de autobuz vizat. Investiția în autobuze electrice noi și moderne duce la reducerea anuală a emisiilor în tone CO₂ cu 5.338 și o creștere a numărului de călători cu peste 3.000, în timpul orelor de vârf (conform SO Achiziție 100 autobuze electrice).

Reducerea emisiilor de CO₂e

Scenariu	2020			2025			2030		
	Tone emisii GES ora de vârf dimineața (CO ₂ e)		GES anuale (Tone CO ₂ e)	Tone emisii GES ora de vârf dimineața (CO ₂ e)		GES anuale (Tone CO ₂ e)	Tone emisii GES ora de vârf dimineața (CO ₂ e)		GES anuale (Tone CO ₂ e)
	Private Car	Bus		Private Car	Bus		Private Car	Bus	
Scenariu autobuze electrice	275.504	7.179	793,773	358.381	7.179	1.026.492	441.258	7.179	1,259,211
Reducere	-463	-1.326	-5,026	-574	-1.326	-5.338	-685	-1.326	-5.649



[Handwritten signature]



Factori de Poluarea fonică

Poluarea fonică se manifestă prin vibrațiile transmise către pasageri, vibrații care sunt percepute de organism și în mod deosebit, de acele părți ale corpului ce se află în contact cu acele elemente ale vehiculului care sunt în mișcare de vibrație. Vibrațiile mecanice care se transmit asupra organismului uman au o acțiune nocivă complexă, afectându-i sănătatea prin efectele fiziopatologice și stânjenind desfășurarea procesului muncii până la pierderea capacității de muncă. Cele mai importante efecte produse de acțiunea vibrațiilor sunt de natură fiziologică, mecanică și termică.

Direcția de acțiune cu privire la zgomotul ambiental vizează identificarea nivelurilor de zgomot pe teritoriul UE și adoptarea măsurilor necesare pentru reducerea acestora la niveluri acceptabile. Acestea se realizează prin adoptarea unor acte legislative care reglementează emisiile sonore din surse specifice. Conform prevederilor HG 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental în România, valoarea țintă ce trebuie atinsă pentru zgomotul aferent traficului rutier este de maxim 50 dB(A).

În urma unor studii realizate pentru factorul de zgomot și vibrații, a rezultat că în cazul utilizării autobuzelor cu sisteme de propulsie clasice nivelul de zgomot generat în timpul funcționării acestora este de aproximativ 90 dB(A) față de autobuzele cu sisteme de propulsie electrică, a căror nivele de poluare sonică nu depășesc 55 dB(A). Zgomotele de peste 65 dB(A) implică modificări psihice manifestate mai ales prin oboseală și slăbirea atenției. La peste 90 dB(A) se pot produce leziuni ale organului auditiv extern (leziuni ale timpanului), creșteri ale tensiunii arteriale intra craniene, diminuarea reflexelor, tulburări ale sistemului cardiovascular cu instalarea hipertensiunii cronice, tulburări fiziologice ale aparatului digestiv de cele mai multe ori cu apariția ulcerului, tulburări ale glandelor endocrine, accelerarea pulsului și a ritmului respirației, etc.

Din analiza nivelului de zgomot generat de un autobuz electric, rezultă că acesta este cu aproximativ 35 dB(A) mai mic, decât zgomotul produs de un autobuz cu motor diesel, fapt care asigură un grad de confort mai ridicat al pasagerilor. Frecvențele înalte ale zgomotelor sunt mai periculoase decât frecvențele joase. Problemele particulare de zgomot care sunt produse de transportul pe șine (tramvaie) sunt următoarele: patinatul în curbe, zgomotele frânelor,



C



zgomotele din dreptul stațiilor, zgomotul din gările de triaj sau de pe podurile de metal fără balast care nu afectează multe persoane dar totuși pot conduce la un ambient neplăcut în zonele respective.

Conform planului de acțiune pentru prevenirea și reducerea zgomotului ambiental în municipiul București, zgomotul datorat traficului rutier de pe arterele principale este semnificativ, iar în situația în care se menține pe o durată mai lungă, acesta poate fi tolerat cu greu. Nivelul de zgomot din apropierea arterelor principale se situează între valorile de 75 ... 80 dB(A), ceea ce înseamnă o depășire a limitei cu 5 ... 10 dB(A). Situația este cu atât mai agravantă cu cât diferența între valorile de noapte și de zi a zgomotului este de numai 7 dB(A). Valorile de peste 70 dB(A), respectiv de peste 65 dB(A) pentru noapte, sunt caracteristice aproape pentru toate arterele principale din municipiul București.

