

ANEXA NR. 1
H.C.G.M.B 397 / 21.12.2023

SOCIETATEA DE TRANSPORT BUCUREȘTI - S.A.

“AMENAJARE DEPOU BERGENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”



PROIECT NR.: 4642 / 2023

FAZA:

STUDIU DE FEZABILITATE



2023



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

“AMENAJARE DEPOU BERCEI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”



PROIECT NR.: 4642 / 2023
FAZA:

STUDIU DE FEZABILITATE

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ,

Alin BĂDĂLĂU

ȘEF DEPARTAMENT TEHNIC

Marius Sorinel ANDREI

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUICU

ȘEF PROIECT,

Cosmin NEAGU



2023



“AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”

PROIECT nr.: 4642 / 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. Aviz tehnic de Racordare nr. 17750430/28.07.2023 inclusiv anexele
10. Studiu geotehnic
11. 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
12. Avizele obtinute conform centralizator avize
13. Studiu de Fezabilitate – *parte desenată*
 - 13.1. Plan de încadrare în zona Amenajare depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PI 01
 - 13.2. Plan de situatie Amenajare depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PS 01
 - 13.3. Plan amplasare în Depoul Berceni a statiilor de incarcare lenta si a autobuzelor electrice – Plansa PS 02
 - 13.4. Schema monofilara de principiu Scenariul 1 - Post de transformare 3x2500kVA - alimentare statii de incarcare lenta în Depoul Berceni – Plansa IE 01
 - 13.5. Schema monofilara de principiu Scenariul 2 - Post de transformare 4x2000kVA - alimentare statii de incarcare lenta în Depoul Berceni – Plansa IE 02
 - 13.6. Fundatie statie de incarcare autobuze electrice – Plansa R 01
 - 13.7. Structura platforma betonata garare autobuze electrice – Plansa R 02



Pag 1 / 1



“AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”



PROIECT NR.: 4642 / 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:	16
3.3. Costurile estimative ale investiției:	19
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	19
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:	21
3.3. Costurile estimative ale investiției:	24
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	24
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției:	26
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)	26
4.1. Analiza Cost – Beneficiu realizată pentru cele două scenarii tehnice este prezentată în capitolul 4 anexat prezentei documentații	26
5. Scenariu/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	27
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	27
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	27
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	27
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	29
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	30
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	30
6. Urbanism, acorduri și avize conforme	30
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire:	30

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege:	30
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:	30
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților:	30
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară:	31
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice:	31
7. Implementarea investiției:	31
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției:	31
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:	31
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare:	32
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale:	32
8. Concluzii și recomandări:	32
B. PIESE DESENATE:	33
1. Plan de încadrare în zona Amenajare depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PI 01:	33
2. Plan de situație Amenajare depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PS 01:	33
3. Plan amplasare în Depoul Berceni a stațiilor de încărcare lentă și a autobuzelor electrice – Plansa PS 02:	33
4. Schema monofilara de principiu Scenariul 1 - Post de transformare 3x2500kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Berceni – Plansa IE 01:	33
5. Schema monofilara de principiu Scenariul 2 - Post de transformare 4x2000kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Berceni – Plansa IE 02:	33
6. Fundație stație de încărcare autobuze electrice – Plansa R 01:	33
7. Structura platforma betonată garare autobuze electrice – Plansa R 02:	33



[Handwritten signature]



A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

"AMENAJARE DEPOU BERCENI 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 Berceni 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 1968, fără a fi modernizat în ultimii 25 de ani.

Depoul nu are infrastructura necesară pentru alimentarea cu energie electrică a noilor autobuze. Prin soluția constructivă se va urmări protejarea rețelilor 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 contributori 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:

- Pozarea feederilor de medie tensiune conform Avizului tehnic de racordare
- Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune realizat în cadrul Avizului tehnic de racordare pentru Substația electrică de tracțiune Nitu Vasile.
- Amplasarea post de transformare tip container

- d) Pozarea cablurilor de medie tensiune între Punctul de conexiune și Postul de transformare
- e) 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);
- f) Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.
- g) Refacerea platformei de garare pentru autobuzele electrice
- h) 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 55 de autobuze electrice în depoul Berceni.

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 Berceni se află pe proprietatea Municipiului București, pe str. Emil Racoviță nr. 7, sector 4, București.

Depoul are o suprafață de teren aferentă de 36.374 mp, din care suprafața destinată garării și alimentării stațiilor de încărcare lentă este de circa 9.350 mp

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

Depoul Berceni este delimitat de proprietăți private, Cimitirul "Buna Vestire" și arterele de circulație Str. Nitu Vasile și Str. Emil Racoviță.

Accesul în depou se realizează din Str. Emil Racoviță.

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

Depoul Berceni este delimitat de proprietăți private la S-E și N-V, Cimitirul "Buna Vestire" la N-E, artera de circulație Str. Nitu Vasile la N-V și Str. Emil Racoviță la S-V.

- d) surse de poluare existente în zonă:

Nu există surse de poluare în zona

- e) date climatice și particularități de relief:

Din punct de vedere administrativ, amplasamentul investigat se află în Sectorul 4, sector aflat în zona centrală și de sud a municipiului București. Bucureștiul se află în sud-estul României, între Ploiești, la nord și Giurgiu, la sud. Orașul se află în Câmpia Vlăsiei, care face parte din Câmpia Română. La est se află Bărăganul, în partea de vest Câmpia Găvanu-Burdea, iar la sud este delimitat de Câmpia Burnazului. Se desfășoară pe cca 52 km pe direcția N-S, între râurile Ialomița și Argeș și 46 km de la V-E.

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 zonei, 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, cuprinzând:

i. date privind zonarea seismică;

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100-1/2014, zonarea accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani (20% probabilitate de depășire în 50 de ani) are o valoare $a_g = 0,30$ g.

Perioada de control (colt) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative, T_c se exprimă în secunde.

Pentru zona studiată, perioada de colt are valoarea $T_c = 1,6$ sec.

Proiectul se afla în Zona seismică C, zona climatică N conform SR EN 60721-2-1:2014.

ii. date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice:

Poziția investigațiilor de teren se regăsesc în Planșa PL01. Investigațiile de teren au fost realizate în luna septembrie 2023, în condiții meteorologice acceptabile, ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor. S-au efectuat un număr de 20 de sondaje.

Stratificarea terenului de fundare din amplasament

➤ **Stratul de pietriș cu nisip și piatră spartă** (terasamentul căii de rulare) sub dala de beton armat precomprimat (0,20 m) are o grosime variabilă, cuprinsă între $0,35 \pm 0,80$ m. Acesta este compactat (consolidat).

✓ **Argile prăfoase/ argile** - se caracterizează ca pământuri coezive, fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$, $e < 1,0$ și $I_c > 0,75$), textura omogenă, consistente în domeniul plastic vârtos, compresibilitate medie, impermeabile și cu o viteză a ascensiunii capilare foarte redusă.

✓ Formațiunile de mică adâncime din amplasamentul studiat, sunt depozite cuaternare, din ciclul de sedimentare Pleistocen superior (Qp_3^3), constituite din nisipuri, pietrișuri, argile. Zona studiată se caracterizează printr-o **uniformitate litologică**, stratele principale putându-se urmări pe distanțe relative mari.

✓ Terenul de fundare, reprezentat de aceste pământuri, **ce prezintă o stratificație orizontală practic uniformă din punct de vedere al indicilor geotehnici**, poate fi apreciat (Tabel A1.1-NP 074: 2022) ca fiind un **teren bun de fundare**.

În sondajul DPL, s-a delimitat pentru terenul din suprafață:

▪ Un complex coeziv, reprezentat de argile, caracterizat de valori medii ale N_{10} de 14-19 lovituri, care corespund unor valori ale rezistenței dinamice R_d de $2,842 \pm 4,06$ Pa.