În contextul actual, de atingere și aplicare a obiectivelor strategiei locale a municipiului București, pentru promovarea unui transport în comun sustenabil din punct de vedere al minimizării emisiilor poluante în atmosferă și a poluării fonice, se impune identificarea unor soluții optime de înlocuire, cel puțin parțială, a parcului de autobuze existent, în vederea reducerii emisiilor de noxe și a poluării fonice.

Factorului de mediu zgomot

Zgomotul generat de un mijloc de transport este definit în general ca și ansamblul de sunete emise de ansamblele și subansamblele, precum și de motorul cu care este echipat mijlocul de transport. acesta având o plajă largă de frecvențe și intensități.

Autobuze Electrice

Nivelul de zgomot pentru autobuzele echipate cu motor electric este generat doar de sistemul de rulare, frânare și interacțiunea pneurilor cu suprafața de rulare – ca atare acesta este mult diminuat în comparație cu un autobuz echipat cu motor termic diesel.

Zgomotul generat de aceste autobuze este de până la 40 dB în rulare datorită inexistenței motorului termic, ceea ce reprezintă un avantaj pentru pasageri prin creșterea gradului de confort.

Vibrațiile

Vibrațiile generate de mijloacele de transport în general, participante la traficul rutier provin de la funcționarea motorului de propulsie, a sistemului de transmisie, a sistemului de frânare, precum și a contactului caii de rulare cu carosabilul.



Vibrațiile generate de autobuzele cu propulsie electrica sunt generate doar de sistemul cinematic de antrenare a caii de rulare si de sistemul de frânare. Nivelul acestor vibrații este preluat de sistemele de suspensie ale autobuzelor, astfel aceste vibrații sunt neglijabile, ceea ce contribuie la confortul calatorilor. In aglomerarea urbana - mun. București, prin utilizarea acestor tipuri de autobuze, se va inregistra o diminuare considerabila atat a poluarii fonice cat si a vibrațiilor in raport cu creșterea mobilității cetățenilor utilizând mijloacele de transport in comun.

d. **impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz:**

Nu este cazul.

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei sau din punct de vedere al zgomotului si mediului înconjurător. Prin executarea lucrărilor vor apărea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cat si din punct de vedere social. In ansamblu se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările ce fac obiectul prezentului proiect nu introduc disfuncționalități suplimentare față de situația actuală, ci dimpotrivă, un efect pozitiv.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții:

Investiția constă în asigurarea infrastructurii necesare alimentării stațiilor de încărcare lentă aferente unui număr de 52 de autobuze electrice în depoul Bujoreni.

Dimensionarea obiectului de investiție se justifică atât pe termen mediu cât și pe termen lung și obiectivele acestuia converg.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară:

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, prețurile acestora și structura veniturilor și cheltuielilor de a lungul întregii perioade previzionate. Ea constă dintr-o serie de tabele care colectează fluxurile financiare ale investiției, costurile și veniturile aferente exploatării, sursele de finanțare și analiza fluxului de numerar pentru durabilitatea financiară.

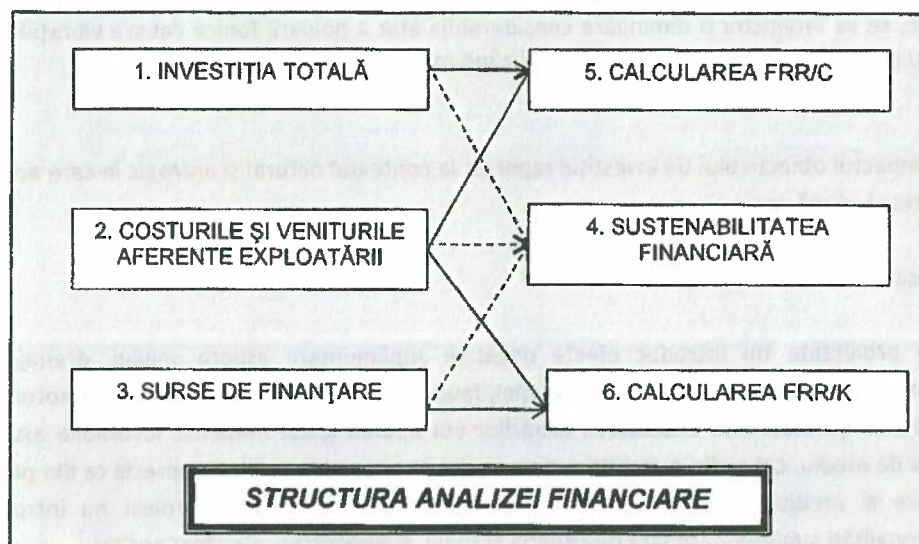


[Handwritten signature]



[Handwritten mark]

Structura analizei financiare este prezentată sintetic astfel:



Indicatorii cheie de performanță utilizați în analiza financiară sunt:

- Rata financiară internă a rentabilității (IRR);
- Valoarea netă prezentă a proiectului (NPV);
- Raportul beneficiu/cost (R b/c).