Parametri fizico-mecanici:

▪ Indicii de consistență (I_c) cu valori de 0,95 valori care caracterizează pământuri plastic vârtos;

▪ Indice de plasticitate (I_p) cu valori cuprinse între $29,35 \pm 30,75$ – pământuri cu plasticitate are;

▪ Porozitatea (n) are valori $42,69 \pm 43,09$

▪ Modulul edometric M₂₋₃ (E_{oed}) are valori de 9.728,3÷ 10.810,81 kPa (97.2 ÷108,1daN/cm²). Din aceste date, în funcție de modulul edometric M₂₋₃, pământurile străbătute prin penetrare dinamică sunt pământuri **cu compresibilitate mare medie**

Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă și/ sau a scurgerilor masive de pe torenți și conferă zonei investigate, un caracter stabil din punct de vedere geodinamic, fără a se impune necesitatea efectuării unor analize de stabilitate detaliate.

iii. date geologice generale:

Din punct de vedere geomorfologic, zona analizată se suprapune, în întregime, pe subunități ale Câmpiei Vlăsiei- unitate a Câmpiei Române. Ca forme de relief ies în evidență câmpurile, largi de 4-8 km (89% din teritoriu), orientate, în majoritatea situațiilor, NV-SE și a căror altitudine scade, în același sens, de la 100-120 m; culoarele de vale, cu albie minore, lunci și terase joase aparținând unor râuri cu izv. În Carpați și Subcarpați : văiugile înguste și puțin adâncite, unele cu obârșie în cuprinsul Câmpiei Vlăsiei, cu apă pușină în albie, multe transformate în șiraguri de lacuri (4% din teritoriu); un microrelief reprezentat, pe câmpuri, de croturi, iar în lungul văilor mai mari, de meandre și albie părăsite; la acestea se adaugă: nivelări, excavații, construcții, care au modificat, în mare măsură configurația inițială a reliefului,

Zona se caracterizează printr un relief relativ sters, cu energie, fragmentare și pante reduse, ce nu favorizează desfasurarea unor procese geomorfologice rapide(alunecări de teren, eroziune accelerată). Terenul nu prezintă fenomene de instabilitate sau inundabilitate. Numeroase cursuri de apă străbat sau mărginesc teritoriul județului Ilfov, acestea fiind următoarele (enumerate de la Sud spre Nord): Argeș, Sabar, Ciorogârla, Călnăul, Dâmbovița, Colentina, Pasărea, Mostiștea, Cociovaștea, Vlășia, Snagovul, Scroviștea, Ialomița și principalii afluenți ai acestora. Cursurile au direcția generală de curgere dinspre NV spre SE și divizează „Câmpul Vlăsiei” în mai multe subunități geomorfologice: - Câmpia Colentinei (cu cele trei componente ale sale: compartimentul Sabar – Ciorogârla – Dâmbovița, compartimentul Dâmbovița – Colentina și compartimentul Colentina – Pasărea), Câmpia Călnăului, „Câmpia Mostiștei”, „Câmpia Snagovului”.

Din punct de vedere geologic teritoriul, face parte din marea unitate structurală cunoscută sub numele de Platforma Moesică. La partea superioară a perimetrului cercetat, pe zonele de terasă (interfluvii), terenul de fundare este reprezentat de depozite sedimentare aparținând Cuaternarului - pleistocen superior (qp3). Sedimentele Pleistocenului superior sînt reprezentate prin aluviunile și depozitele loessoide aparținînd teraselor: înaltă, superioară și inferioară. Depozitele aluviale ale terasei înalte sînt alcătuite în bază din pietrișuri și bolovănișuri constituite în cea mai mare parte din cuarțite și alte șisturi cristaline și din silicolite. Spre partea superioară pietrișurile trec în nisipuri grosiere și de granulație medie, gălbui-roșietice. Grosimea totală a aluviunilor terasei înalte variază între 2.0m și 12.0m. Depozitele aluviale ale terasei înalte au fost atribuite nivelului inferior al Pleistocenului superior (qp13).

iv. date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu

recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz:

Stratificația terenului de fundare din amplasament

➤ **Stratul de pietriș cu nisip și piatră spartă** (terasamentul căii de rulare) sub dala de beton armat precomprimat (0,20 m) are o grosime variabilă, cuprinsă între 0,35 + 0,80 m. Acesta este compactat (consolidat).

➤ **Argile prăfoase/ argile** - se caracterizează ca pământuri coezive, fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$, $e < 1,0$ și $I_c > 0,75$), textura omogenă, consistențe în domeniul plastic vârtos, compresibilitate medie, impermeabile și cu o viteză a ascensiunii capilare foarte redusă.

Referitor la fundarea obiectivelor:

➤ Se recomandă fundarea directă, obligatoriu sub adâncimea de îngheț (-0,80-0,90 m, conform STAS 6054/77) prin depășirea acesteia cu 10+20 cm, cu descarcare pe teren îmbunătățit cel puțin prin compactare (terasamente compactate în vederea destructurării și îmbunătățirii / uniformizării capacității portante și reducerii deformabilității și efectelor infiltrațiilor de apă din sursă meteorică), prin compactare și aport de material necoeziv, prin tratarea fundamentului existent și / sau a celui de aport cu lianți hidraulici în scopul îmbunătățirii caracteristicilor de capacitate portantă (reducerea deformabilității, creșterea rigidității, reducerea permeabilității – conferirea funcției de sigilare a terenului natural, etc.).

Referitor la fundarea platformelor

➤ Stratul suport ce poate fi realizat dintr-un amestec de materiale locale compactate corespunzător (material în loc sau din sursă de împrumut, scarificat, destructurat, desensibilizat, compactat în stare naturală sau cu agent stabilizant); în cazul materialelor argiloase improprie utilizării în terasamente se va îmbunătăți natura acestora prin adaos de material necoeziv (nisip) sau cu lianți hidraulici; stratul coeziv din suprafața amplasamentului (<2.0m adâncime) se încadrează conform STAS 7582-91 în categoria CIII – pământuri mijlocii (CIII 1: pământuri conținând între 15+50% particule cu diametrul <0.005mm și limita superioară de plasticitate $w_L < 50\%$);

➤ Determinările caracteristicilor de compactare a pământurilor din suprafața terenului de fundare (sub stratul de sol vegetal) indică umiditatea optimă de compactare de 16+17% și greutatea volumică în stare uscată, valoare maximă, de 17.5+17.6 kN/m³;

➤ Stratul de formă a cărui natură, geometrie și calitate se vor analiza în raport cu prevederile STAS 12253/84, acesta putând fi pietriș cu nisip (amestec sau stratificat) sau alte materiale propuse și analizate din punct de vedere a stabilității la factorii de mediu, lucrabilității și al capacității portante.

➤ Este obligatorie verificarea pe parcursul execuției a gradului de compactare a stratelor ce alcătuiesc structura rutieră, în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare, de către un laborator geotehnic, specializat și autorizat.

➤ Dacă se consideră necesară fundarea la adâncimi diferite se vor respecta prevederile din normativul NP 112/2014;

➤ Pentru dimensionarea infrastructurii, se va lua în calcul:

Tipul de pământ	Tipul Climateric	Regim hidrologic	Modulul de elasticitate dinamic, EpMpa	Coeficientul lui Poisson μ
P5	I	2b	70	0,42

Valori caracteristice și de calcul ai principalilor parametri geotehnici

• Caracteristicile geotehnice de calcul au fost stabilite pe baza determinărilor de laborator și în situ și pe baza experienței acumulate din lucrările în condiții similare de teren.

pentru verificarea terenului de fundare la starea limită de serviciu (SLS), conform prevederilor SR EN 1997: 1-2004 și NP 122/2010.

Acțiuni	Simbol	Coeficienți Parțiali acțiuni		Simbol	Parametru pământ	simbol	Coeficient i parțiali parametri	
		A1	A2				M1	M2
Permanente	Nefavorabile	1,35	1,00	γ_c	Unghi de frecare intern	γ_ϕ	1	1,25
	Favorabile	1,00	1,00		Coeziune efectivă	γ_c	1	1,25
Variabile	Nefavorabile	1,50	1,30	γ_Q	Coeziune nedrenată	γ_{cu}	1	1,4
					Greutate volumică	γ_Y	1	1
	Favorabile	0	0		Rezistența la compresiune	γ_{pu}	1	1,4

• **Centralizatori valori caracteristice ale parametrilor geotehnici**

Strat	Descriere strat	Valori caracteristice de calcul			
		γ	M2-3	ϕ	c
		[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kPa]
1	Argila prăfoasă	19,08 + 19,11	9.728,3+10.810,81	13,9+16,1	32,8+37,4

- Presiunea convențională de bază a fost aleasă în conformitate cu Np 112/2014

Nr. Crt.	Natură teren	Presiunea convențională de calcul de bază (Df=2,00m și l=1,00 m) [kPa]
1	Pietris cu nisip (balast) si piatră spartă- terasament	350+400
2.	Argilă prăfoasă la argilă, cu plasticitate mare, stare plastic vâtoasă , compresibilitate medie	240

• Conform NP 112/2014- valorile presiunii convențională de bază, sunt stabilite pentru fundații avînd lățimea tălpii B=1,00 m și adâncimea de fundare Df = -2,00m. Pentru alte adâncimi și lățimi de fundații presiunea convențională se va corecta conform NP 112/2014 Anexa D pct D.2.1, D2.2

$$P_{conv} = P_{conv} + C_B + C_D \text{ (kPa)}$$

Pentru B ≤ 5m →

$C_B = 0,05 \cdot P_{conv} \cdot (B-1)$, pentru nisipurile prăfoase și pământurile coezive

Pentru Df < 2 m $C_D = P_{conv} \cdot \frac{Df-2}{4}$ [kPa]



[Handwritten signature]

• **Evaluarea presiunii convenționale de bază și calcul presiunii convenționale**
Corectate

Adancime de fundare (m)	Tip litologic	P _{conv} (kPa)	C _B (kPa)				C _D (kPa)	P _{conv.} =P _{conv} +C _B +C _D (kPa)			
			Latimea fundatiei B (m)					Latimea fundatiei B(m)			
			0.6	1.0	1.5	>5		0.6	1.0	1.5	>5
1.00	Argila prafoasa, plastic vartoasa	240	-4.8	0	6	48	-60	175.2	180	186	228
1.50	Argila prafoasa, plastic vartoasa	240	-4.8	0	6	48	-30	205.2	210	216	258
2.00	Argila prafoasa, plastic vartoasa	240	-4.8	0	6	48	0	235.2	240	246	288
2.50	Argila prafoasa, plastic vartoasa	240	-4.8	0	6	48	9.15	244.3 5	249. 15	255. 15	297. 15
3.00	Argila prafoasa, plastic vartoasa	240	-4.8	0	6	48	18.3	253.5	258. 3	264. 3	306. 3
3.50	Argila prafoasa, plastic vartoasa	240	-4.8	0	6	48	27.5	262.6 5	267. 45	273. 45	315. 45

Coeeficientul de pat B= 1,00 m

Litologie	Indice de consistență/Grad de îndesare	K_s (kN/m ³).	Coeeficientul de contracție transversal(Poisson) ν_s
Argilă prăfoasă la argilă, cu plasticitate mare	0,96	19.456,6+21.621,62	0,42

La calculul terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale trebuie să se respecte condițiile:

SOLICITARE	CENTRICĂ	EXCENTRICĂ DUPĂ O DIRECȚIE	EXCENTRICĂ DUPĂ DOUĂ DIRECȚII
Presiune efectivă calculată la gruparea			

P_{ef} sau $P_{ef\ max}$	G.F	$\leq 1 \cdot P_{conv}$	$1,2 P_{conv}$	$1,4 P_{conv}$
	G.S	$\leq 1,2 P_{conv}$	$\leq 1,4 P_{conv}$	$\leq 1,6 P_{conv}$

Sistemele de fundare ale structurilor de realizat vor fi verificate la grupările de acțiuni pentru situații de proiectare permanente sau tranzitorii respectiv pentru situațiile de proiectare seismice conform NP112/2014.

Grupările de acțiuni pentru situații de proiectare permanente sau tranzitorii (GF)	Grupările de acțiuni pentru situații de proiectare seismice (GS)
Încărcare centrică (N)	
$P_{efectiv\ mediu} = NF/A \leq p_{convențional}$	$P_{efectiv\ mediu} = NS/A \leq 1,2 p_{convențional}$
NF - încărcarea verticală de calcul din GF A - aria bazei fundației: $A = L \times B$	NS - încărcarea verticală de calcul din GS A - aria bazei fundației: $A = L \times B$
Încărcare excentrică după o direcție (N, M)	
$P_{efectiv\ maxim} \leq 1,2 p_{convențional}$	$P_{efectiv\ maxim} \leq 1,4 p_{convențional}$
$P_{efectiv\ maxim}$ se calculează în funcție de: NF; $e = MF/NF$ AC- aria comprimată a bazei fundației	$P_{efectiv\ maxim}$ se calculează în funcție de: NS; $e = MS/NS$ AC- aria comprimată a bazei fundației
Încărcare excentrică oblică (N, M_x, M_y)	
$P_{efectiv\ maxim} \leq 1,4 p_{convențional}$	$P_{ef\ max} \leq 1,6 p_{convențional}$
$P_{efectiv\ maxim}$ se calculează în funcție de: NF; $e_1 = MF; x/NF; e_2 = MF; y/NF$ AC- aria comprimată a bazei fundației	$P_{efectiv\ maxim}$ se calculează în funcție de: NS; $e_1 = MS; x/NS; e_2 = MS; y/NS$ AC- aria comprimată a bazei fundației

✓ Terenul din amplasament fiind un teren coeziv, săpăturile pot fi executate cu pereți verticali nesprijinți, până la adâncimi limitate și impuse conform normelor de protecție a muncii, până la -1,25 m.

✓ La depășirea limitelor din normativ, săpăturile se vor executa obligatoriu cu sprijiniri sau cu taluz înclinat.

✓ Săpătura în taluz, se execută în terenuri cu umiditate naturală de 12-18 % și cu o înclinare a unghiului de 1/1.

✓ Pentru înălțimi mai mari $h > 2,00$ m se creează o treaptă intermediară cu banchete de 0,6 ... 1,00 m lățime și decalate vertical cu cca 2,00 m.

✓ Terenul se va amenaja astfel încât să se evite formarea contrapantelor și a posibilității stagnării apei pe amplasament.

✓ Evitarea stagnării apei în jurul construcțiilor, pe perioada exploatării

✓ În funcție de cota +0.00 se vor alege pantele de drenaj de pe platformă stradală. Totodată în funcție de sistemul rutier se recomandă următoarele:

- stratul suport ce poate fi realizat dintr-un amestec de materiale locale compactate corespunzător (material în loc sau din sursă de împrumut, scarificat, destructurat, desensibilizat, compactat în stare naturală sau cu agent stabilizant);
- geotextil cu rol de separare.