IRR = este definită ca rata dobânzii care aduce la zero valoarea actuală netă a investiției;

NPV = calculează valoarea netă actualizată a investiției sau a capitalului prin utilizarea unei rate de actualizare (rată de scont) și a unei serii de plăți (valori negative) și încasări (valori pozitive) viitoare.

Proiecția veniturilor și cheltuielilor s-a făcut în prețuri constante, influența inflației nu s-a luat în considerare.

Costurile și veniturile au fost previzionate în baza SO și datelor STB SA aferente anului 2022,

Rata standard de actualizare luată în calcul în analiza financiară este de $r = 5\%$ (conform recomandărilor ghidului ACB CE).



În stabilirea **orizontului de timp** s-a plecat de la ideea că previziunile care privesc tendința viitoare a proiectului ar trebui formulate pe o perioadă adecvată vieții sale economice utile și suficient de lungă pentru a lua în considerare impactul său pe termen lung.

Durata de viață estimată a proiectului este de 24 de ani. Considerentele luate în calcul sunt:

- Conform Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investiții;
- În cazul unei investiții mixte durata de viață a investiției poate fi fixată pe baza duratei de viață a infrastructurii principale;
- Obiectivele de investiții nu necesită reparații capitale (înlocuiri majore de echipamente) pe o durată previzionată de 30 de ani.

Varianta fără proiect nu poate fi considerată având în vedere complementaritatea cu proiectele de achiziție 100 autobuze electrice. Calcularea indicatorilor economici și financiari de performanță au fost făcuți pentru scenariile tehnice definite în documentație. **Scenariul optim este considerat scenariul 2 (pentru care au fost detaliate elementele de intrări/ieșiri).**

Această abordare are și rolul de a asigura comparabilitatea opțiunilor alternative, în vederea verificării fezabilității financiare și economice a soluției propuse în Studiul de Fezabilitate.

Indicatorii utilizați în analiza financiară sunt:

- Rata financiară internă a rentabilității (IRR);
- Valoarea netă prezentă a proiectului (NPV);
- Raportul beneficiu-cost ($R_{b/c}$).

IRR = este definită ca rata dobânzii care aduce la zero valoarea actuală netă a investiției;

NPV = calculează valoarea netă actualizată a investiției sau a capitalului prin utilizarea unei rate de actualizare (rată de scont) și a unei serii de plăți (valori negative) și încasări (valori pozitive) viitoare.

Raportul Beneficiu/Cost a fost calculat după următoarea formulă:

$$R_{B/C} = \frac{\sum_{t=0}^N \frac{\text{Beneficii financiare}_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^N \frac{\text{Costuri de capital}_t + \text{Costuri operaționale}_t}{(1+i)^t}}$$

Condiția principală pentru sustenabilitatea proiectului este un raport beneficiu/cost $R_{b/c} > 1$.



[Handwritten signature]



Rezultatele analizei financiare se interpretează ținând cont de următoarele ipoteze:

IRR > 5%
NPV > 0
 $R_{b/c} > 1$
PROIECT DEZIRABIL

Evoluția costurilor de operare și mentenanță în varianta cu proiect și varianta fără proiect evidențiază economiile generate ca urmare a implementării investiției. Aceste costuri au fost calculate pornind de la datele din Studiul de Oportunitate pentru achiziția a 100 de autobuze electrice precum și în baza datelor financiare ale operatorului STB SA pentru anul 2022.

Proгноză costuri

		1	2	3	4	5	10	
Elemente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
km efectuați	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.772.000	2.910.600	3.056.130	3.080.000
Costuri OM - variantă fără proiect								
Operare	26.574.97 ₃	26.574.97 ₃	26.574.97 ₃	26.574.97 ₃	27.903.72 ₁	29.298.90 ₇	30.763.85 ₃	31.004.13 ₅
Mentenanță	322.773	322.773	322.773	322.773	338.912	355.857	373.650	376.568
Total Costuri OM - fără proiect	26.897.74 ₆	26.897.74 ₆	26.897.74 ₆	26.897.74 ₆	28.242.63 ₃	29.654.76 ₅	31.137.50 ₃	31.380.70 ₃
Costuri mentenanță - variantă cu proiect								
Operare	26.574.97 ₃	26.574.97 ₃	25.014.90 ₃	25.014.90 ₃	26.265.64 ₉	27.578.93 ₁	28.957.87 ₈	29.184.05 ₄
Mentenanță	322.773	322.773	0	0	0	0	0	0
Total Costuri OM - cu proiect	26.897.74 ₆	26.897.74 ₆	25.014.90 ₃	25.014.90 ₃	26.265.64 ₉	27.578.93 ₁	28.957.87 ₈	29.184.05 ₄
Total economii	0	0	1.882.842	1.882.842	1.976.984	2.075.834	2.179.625	2.196.649