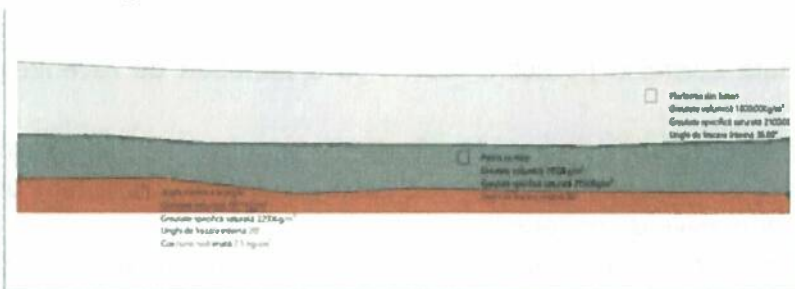


[Handwritten signature]



- stratul de formă a cărui natură, geometrie și calitate se vor analiza de către Proiectantul de Specialitate în raport cu prevederile STAS 12253/84, acesta putând fi pietriș cu nisip sau piatră spartă sau calcar degradat (amestec sau stratificat).
 - ✓ Săpăturile pentru fundarea platformelor rutiere vor necesita în primul rând evacuarea stratului de terasament contaminat cu parte fină coezivă. Adâncimea acestor săpături va depinde de asigurarea înălțimii substratului de rezistență, din balast sau piatră spartă,
 - ✓ Suprafața săpăturilor generale se va compacta înainte de a se realiza primul strat rezistent de sub structuri sau înainte de executarea umpluturilor coezive de completare până la nivelul bazei stratului rezistent.
 - ✓ În conformitate cu prescripțiile STAS 2914-84, stabilitatea terasamentelor proiectate va fi asigurată prin:
 - realizarea unui grad de compactare corespunzător, conform STAS 2914-84, tabel 2,
 - măsuri de protejare / drenare, conform STAS 10796 / 1-77 și STAS 10796 / 2,3-79,
 - realizarea unei capacități portante corespunzătoare și a stabilității terenului de fundare.
 - ✓ Se vor respecta de asemenea și prevederile referitoare la normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din Normele Generale de Protecția Muncii, aprobate cu Ordinul MMSS nr.508/2002 și Ordinul MSF 933/2002, Legea 319/2006, HG 1425/2006.
 - ✓ Este obligatorie verificarea pe parcursul execuției a gradului de compactare a straturilor ce alcătuiesc structura rutieră, în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare, de către un laborator geotehnic, specializat și autorizat.
- Proiectantul din specialitatea geo va fi solicitat pentru :

Modelul geotehnic al terenului



Strat	Descriere strat	Valori caracteristice de calcul			
		γ	M2-3	φ	c
		[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kPa]
1	Argila prăfoasă	19,08 ÷ 19,11	9.728,3 ÷ 10.810,81	13,9 ÷ 16,1	32,8 ÷ 37,4

Tipul de pământ	Tipul Climateric	Regim hidrologic	Modulul de elasticitate dinamic, EpMpa	Coeficientul lui Poisson μ
-----------------	------------------	------------------	--	--------------------------------

P5	I	2b	70	0,42
----	---	----	----	------

Centralizatori valori caracteristice ale parametrilor geotehnici

Presiunea convențională de bază a fost aleasă în conformitate cu Np 112/2014

Nr. Crt.	Natură teren	Presiunea convențională de calcul de baza (Df=2,00m si l=1,00 m) [kPa]
1	Pietris cu nisip (balast) si piatră spartă- terasament	350+400
2	Argilă prăfoasă la argilă, cu plasticitate mare, stare plastic vâtoasă , compresibilitate medie	240

Coeficientul de pat B= 1,00 m

Litologie	Indice de consistență/Grad de îndesare	Ks (kN/m ³).	Coeficientul de contracție transversal(Poisson) ν_s
Argilă prăfoasă la argilă, cu plasticitate mare	0,96	19.456,6+21.621,62	0,42

v. încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:

În conformitate cu Legea nr.575/2001 privind Planul de amenajare a teritoriului național- Secțiunea a V a, zone de risc natural, amplasamentul se încadrează în următoarele zone de risc:

- Zona IX de intensitate seismică pe scara MSK , cu o perioada de revenire de cca.50 ani;
- Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă și/ sau a scurgerilor masive de pe torenți.
- Zona, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc redus, sau inexistent.
- Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate elemente ale unor fenomene de instabilitate. Prin urmare, elementele de geomorfologie observate și analizate pe teren, conferă zonei investigate, un caracter stabil din punct de vedere geodinamic fără a se impune necesitatea efectuării unor analize de stabilitate detaliate.

vi. caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic, municipiul București se suprapune peste bazinul hidrografic Argeș, principalele cursuri de apă care străbat zona fiind Dâmbovița și Colentina. Dâmbovița este cel mai important afluent al Argeșului, având un debit mediu la




vărsare de 17 m³/s, influențat evident și de deversările de ape uzate menajere, industriale și pluviale ale municipiului București.

Principalul afluent al Dâmboviței în acest sector, Colentina, preia o parte din debitele Ialomiței pentru menținerea amenajărilor lacustre de pe cursul său.

Colentina, al doilea râu ca importanță care străbate zona, afluent al Dâmboviței, prezintă un curs amenajat în totalitate, pe teritoriul municipiului București găsindu-se lacurile Grivița (53 ha), Băneasa (40 ha), Herăstrău (77 ha), Floreasca (80 ha), Tei (82 ha), Plumbuita (40 ha) și Fundeni (402 ha). Râul Colentina (S= 526 km² ; L = 98 km) a fost un mic afluent de tip "mostiște" al Argeșului, cu numeroase zone lacustre acoperite cu stuf.

În partea centrală a Câmpiei Române (zonă în analiză) apele subterane sunt cantonate în nisipurile de Mostiștea, în stratele de Frătești și au adâncimi destul de variate predominând între 15.0m și 25.0m. Apele freatice azonale prezintă debite specifice mai ridicate iar descărcarea acestora se face prin izvoare permanente sau intermitente (izbucuri).

Din punct de vedere hidrogeologic orizontul acvifer freatic este cantonat în orizontul „complexul pietrișurilor de Colentina”, este un acvifer cu nivel liber situat la adâncimea de 5+10m. Apa subterană are o dinamică activă are o direcție generală de curgere de la NNW spre SSV ca și rețeaua hidrografică. Valorile medii ale coeficienților de permeabilitate, determinate prin pompări experimentale și obținute din literatura de specialitate sunt următoarele: $k=5+10 \times 10^{-2}$ cm/s pentru pietrișurile de Colentina, $k=5+10 \times 10^{-3}$ cm/s pentru nisipurile de Mostiștea, sub $k=1 \times 10^{-3}$ cm/s pentru intercalațiile nisipoase din complexul intermediar. Apele de adâncime pentru Câmpia Română „se află la mare adâncime” și au mineralizare puternică cu excepția depozitelor pliocene și cuaternare care au ape dulci. Importante rezerve de apă de adâncime sunt acumulate în stratele de Cîndești și în cele de Frătești.

În continuare se vor analiza două scenarii, în care alimentarea posturilor de transformare pe medie tensiune se va realiza conform Avizului tehnic de racordare nr. 17750430/28.07.2023 astfel:

- **Scenariul 1. – POST DE TRANSFORMARE 3 X 2500kVA cu transformatori de putere tip uscat**
- **Scenariul 2. – POST DE TRANSFORMARE 4 X 2000kVA - recomandat prin Avizul tehnic de racordare - cu transformatori de putere imersate în ulei în construcție etansă 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:

- a) Pozarea feederilor de medie tensiune conform Avizului tehnic de racordare

Pozarea feederilor de medie tensiune de la Stația electrică Vacaresti 20kV până la punctul de conexiune este cuprinsă în tariful de racordare conform ATR nr. 17750430 / 28.07.2023.

Racordul se va realiza subteran, cu cabluri de aluminiu, cu izolație XLPE, 3x(1x185 mmp) protejate în tub de $\varnothing$ 160mm, pozate în trotuare și subtraversări pe un traseu de aproximativ 1,45km.

Cablurile se vor racorda în stația Vacaresti în celulele de linie montate conform ATR 17756222 – Substația de tracțiune Nitu Vasile.

b) Amplasarea și montarea Punctului de conexiune

Amplasarea și montarea Punctului de conexiune se va realiza conform ATR 17756222 – Substația de tracțiune Nitu Vasile și nu face parte din prezenta lucrare.

În cadrul tarifului de racordare conform ATR nr. 17750430/28.07.2023 sunt cuprinse montarea a 2 celule de măsurare a energiei electrice amplasate în compartimentul furnizorului de energie.

c) Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune

Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune este în afara tarifului de racordare și va consta în montarea a:

- 2 celule de dispozitiv general (DG) echipate cu separator de bare și întrerupător conform normei tehnice ENEL
- 2 celule de linie plecare spre postul de transformare echipate cu separator de bare și întrerupător

d) Amplasarea unui post de transformare tip container cu 3 transformatoare $S_n = 2500$ kVA, $P_n = 2300$ kW (factor de putere = 0,92) conform schemei de principiu anexate.

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

Transformatoarele vor avea următoarele caracteristici principale:

- Transformator de tip uscat cu 2 înfășurări
- Material înfășurări – 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 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

e) 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 115m.

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);

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 printr-o canalizație electrică tip canal de cabluri pe rastele și tevi de protecție pe anumite porțiuni, îngropate la 0,8m.

Canalul de cabluri va fi vizibil, 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 în tevi de protecție de $\varnothing$ 110mm, îngropate la 0,8m.

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.

g) 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 părțile metalice ale stației de încărcare se vor racorda la instalația de legare la pământ.

h) 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 si plasa PC 52 Φ 8 100x100;
- Inchiderea rosturilor cu mastic bituminos;

i) 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 si 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 si pe obiecte atasate prezentului document.

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

Valoarea totala a proiectului = 26,860,070.44 lei din care:

Valoarea fara TVA= 22,597,355.01 lei

Valoare TVA = 4,262,715.43 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 si de amplasare a statiilor de incarcare lenta. În cadrul studiului s-au prelucrat datele culese din teren prin programe specializate (calculul coordonatelor punctelor noi, a punctelor de detaliu si calculul analitic al suprafetelor) în sistem de proiectie stereografic 1970 si cote în sistemul de referinta Marea Neagra 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 catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara Bucuresti insotit de procesul verbal de receptie nr. 1098 / 2023 din 27.06.2023.

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

Studiu geotehnic a fost elaborat în baza comenzii, cod unic de achizitie DA 33949949 din 06.09.2023, emise de către Societatea de Transport București STB SA, pentru proiectul AMENAJARE DEPOU BERCENI NOI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE

Terenul analizat, este situat în municipiul București, Strada Nițu Vasile 5-7, sector 4. Terenul este situat într-o zonă relativ plată, cu relief predominant de câmpie și pantă mică.

Studiu geotehnic a fost elaborat pe baza observațiilor de ansamblu asupra terenului din amplasament prin executarea de foraje geotehnice care a investigat terenul, a cartărilor de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.

- 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 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 afla 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 1 este urmatorul:

LUNA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
OPERATIE															
Organizarea procedurilor de achiziție proiectare si executie															
Elaborare Proiect tehnic															
Obtinere Autorizatie 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 si montaj echipamente în compartimentul utilizator din Punctul de conexiune)															
Post transformare – fundatie, priza de pamant, procurare si montare															
Pozare cabluri medie si de joasa tensiune între punctul de conexiune si postul de transformare respectiv între postul de transformare si statiile de incarcare lenta (inclusiv fundatiile acestora)															
Refacere platforma de garare autobuze electrice,															
Montare statie de incare lenta si refacere iluminat platforma de garare autobuze electrice															
Teste și verificari															
Receptia finala															

Scenariul 2. – POST DE TRANSFORMARE 4 X 2000kVA - recomandat prin Avizul tehnic de racordare - cu transformati 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:

- a) Pozarea feederilor de medie tensiune conform Studiului de solutie

Pozarea feederilor de medie tensiune de la Statia electrica Vacaresti 20kV pana la punctul de conexiune este cuprinsa în tariful de racordare conform ATR nr. 17750430 / 28.07.2023.

Racordul se va realiza subteran, cu cabluri de aluminiu, cu izolatie XLPE, 3x(1x185 mmp) protejate în tub de $\varnothing$ 160mm, pozate în trotuare si subtraversari pe un traseu de aproximativ 1,45km.

Cablurile se vor racorda în statia Vacaresti în una din celulele de linie montate conform ATR 17756222 – Substatia de tractiune Nitu Vasile.

b) Amplasarea si montarea Punctului de conexiune

Amplasarea si montarea Punctului de conexiune se va realiza conform ATR 17756222 – Substatia de tractiune Nitu Vasile si nu face parte din prezenta lucrare.

În cadrul tarifului de racordare conform ATR nr. 17750430/28.07.2023 sunt cuprinse montarea a 2 celule de masurare a energiei electrice amplasate în compartimentul furnizorului de energie.

c) Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de Conexiune

Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de Conexiune este în afara tarifului de racordare si va consta în montarea a:

- o 2 celule de dispozitiv general (DG) echipate cu separator de bare si intrerupator
- o 2 celule de linie plecare spre postul de transformare echipate cu separator de bare si intrerupator

d) Amplasarea postului de transformare tip container cu 4 transformatoare $S_n = 2000$ kVA, $P_n = 1840$ kW (factor de putere = 0,92) – varianta recomandata prin Fisa de solutie anexa la Avizul Tehnic de Racordare nr. 17750430/28.07.2023.

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 (anclansare automata a rezervei).

Transformatoarele vor avea urmatoarele caracteristici principale:

- Transformator cu ulei tip "etans" cu 2 infasurari
- Material infasurari – aluminiu / cupru
- Puterea nominală: 2000kVA
- 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

Postul de transformare poate fi alcatuit din 3 compartimente – compartiment de medie tensiune si 2 compartimente cu cei 4 transformatori si partea de distributie de joasa tensiune aferenta si va respecta schema de principiu anexata.

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 prorii-zisa a posturilor de transformare
- Echiparea posturilor de transformare atat pe partea de medie tensiune cat si pe partea de joasa tensiune
- Racordarea la cablurile de medie tensiune

e) Pozarea cablurilor de medie tensiune intre Punctul de Conexiune si Postul de transformare

Pozarea cablurilor de medie tensiune intre Punctul de Conexiune si 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 si subtraversari platforma, pe un traseu de aproximativ 115m.

f) 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+50)mmp, pozate printr-o canalizatie electrica tip canal de cabluri pe rastel si tevi de protectie pe anumite portiuni, ingropate la 0,8m.

Canalul de cabluri va fi 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 în tevi de protectie de $\varnothing$ 110mm, ingropate la 0,8m.

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

g) Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.

Stațiile de încărcare vor fi furnizate împreuna cu autobuzele electrice si vor avea tensiunea de intrare de 400 Vc.a., putere estimata de 90 - 100 kW.

Amplasarea statiilor de incarcare se va realiza atat pe fundatii proprii din beton cu dimensiunile 1,2mx1,2mx0.2m cat si 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.

h) 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 si desfacerea betonului
- Execuția săpăturii pana la adancimea 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 turnării betonului;
 - Turnarea betonului armat cu fibre de polipropilena și plasa PC 52 Ø8 100x100;
 - Inchiderea rosturilor cu mastic bituminos;

i) 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 2000kVA - recomandat prin Avizul tehnic de racordare - cu transformatori de putere imersate în ulei în construcție etansă cu pierderi reduse

Valoarea totală a proiectului = 25,815,417.94 lei din care:

Valoarea fără TVA = 21,719,380.01 lei

Valoare TVA = 4,096,037.93 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 Stereografic 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. 1098 / 2023 din 27.06.2023, și sunt atasate la prezenta documentație.

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

Studiu geotehnic a fost elaborat în baza comenzii, cod unic de achiziție DA 33949949 din 06.09.2023, emise de către Societatea de Transport București STB SA, pentru proiectul AMENAJARE DEPOU BERCENI NOI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE.

- 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 oportuna/ 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	15
OPERATIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Organizarea procedurilor de achiziție proiectare si executie															
Elaborare Proiect tehnic															
Obtinere Autorizatie 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 si montaj echipamente în compartimentul utilizator din Punctul de conexiune)															
Post transformare – fundatie, priza de pamant, procurare si montare															
Pozare cabluri medie si de joasa tensiune între punctul de conexiune si postul de transformare respectiv între postul de transformare si statiile de incarcare lenta (inclusiv fundatiile acestora)															
Refacere platforma de garare autobuze electrice,															
Montare statie de incarcare lenta si refacere iluminat platforma de garare autobuze electrice															
Teste și verificari															
Receptia finala															

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

4.1. Analiza Cost – Beneficiu realizata pentru cele doua scenarii tehnice este prezentata în capitolul 4 anexat prezentei documentatii

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor**

Pe baza analizei de la Capitolul 4 s-au analizat doua scenarii, diferenta dintre cele doua 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 2000kVA - recomandat prin Avizul tehnic de racordare - cu transformatori de putere imersate în ulei în constructie etansa cu pierderi reduse**

Din cate se poate observa în cadrul Capitolului 4, diferenta dintre cele doua scenarii implica un cost superior în cadrul scenariului 1, beneficiile fiind similare.