Previțiuni Cash-flow

Elemente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2034
prestar km	27.931.200,00	27.931.200,00	27.931.200,00	27.931.200,00	29.327.760,00	30.794.148,00	32.333.855,40	32.586.400,00
Economii	0,00	0,00	1.882.842,19	1.882.842,19	1.976.984,30	2.075.833,52	2.179.625,19	2.196.649,22
Total intrări	27.931.200,00	27.931.200,00	29.814.042,19	29.814.042,19	31.304.744,30	32.869.981,52	34.513.480,59	34.783.049,22
Total Costuri operare	26.897.745,60	26.897.745,60	25.014.903,41	25.014.903,41	26.265.646,58	27.576.931,01	28.957.877,56	29.184.053,98
Total investitii	1.989.268,75	17.903.418,78						
Valoarea Reziduala								10.940.978,00
Total iesiri	28.887.014,35	44.801.164,38	25.014.903,41	25.014.903,41	26.265.646,58	27.576.931,01	28.957.877,56	40.125.031,98
Total cash flow	-955.814,35	-16.869.964,38	4.799.138,78	4.799.138,78	5.039.095,72	5.291.050,51	5.555.603,03	-5.341.982,75



[Handwritten signature]



Pentru calcularea indicatorilor financiari au fost evidențiate economiile generate precum și valoarea prestației de transport public (aferentă autobuzelor ce vor utiliza infrastructura de încărcare).

Scenariul optim – PT 4 X 1600kVA

Elemente	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Prestație KVA	27.931.200	27.931.200	27.931.200	29.327.760	30.794.148	32.333.855	32.586.400	32.586.400	32.586.400	32.586.400	32.586.400
Economii costuri mentenanță	0	1.882.842	1.882.842	1.976.984	2.075.834	2.179.625	2.196.649	2.196.649	2.196.649	2.196.649	2.196.649
Total Venituri/Economii	27.931.200	29.814.042	29.814.042	31.304.744	32.869.982	34.513.481	34.783.049	34.783.049	34.783.049	34.783.049	34.783.049
Cost amortizare		1.243.293	1.243.293	1.243.293	1.243.293	1.243.293	1.243.293	1.243.293	1.243.293	1.243.293	1.243.293
Cost operare	26.897.746	26.897.746	25.014.903	26.265.649	27.578.931	28.957.878	29.184.054	29.184.054	29.184.054	29.184.054	29.184.054
Total investita	1.989.269	17.903.419									
Valoare Rezerva											10.940.978
Total Cheltuieli	28.887.014	44.801.164	26.258.196	27.508.942	28.822.224	30.201.171	30.427.347	30.427.347	30.427.347	30.427.347	41.368.325
Net cash flow	-955.814	-16.869.964	3.555.846	3.795.803	4.047.758	4.312.310	4.355.702	4.355.702	4.355.702	4.355.702	-6.585.276
Rata internă de rentabilitate – financiara FIRR	13,8%										
Valoarea Neta Actualizata - NPV	6.154.130										
Raport Beneficiu/Cost	1,02										

Scenariul alternativ – PT 3 x 2500 kVA

Elemente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Prestație - M	27.931.200	27.931.200	27.931.200	27.931.200	29.327.760	30.794.148	32.333.855	32.586.400	32.586.400	32.586.400	32.586.400	32.586.400
Eco. om e costuri menținută	0	0	1.882.842	1.882.842	1.976.984	2.075.834	2.179.525	2.196.649	2.196.649	2.196.649	2.196.649	2.196.649
Total Venituri/Economii	27.931.200	27.931.200	29.814.042	29.814.042	31.304.744	32.869.982	34.513.481	34.783.049	34.783.049	34.783.049	34.783.049	34.783.049
Cost amortizare			1.361.545	1.361.545	1.361.545	1.361.545	1.361.545	1.361.545	1.361.545	1.361.545	1.361.545	1.361.545
Cost operare	26.897.746	26.897.746	25.014.903	25.014.903	26.265.649	27.578.931	28.957.878	29.184.054	29.184.054	29.184.054	29.184.054	29.184.054
Total investiții	2.178.472	19.606.246										
Valoare Reziduua												
Total Cheltuieli	29.076.217	46.503.991	26.376.448	26.376.448	27.627.193	28.940.476	30.319.422	30.545.599	30.545.599	30.545.599	30.545.599	30.545.599
Net cash flow	-1.145.017	-18.572.791	3.437.594	3.437.594	3.677.551	3.929.506	4.194.058	4.237.450	4.237.450	4.237.450	4.237.450	4.237.450
Rata internă de rentabilitate – financiară FIRR	9,3%											
Valoarea Netă Actualizată - NPV	3.021.750											
Raport Beneficiu/Cost	1,01											

Scenariul 2 (optim) are o rată internă de rentabilitate și o valoare netă actualizată sensibil mai mari justificând astfel alegerea tehnico-economică a scenariului ales.

Proiectul generează economii pozitive iar indicatorii financiari evidențiază sustenabilitatea și fezabilitatea proiectului propus.

Rezultatele analizei financiare:

IRR = 24,5% > 5%
NPV pozitiv > 0
 $R_{b/c} = 1,04 > 1$
PROIECT DEZIRABIL

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate:

Analiza economica nu face obiectul prezentei investiții deoarece nu este investiție publică majoră.



Având în vedere obiectul și natura prezentei investiții, nu este relevantă analiza economică, ci o analiză cost-eficacitate ar putea fi mai eficientă. Analiza cost-eficacitate (ACE) constă în compararea alternativelor de proiect care urmăresc obținerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate diferi în intensitate. Aceasta are ca scop selectarea celui proiect care, pentru un nivel dat al rezultatului, minimizează valoarea netă actualizată a costurilor, sau, alternativ, pentru un cost dat, maximizează nivelul rezultatului.

Scenariul Optim - 4 X 1600KVA

Venitul mediu actualizat raportat la km efectuat (de către autobuzele ce utilizează infrastructura de încărcare) este pozitiv precum și raportul beneficiu/cost.

Elemente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
km efectuat	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.772.000	2.910.600	3.056.130	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
Economie costuri mentenanță	0	0	1.882.842	1.882.842	1.976.984	2.075.834	2.179.625	2.196.649	2.196.649	2.196.649	2.196.649	2.196.649
Total Venituri/Economii	27.931.200	27.931.200	29.814.042	29.814.042	31.304.744	32.869.982	34.513.481	34.783.049	34.783.049	34.783.049	34.783.049	34.783.049
Net cash flow	-955.814	-16.869.964	3.555.846	3.555.846	3.795.803	4.047.758	4.312.310	4.355.702	4.355.702	4.355.702	4.355.702	-6.585.276
Economie lei/km	0,00	0,00	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Valoarea Netă Actualizată - NPV Lei/km	0,18											
Raport Beneficiu/Cost	1,02											

Scenariul alternativ

Elemente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
km efectuați	2.723	3.024	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000	2.640.000
Economie costuri mente: anți	0	0	1.882.842	1.882.842	1.882.842	1.882.842	1.882.842	1.882.842	1.882.842	1.882.842
Total Venituri/Economii	27.931.200	27.931.200	29.814.042	29.814.042	29.814.042	29.814.042	29.814.042	29.814.042	29.814.042	29.814.042
Net cash flow	-1.145.017	-18.572.791	3.437.594	3.437.594	3.437.594	3.437.594	3.437.594	3.437.594	3.437.594	3.437.594
Economie lei/km	0,00	0,00	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Valoarea Netă Actualizată - NPV Lei/km	0,09									
Raport Beneficiu/Cost	1,01									

Scenariul optim are o valoare a indicatorului de eficiență (VAN/km) sensibil mai mare, justificând astfel alegerea scenariului.

4.8. Analiza de senzitivitate:

Pentru proiectul propus nu este necesar a se elabora o analiză de senzitivitate.

Conform Regulamentului (UE) nr.1303/2013, în cuprinsul articolului 100 se menționează definiția proiectului major și anume: „[...] o operațiune care include un ansamblu de lucrări, activități sau servicii, destinate să îndeplinească prin ele însele o funcție indivizibilă cu caracter economic sau tehnic precis, care urmărește obiective clar identificate și al cărei cost total eligibil depășește 50 000 000 EUR și, în cazul operațiunilor care contribuie la obiectivul tematic prevăzut la articolul 9 primul paragraf punctul 7, al cărei cost total eligibil depășește 75 000 000 EUR[...]”

Putem concluziona că, drept urmare celor menționate anterior, proiectul propus nu reprezintă o investiție publică majoră și, astfel, nu este necesar a se elabora o analiză de senzitivitate.

Conform LEGE nr. 500 din 11 iulie 2002 privind finanțele publice Art. 42: Aprobarea proiectelor de investiții publice la care este necesară analiza economică (1) Documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții noi, documentațiile de avizare a lucrărilor de intervenții, respectiv notele de fundamentare privind necesitatea și oportunitatea efectuării cheltuielilor aferente celorlalte categorii de investiții incluse la poziția C «Alte cheltuieli de investiții» care se finanțează, potrivit legii, din fonduri publice, se aprobă de către:

- a) Guvern, pentru valori mai mari de 30 milioane lei – 6.666.667 euro;
- b) ordonatorii principali de credite, pentru valori cuprinse între 5 milioane lei și 30 milioane lei – 5.000.000 euro;

În concluzie, drept urmare celor menționate anterior, pentru proiectul propus nu este necesar a se elabora o analiză de senzitivitate.