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

Soluția aleasă este **Scenariu 2 – Post de transformare 4 X 2000kVA - recomandat prin Avizul tehnic de racordare - cu transformatori de putere imersat în ulei în constructie etansa cu pierderi reduse**, acest scenariu este preferat față de celelalt deoarece costul de investitie e mai redus.

5.3. Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:**a. obținerea și amenajarea terenului;**

Investitia se realizeaza în incinta Depoului Berceni pe proprietatea Municipiului București, pe str. Emil Racoviță nr. 7, sector 4, București. Depoul are o suprafață de teren aferentă de 36.374 mp, din care suprafata destinată garării și alimentării stațiilor de încărcare lentă este de circa 9.350 mp.

Din punct de vedere a amenajarii terenului, lucrarile care se vor executa sunt urmatoarele:

- pregatirea fundatiilor pentru amplasarea statiilor si a postului de transformare (inclusiv a prizei de pamant);
- saparea santurilor pentru realizarea traseelor de cabluri;
- refacerea terenului dupa pozarea cablurilor electrice;
- amplasarea statiilor de incarcare 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 avizul tehnic de racordare.

Pentru realizarea obiectivului de investitii sunt necesare urmatoarele lucrari:

- Pozarea feederilor de medie tensiune conform Avizului tehnic de racordare
- Pozarea feederilor de medie tensiune de la Statia electrica Vacaresti 20kV pana la punctul de conexiune este cuprinsa în tariful de racordare conform ATR nr. 17750430 /

28.07.2023. Racordul se va realiza subteran, cu cabluri de aluminiu, cu izolație XLPE, 3x(1x185 mmp) protejate în tub de $\varnothing$ 160mm, pozate în trotuare și subtraversări pe un traseu de aproximativ 1,45km. Cablurile se vor racorda în stația Vacaresti în celulele de linie montate conform ATR 17756222 – Substația de tracțiune Nitu Vasile.

- Amplasarea și montarea Punctului de conexiune

Amplasarea și montarea Punctului de conexiune se va realiza conform ATR 17756222 – Substația de tracțiune Nitu Vasile și nu face parte din prezenta lucrare. În cadrul tarifului de racordare conform ATR nr. 17750430/28.07.2023 sunt cuprinse montarea a 2 celule de măsurare a energiei electrice amplasate în compartimentul furnizorului de energie.

- Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune

Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune este în afara tarifului de racordare și va consta în montarea a:

- o 2 celule de dispozitiv general (DG) echipate cu separator de bare și întrerupător conform normei tehnice ENEL
- o 2 celule de linie plecare spre postul de transformare echipate cu separator de bare și întrerupător

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 4x2000kVA cu transformatoare de putere imersate în ulei în construcție etanșă cu pierderi reduse este nevoie de următoarele lucrări de bază:

- Amplasarea Post de transformare cu 4 transformatoare de putere imersate în ulei în construcție etanșă cu pierderi reduse de 2000 kVA care va consta în:
 - o Realizarea lucrărilor de amenajare fundație
 - o Realizarea prizei de pământ
 - o Amplasarea propriu-zisă a postului de transformare
 - o Echiparea postului de transformare atât pe partea de medie tensiune cât și pe partea de joasă tensiune
 - o 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 cablurilor 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;
- Verificări PRAM (rezistența de dispersie a prizei de împământare, rezistența de izolație, rezistența buclei de defect etc, conform normelor în vigoare);

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

a. indicatori maximi, 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:

- valoare fără TVA: 21,719,380.01 lei din care C+M: 14,958,625.94 lei
- valoare TVA: 4,096,037.93 lei
- valoare totală inclusiv TVA: 25,815,417.94 lei din care C+M: 17,800,764.87 lei

b. indicatori minimi, 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. stații de încărcare: 55 buc.

Nr. locuri de parcare: 55 buc.

Putere instalată / stație: 90 kW

Putere instalată totală: 4950 Kw



- c. indicatori financiari, socioeconomi, 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 oraș și zonele adiacente.

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

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții **15 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-republicată, 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. 772/40286 din 08.08.2023 de către Primăria Sectorului 4.

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

Extrasul de carte funciară este atașat la prezenta documentație.

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 documentații Avizul de la Mediu 16665/28.08.2023

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Anexat prezentei documentații Avizul Tehnic de Racordare (ATR) nr 17750430/28.07.2023 inclusiv Fisa de soluție și Fisa de calcul

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 si Publicitate Imobiliara Bucuresti insotit de procesul verbal de receptie nr. 1098 / 2023 din 27.06.2023, si 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 evidentiate în tabelul urmator:

NR. CRT.	AVIZ	NR. PRIMIRE AVIZ
1	2	3
1	CERTIFICAT DE URBANISM	772/40286/08.08.2023
2	AVIZ E DISTRIBUTIE	18057349/21.08.2023
3	AVIZ AGENTIA DE MEDIU LACUL MORII	16665/28.08.2023
4	SALUBRITATE	Contract de servicii nr. 4900000961/05.05.2023
5	SANATATEA POPULAȚIEI	660/16637/4.09.2023
6	SECURITATEA LA INCENDIU	3099109/30.08.2023

7. Implementarea investiției**7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției**

Entitatea responsabila cu implementarea este Primaria Municipiului Bucuresti.

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 investitii se va realiza conform estimarilor de la capitolul

3.5.

Durata de implementare nu trebuie sa depaseasca 15 luni, dupa cum urmeaza:

- achiziții publice – o luna;
- proiectare – 3 luni;
- execuție investiție – 11 luni;



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

Dupa realizarea lucrarilor de Amenajare a depoului Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice vor fi necesare urmatoarele operații de intretinere care vor cuprinde:

- lucrări operative constând dintr-un ansamblu de operații si activitati pentru supravegherea permanenta 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 si activitati de mica amploare executate periodic pentru verificarea, curatarea, reglarea, eliminarea defecțiunilor si înlocuirea unor piese, avand drept scop asigurarea funcționarii instalațiilor pana la următoarea lucrare planificata;
- 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 si 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 catre factorii de decizie din Primaria Municipiului Bucuresti, un manager de proiect care se va implica în realizarea Temei de Proiectare (sau va achizitiona acest serviciu). Tema de Proiectare va defini clar termenii de proiectare, avand la baza informatiile Studiului de Fezabilitate.

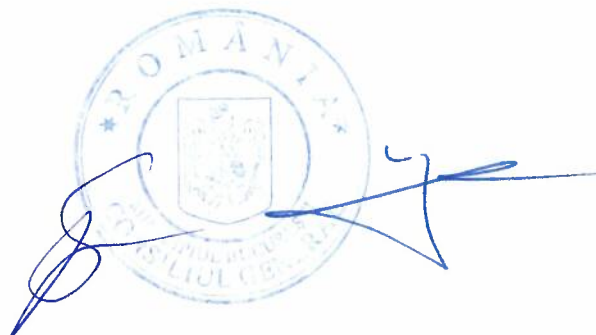
Managerul de proiect va alcatui o echipa din 1-3 persoane cu specialitati complementare, incepand de la cele tehnice pana la cele administrative.

Se vor defini obiectivele si fazele de executie necesare, incepand de la realizarea "Temei de Proiectare", achizitia serviciului de proiectare, pana la receptia lucrarilor de implementare a sta tiilor electrice de incarcare.

Va fi necesara o colaborare stransa intre factorii responsabili si serviciile suport din aparatul administrativ, precum si o comunicare în timp real si o rapiditate în luarea deciziilor optime. Pe baza acestor considerente s-a alcatuit graficul de esalonare a derularii investiei de la capitolul 3.5.