[Handwritten signature]



4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor:

Riscurile majore care pot afecta implementarea proiectului analizat sunt cele de natura juridică-instituțională, acestea neputând fi evitate sau soluționate (sau diminuate).

Riscurile de natura tehnica-economica, privind creșterea cheltuielilor datorita creșterii prețurilor, sau aparițiilor de lucrări suplimentare "lucrări de natură ascunsă", au fost cuantificate și luate în calcul la elaborarea devizului general.

Riscuri tehnice

nr	Risc	Impact	Probabilitate	Strategie reducere efecte negative	Risc acoperit
1	Întârzieri ale ofertanților în furnizarea serviciilor	Întârziere a lucrărilor	50	Stabilirea de penalități/zi de întârziere	Da
2	Calitatea necorespunzătoare a lucrărilor executate	Lucrările trebuie reluate, durabilitate scăzută a proiectului	25	Condiții de garanție impuse	Da



[Handwritten signature]



Riscuri financiare

nr	Risc	Impact	Probabilitate	Strategie reducere efecte negative	Risc acoperit
1	Fluctuații de preț la materiale	Calitatea scăzută a lucrărilor	20	Impunerea standardelor de calitate	Da
2	Fluctuații la cursul valutar	Creșterea costurilor de implementare	10	Asumarea costurilor neeligibile	Da

Riscuri instituționale

nr	Risc	Impact	Probabilitate	Strategie reducere efecte negative	Risc acoperit
1	Întârzieri în Obținerea avizelor, acordurilor și autorizațiilor	Decalarea graficului de activități	30	Atribuirea de responsabilități legate de avize	Da
2	Contestații în cadrul procedurilor de achiziții	Decalarea graficului de activități	10	criterii de evaluare obiective	Nu



[Handwritten signature]



DEVIZ GENERAL

"AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4643 / 2023 _ FAZA S.F.

SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumire capitol de investiții	VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținere și amenajare teren				
1.1	Obținere teren	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajare teren	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajare pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Alimentare cu energie electrica - Lucrari pe tariful de racordare	1,775,208.18	337,289.55	2,112,497.73
2.2	Compensatie Metrorex S.A. conform ordin ANRE 180/2015 racordare in statia electrica Drumul Taberei	3,350,984.00	636,686.96	3,987,670.96
2.3	Alimentare cu energie electrica - Lucrari in afara tarifului de racordare (procurare si montaj Punct de conexiune, fundatie, priza de pamant si echipare compartiment utilizator din PC)	792,297.00	150,536.43	942,833.43
TOTAL CAPITOL 2		5,918,489.18	1,124,512.94	7,043,002.12
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	74,375.00	14,131.25	88,506.25
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	74,375.00	14,131.25	88,506.25
3.1.3.1	Studiu geotehnic	0.00	0.00	0.00
3.1.3.2	Studiu de solutie	34,375.00	6,531.25	40,906.25
3.1.3.3	Analiza Cost-Beneficiu	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	875,638.12	166,371.24	1,042,009.36
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/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	114,797.00	21,811.43	136,608.43

11/6/2023



Nr. crt.	Denumire capitol de investiții		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	76,128.00	14,464.32	90,592.32
	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	26,335.12	5,003.67	31,338.79
	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	658,378.00	125,091.82	783,469.82
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță		78,028.82	14,825.48	92,854.29
3.8	Asistență tehnică		136,550.43	25,944.58	162,495.01
	3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	58,521.61	11,119.11	69,640.72
	3.8.1.1	Pe perioada de executie a lucrarilor	58,521.61	11,119.11	69,640.72
	3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse la programul de control al lucrarilor de executie avizat de Inspectoratul de Stat In Constructii	0.00	0.00	0.00
	3.8.2	Dirigentie de santier	78,028.82	14,825.48	92,854.29
TOTAL CAPITOL 3			1,264,592.37	240,272.55	1,504,864.92
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții si instalații		7,802,881.66	1,482,547.52	9,285,429.17
	4.1.1	Post de transformare	725,812.00	137,904.28	863,716.28
	4.1.2	Pozare cabluri de medie si joasa tensiune	2,168,255.26	411,968.50	2,580,223.76
	4.1.3	Platforma de garare si montaj statii de incarcare lenta	4,908,814.40	932,674.74	5,841,489.14
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		405,000.00	76,950.00	481,950.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj		4,050,000.00	769,500.00	4,819,500.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări		0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale		0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4			12,257,881.66	2,328,997.52	14,586,879.17
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier		273,100.86	51,889.16	324,990.02
	5.1.1	Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	273,100.86	51,889.16	324,990.02
	5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului		151,797.60	0.00	151,797.60
	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	71,997.36	0.00	71,997.36
	5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	7,802.88	0.00	7,802.88
	5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructiilor - CSC	71,997.36	0.00	71,997.36

Nr. crt.	Denumire capitol de investiții		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
	5.2.5	Taxa pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Diverse și neprevăzute		1,918,855.94	364,582.63	2,283,438.57
	5.3.1	Pentru lucrări noi, reparatii capitale	1,918,855.94	364,582.63	2,283,438.57
	5.3.2	Pentru consolidare	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate		0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5			2,343,754.40	416,471.79	2,760,226.19
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregătirea 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
TOTAL GENERAL			21,784,717.60	4,110,254.80	25,894,972.40
din care C + M			14,399,471.70	2,735,899.62	17,135,371.32

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ
Alin BĂDĂLĂU

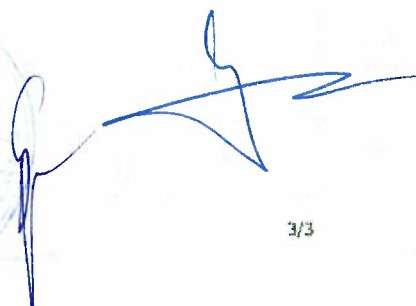



ȘEF DEPARTAMENT TEHNIC
Marius Sorinel ANDREI

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE
Victor DUMICU

ȘEF PROIECT
Razvan NICULAE






DEVIZ GENERAL

"AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4643 / 2023 _ FAZA S.F.

SCENARIUL 2 - RECOMANDAT

Nr. crt.	Denumire capitol de investiții	VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținere și amenajare teren				
1.1	Obținere teren	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajare teren	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajare pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Alimentare cu energie electrică - Lucrări pe tariful de racordare	1,775,208.18	337,289.55	2,112,497.73
2.2	Compensatie Metrorex S.A. conform ordin ANRE 180/2015 racordare în stația electrică Drumul Taberei	3,350,984.00	636,686.96	3,987,670.96
2.3	Alimentare cu energie electrică - Lucrări în afara tarifului de racordare (procurare și montaj compartiment utilizator din PC)	792,297.00	150,536.43	942,833.43
TOTAL CAPITOL 2		5,918,489.18	1,124,512.94	7,043,002.12
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	74,375.00	14,131.25	88,506.25
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	74,375.00	14,131.25	88,506.25
3.1.3.1	Studiu geotehnic	0.00	0.00	0.00
3.1.3.2	Studiu de soluție	34,375.00	6,531.25	40,906.25
3.1.3.3	Analiza cost - beneficiu	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	875,638.12	166,371.24	1,042,009.36
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/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	114,797.00	21,811.43	136,608.43
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	76,128.00	14,464.32	90,592.32

Nr. crt.	Denumire capitol de investiții		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	26,335.12	5,003.67	31,338.79
	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	658,378.00	125,091.82	783,469.82
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță		78,028.82	14,825.48	92,854.29
3.8	Asistență tehnică		136,550.43	25,944.58	162,495.01
	3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	58,521.61	11,119.11	69,640.72
	3.8.1.1	Pe perioada de executie a lucrarilor	58,521.61	11,119.11	69,640.72
	3.8.1.2	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse la programul de control al lucrarilor de executie avizat de Inspectoratul de Stat In Constructii	0.00	0.00	0.00
	3.8.2	Dirigentie de santier	78,028.82	14,825.48	92,854.29
TOTAL CAPITOL 3			1,264,592.37	240,272.55	1,504,864.92
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții si instalații		7,802,881.66	1,482,547.52	9,285,429.17
	4.1.1	Post de transformare	725,812.00	137,904.28	863,716.28
	4.1.2	Pozare cabluri de medie si joasa tensiune	2,168,255.26	411,968.50	2,580,223.76
	4.1.3	Platforma de garare si montaj statii de incarcare lenta	4,908,814.40	932,674.74	5,841,489.14
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		248,763.00	47,264.97	296,027.97
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj		2,487,630.00	472,649.70	2,960,279.70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări		0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale		0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4			10,539,274.66	2,002,462.19	12,541,736.84
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier		273,100.86	51,889.16	324,990.02
	5.1.1	Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	273,100.86	51,889.16	324,990.02
	5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului		150,235.23	0.00	150,235.23
	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	71,216.17	0.00	71,216.17
	5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	7,802.88	0.00	7,802.88
	5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructiilor - CSC	71,216.17	0.00	71,216.17
	5.2.5	Taxa pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00