8. Concluzii și recomandări

Prin implementarea acestei investitii de Amenajare depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice se va asigura infrastructura necesara unui transport public ecologic care va duce la scaderea poluarii, a emisiilor de gaze cu efect de sera intrand în acord cu Directiva Europeana 2009/33/CE privind promovarea transportului rutier nepoluant si eficient din punct de vedere energetic.



B. PIESE DESENATE

1. Plan de încadrare în zona Amenajare depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PI 01
2. Plan de situație Amenajare depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice – Plansa PS 01
3. Plan amplasare în Depoul Berceni a stațiilor de încărcare lentă și a autobuzelor electrice – Plansa PS 02
4. Schema monofilară de principiu Scenariul 1 - Post de transformare 3x2500kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Berceni – Plansa IE 01
5. Schema monofilară de principiu Scenariul 2 - Post de transformare 4x2000kVA - alimentare stații de încărcare lentă în Depoul Berceni – Plansa IE 02
6. Fundație stație de încărcare autobuze electrice – Plansa R 01
7. Structura platforma betonată garare autobuze electrice – Plansa R 02

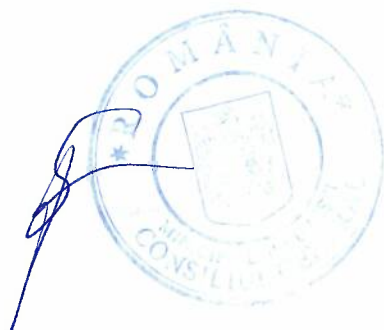
Șef Serviciul Proiectare
Victor DUICU



Șef Biroul Proiectare
Razvan NICULAE



Șef Proiect
Cosmin NEAGU



AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE



FAZA:

STUDIU DE FEZABILITATE

Cap. 4

Componenta ACB

Elaborator: ing. Mihai IACOVICI
IACOVICI
IOAN-MIHAI
Semnat digital de IACOVICI
IOAN-MIHAI
Data: 2023.11.05 20:11:59
+02'00'

OCTOMBRIE 2023

A large, stylized handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text 'ROMANIA' at the top and 'PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI' at the bottom, with a central emblem.



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 sensibilitate:	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 BERCENI în valoare totală de **21.719.380 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;



[Handwritten signature]



- Sporirea atractivității sistemelor de transport public datorita 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

- o 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.
- o economiile provenite din reducerea costurilor de mentenanță au fost considerate beneficii financiare, aceste sume pot fi alocate la alte capitole bugetare.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



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

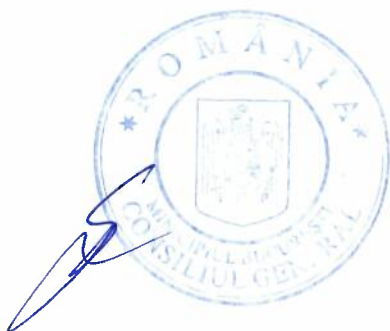
Riscurile se pot clasifica în funcție de cauză (naturale sau antropice), fie după modul de manifestare (lente sau rapide).

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;



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 Avizului tehnic de racordare
- b) Echiparea compartimentului utilizator din Punctul de conexiune realizat în cadrul Avizului tehnic de racordare pentru Substația electrică de tracțiune Nitu Vasile.
- c) Amplasarea post de transformare tip container
- d) Pozarea cablurilor de medie tensiune între Punctul de conexiune și Postul de transformare
- e) 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);
- f) Amplasarea stațiilor de încărcare în depou.
- g) Refacerea platformei de garare pentru autobuzele electrice
- h) 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 55 de autobuze electrice în depoul Berceni.

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



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 muncă nou create: 0



[Handwritten signature]



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 in blue ink.



Factori de Poluarea fonică

Poluarea fonică se manifestată 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, zgomotele din dreptul stațiilor, zgomotul din gările de triaj sau de pe podurile de metal fără



[Handwritten signature]



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 electrică sunt generate doar de sistemul cinematic de antrenare a caii de rulare și 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 călătorilor. În aglomerarea urbană - mun. București, prin utilizarea acestor tipuri de autobuze, se va înregistra o diminuare considerabilă atât a poluării fonice cât și a vibrațiilor în raport cu creșterea mobilității cetățenilor utilizând mijloacele de transport în 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 și mediului înconjurător. Prin executarea lucrărilor vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere social. În ansamblu se poate aprecia că 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 55 de autobuze electrice în depoul Berceni.

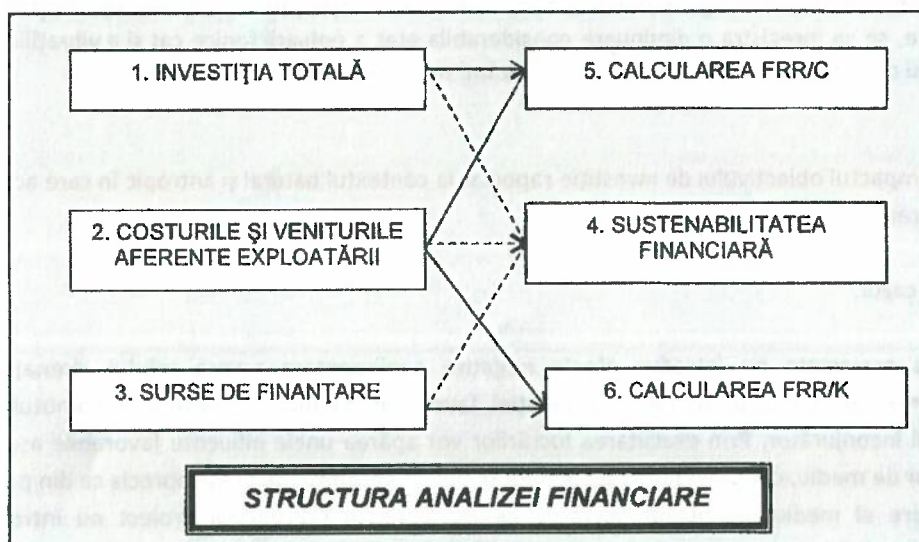
Dimensionarea obiectului de investiție se justifică atât pe termen mediu cât și pe termen lung și obiectivele acestuia converg.

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 exploatarei, sursele de finanțare și analiza fluxului de numerar pentru durabilitatea financiară.



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).



[Semnătură]



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	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.780.000	3.969.000	4.167.450	4.000.000
Costuri OM - variantă fără proiect								
Operare	36.238.599	36.238.599	36.238.599	36.238.599	38.050.529	39.953.055	41.950.708	40.265.110
Mentenanță	440.145	440.145	440.145	440.145	462.152	485.260	509.523	489.050
Total Costuri OM - fără proiect	36.678.744	36.678.744	36.678.744	36.678.744	38.512.681	40.438.315	42.460.231	40.754.160
Costuri mentenanță - variantă cu proiect								
Operare	36.238.599	36.238.599	34.111.232	34.111.232	35.816.794	37.607.633	39.488.015	37.901.369
Mentenanță	440.145	440.145	0	0	0	0	0	0
Total Costuri OM - cu proiect	36.678.744	36.678.744	34.111.232	34.111.232	35.816.794	37.607.633	39.488.015	37.901.369
Total economii	0	0	2.567.512	2.567.512	2.695.888	2.830.682	2.972.216	2.852.791



[Handwritten signature]



Previziuni Cash-flow

Elemente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2034
prestari km	38.088.000,00	38.088.000,00	38.088.000,00	38.088.000,00	39.992.400,00	41.992.020,00	44.091.621,00	42.320.000,00
Economii	0,00	0,00	2.567.512,08	2.567.512,08	2.695.887,68	2.830.682,07	2.972.216,17	2.852.791,20
Total intrări	38.088.000,00	38.088.000,00	40.655.512,08	40.655.512,08	42.688.287,68	44.822.702,07	47.063.837,17	45.172.791,20
Total Costuri operare	36.678.744,00	36.678.744,00	34.111.231,92	34.111.231,92	35.816.793,52	37.607.633,19	39.488.014,85	37.901.368,80
Total investiti	1.085.969,00	20.633.411,01						
Valoare Reziduală								13.031.628,00
Total iesiri	37.764.713,00	57.312.155,01	34.111.231,92	34.111.231,92	35.816.793,52	37.607.633,19	39.488.014,85	50.932.996,80
Total cash flow	323.287,00	-19.224.155,01	6.544.280,16	6.544.280,16	6.871.494,17	7.215.068,88	7.575.822,32	-5.760.205,60