Nr. crt.	Denumire capitol de investiții	VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
5.3	Diverse și neprevăzute	1,746,995.24	331,929.10	2,078,924.33
	5.3.1 Pentru lucrări noi, reparații capitale	1,746,995.24	331,929.10	2,078,924.33
	5.3.2 Pentru consolidare	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		2,170,331.33	383,818.26	2,554,149.58
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		19,892,687.53	3,751,065.94	23,643,753.47
din care C + M		14,243,234.70	2,706,214.59	16,949,449.29

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ
Alin BĂDĂLĂU



ȘEF DEPARTAMENT TEHNIC
Marius Sorinel ANDREI

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE
Victor DUBOZ

ȘEF PROIECT
Razvan NICULAE



3/3



11/6/2023

Serviciul Proiectare - Biroul Proiectare

"AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4643 / 2023 _ FAZA S.F.

SCENARIUL 2 - RECOMANDAT

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.1 - Post de transformare

Nr. crt.	Denumire capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
CAPITOLUL 4					
4.1	Construcții si instalații				
	1.1	Fundatie post transformare	533,312.00	101,329.28	634,641.28
	1.2	Priza de pamant post transformare	192,500.00	36,575.00	229,075.00
TOTAL I - subcapitolul 4.1			725,812.00	137,904.28	863,716.28
4.2	Montaj utilaje, echipamente		248,763.00	47,264.97	296,027.97
TOTAL II - subcapitolul 4.2			248,763.00	47,264.97	296,027.97
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj - procurare Post de transformare		2,487,630.00	472,649.70	2,960,279.70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări		0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale				
TOTAL III - subcapitolul 4.3+4.4+4.5+4.6			2,487,630.00	472,649.70	2,960,279.70
TOTAL DEVIZ PE OBIECT (Total I+ Total II+Total III)			3,462,205.00	657,818.95	4,120,023.95

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUICU

ȘEF PROIECT

Razvan NICULAE



Serviciul Proiectare - Biroul Proiectare

"AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4643 / 2023 _ FAZA S.F.

SCENARIUL 2 RECOMANDAT

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.2 -Pozare cabluri de medie si joasa tensiune

Nr. crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
1	Construcții si instalații				
	2.1	Pozare cabluri de medie tensiune	119,415.26	22,688.90	142,104.16
	2.2	Pozare cabluri de joasa tensiune 0,4kV intre postul de transformare si statiile de incarcare lenta	2,048,840.00	389,279.60	2,438,119.60
TOTAL I - subcapitolul 4.1			2,168,255.26	411,968.50	2,580,223.76
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale - Post de transformare			0.00	0.00
TOTAL II - subcapitolul 4.2			0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj - procurare Post de transformare		0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări		0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale				
TOTAL III - subcapitolul 4.3+4.4+4.5+4.6			0.00	0.00	0.00
TOTAL DEVIZ PE OBIECT (Total I+ Total II+Total III)			2,168,255.26	411,968.50	2,580,223.76

ŞEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor BUICU

ŞEF PROIECT

Razvan NICULAE



Serviciul Proiectare - Biroul Proiectare

“AMENAJARE DEPOU BUJORENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”

PROIECT nr. 4643 / 2023 _ FAZA S.F.

SCENARIUL 2 RECOMANDAT

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.2 -Pozare cabluri de medie si joasa tensiune

Nr. crt.	Denumire capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții si instalații				
	2.1	Pozare cabluri de medie tensiune	119,415.26	22,688.90	142,104.16
	2.2	Pozare cabluri de joasa tensiune 0,4kV intre postul de transformare si statiile de incarcare lenta	2,048,840.00	389,279.60	2,438,119.60
TOTAL I - subcapitolul 4.1			2,168,255.26	411,968.50	2,580,223.76
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale - Post de transformare			0.00	0.00
TOTAL II - subcapitolul 4.2			0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale care necesita montaj - procurare Post de transformare		0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport		0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări		0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale				
TOTAL III - subcapitolul 4.3+4.4+4.5+4.6			0.00	0.00	0.00
TOTAL DEVIZ PE OBIECT (Total I+ Total II+Total III)			2,168,255.26	411,968.50	2,580,223.76

ŞEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUICU

ŞEF PROIECT

Razvan NICULAE



**INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI - FAZA S.F.
pentru obiectivul de investiții**

"Amenajare Depou Bujoreni pentru deservirea autobuzelor electrice"

1.Valoarea totală : 23.643.753,47 lei cu TVA
19.892.687,53 lei fără TVA

2. Din care C+M: 16.949.449,29 lei cu TVA
14.243.234,70 lei fără TVA

Număr stații de încărcare: 52 buc.

Număr locuri de parcare: 52 buc.

Putere instalată/ stație: 90 kW

Putere instalată totală: 4680 Kw

Durata de implementare investiției: 14 luni din care 10 luni execuție.