[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 - 4 X 2000kVA

Elemente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Prestație KM	38.088.000	38.088.000	38.088.000	38.088.000	38.992.400	41.992.020	44.091.621	42.320.000	42.320.000	42.320.000	42.320.000	42.320.000
Economie costuri mentenanță	0	0	2.567.512	2.567.512	2.695.888	2.830.682	2.972.216	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791
Total Venituri/Economii	38.088.000	38.088.000	40.655.512	40.655.512	42.688.288	44.822.702	47.063.837	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791
Cost amortizare			1.357.461	1.357.461	1.357.461	1.357.461	1.357.461	1.357.461	1.357.461	1.357.461	1.357.461	1.357.461
Cost operare	36.678.744	36.678.744	34.111.232	34.111.232	35.816.794	37.607.633	39.488.015	37.901.369	37.901.369	37.901.369	37.901.369	37.901.369
Total investiții	1.085.969	20.633.411										
Valoare Reziduală												13.031.628
Total Cheltuieli	37.764.713	57.312.155	35.468.693	35.468.693	37.174.255	38.965.094	40.845.476	39.258.830	39.258.830	39.258.830	39.258.830	39.258.830
Net cash flow	323.287	19.224.155	5.186.819	5.186.819	5.514.033	5.857.608	6.218.361	5.913.961	5.913.961	5.913.961	5.913.961	5.913.961
Rata internă de rentabilitate – financiara FIRR	24,5%											
Valoarea Netă Actualizată - NPV	15.669.535											
Raport Beneficiu/Cost	1,04											

Scenariul alternativ

Elemente	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Prestatje KM	38.088.000	38.088.000	38.088.000	39.992.400	41.992.020	44.091.621	42.320.000	42.320.000	42.320.000	42.320.000	42.320.000
Economie costuri mentenanță	0	2.567.512	2.567.512	2.695.888	2.830.682	2.972.216	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791
Total Venituri/Economii	38.088.000	40.655.512	40.655.512	42.688.288	44.822.702	47.063.837	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791
Cost amortizare		1.412.335	1.412.335	1.412.335	1.412.335	1.412.335	1.412.335	1.412.335	1.412.335	1.412.335	1.412.335
Cost operare	36.678.744	34.111.232	34.111.232	35.816.794	37.607.633	39.488.015	37.901.369	37.901.369	37.901.369	37.901.369	37.901.369
Total investiții	1.129.068	21.467.487									
Valoare Reziduală											13.598.413
Total Cheltuieli	37.808.812	58.148.231	36.523.567	37.229.128	39.019.968	40.900.350	39.313.703	39.313.703	39.313.703	39.313.703	52.872.116
Net cash flow	279.388	-20.058.231	5.131.945	5.459.159	5.802.734	6.183.488	5.859.088	5.859.088	5.859.088	5.859.088	-7.699.325
Rata internă de rentabilitate – financiara FIRR	22,3%										
Valoarea Neta Actualizata - NPV	14.193.536										
Raport Beneficiu/Cost	1,04										

Scenariul 2 (optim) are o rată internă de rentabilitate și o valoare netă actualizată sensibile 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 mai 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 2000kVA

Elemente	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
km efectuat	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.780.000	3.969.000	4.167.450	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
Economie costuri menținere	0	0	2.567.512	2.567.512	2.696.888	2.830.682	2.972.216	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791
Total Venituri/Economii	36.088.000	36.088.000	40.655.512	40.655.512	42.688.288	44.822.702	47.063.837	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791
Net cash flow	323.287	-19.224.155	5.186.819	5.186.819	5.514.833	5.857.606	6.218.361	5.913.961	5.913.961	5.913.961	5.913.961	-7.117.667
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	0,34											
Raport Beneficiu/Cost	1,04											

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

Scenariul alternativ

Elemente	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
km efectuați	3.600.000	3.600.000	3.780.000	3.960.000	4.167.450	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000	4.000.000
Economie costuri mentenanță	0	2.567.512	2.695.888	2.830.682	2.972.216	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791	2.852.791
Total Venituri/Economii	38.088.000	40.655.512	42.688.288	44.822.702	47.063.837	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791	45.172.791
Net cash flow	279.388	-20.058.231	5.459.159	5.802.734	6.163.488	5.859.088	5.859.088	5.859.088	5.859.088	-7.899.325
Economie lei/km	0,00	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Valoarea Neta Actualizata - NPV Lei/km	0,31									
Raport Beneficiu/Cost	1,04									

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.

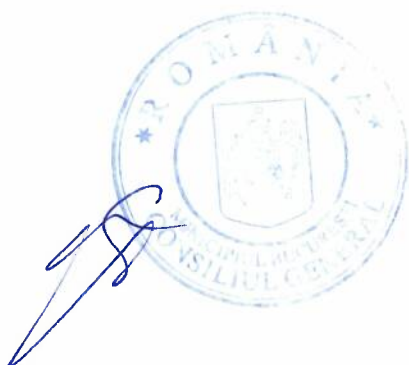
Conform Regulamentului (UE) nr.1303/2013, în cuprinsul articolului 100 se menționează definiția proiectului major și anume: „[...] o operațiune care include un ansamblu de lucrări, activități sau servicii, destinate să îndeplinească prin ele însele o funcție indivizibilă cu caracter economic sau tehnic 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 tehnică-economică, privind creșterea cheltuielilor datorită 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 trebuiesc reluate, durabilitate scăzută a proiectului	25	Condiții de garanție impuse	Da



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 cadru procedurilor de achiziții	Decalarea graficului de activități	10	criterii de evaluare obiective	Nu



[Handwritten signature]



DEVIZ GENERAL

"AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4642 / 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 electrică - Lucrări pe tariful de racordare	1,940,080.58	368,615.31	2,308,695.89
2.2	Alimentare cu energie electrică - Lucrări în afara tarifului de racordare (procurare și montaj echipamente în compartiment utilizator din Punctul de conexiune)	577,200.00	109,668.00	686,868.00
TOTAL CAPITOL 2		2,517,280.58	478,283.31	2,995,563.89
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	82,325.00	15,641.75	97,966.75
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	82,325.00	15,641.75	97,966.75
3.1.3.1	Studiu geotehnic	21,700.00	4,123.00	25,823.00
3.1.3.2	Studiu de soluție	20,625.00	3,918.75	24,543.75
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	875,020.12	166,253.82	1,041,273.94
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	130,247.00	24,746.93	154,993.93
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	25,717.12	4,886.25	30,603.37
	3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	642,928.00	122,156.32	765,084.32
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță		116,993.67	22,228.80	139,222.47
3.8	Asistență tehnică		204,738.93	38,900.40	243,639.33
	3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	87,745.26	16,671.60	104,416.85
	3.8.1.1	Pe perioada de executie a lucrarilor	87,745.26	16,671.60	104,416.85
	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	116,993.67	22,228.80	139,222.47
TOTAL CAPITOL 3			1,379,077.73	262,024.77	1,641,102.49
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții si instalații		11,699,367.50	2,222,879.82	13,922,247.32
	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	3,099,359.40	588,878.29	3,688,237.68
	4.1.3	Platforma de garare si montaj statii de incarcare lenta	7,874,196.10	1,496,097.26	9,370,293.36
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			16,154,367.50	3,069,329.82	19,223,697.32
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier		409,477.86	77,800.79	487,278.66
	5.1.1	Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	409,477.86	77,800.79	487,278.66
	5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului		162,010.63	0.00	162,010.63
	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	75,155.63	0.00	75,155.63
	5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	11,699.37	0.00	11,699.37

11/6/2023

DIRECȚIA
GENERALĂ
INVESTIȚII

ROMANIA

Nr. crt.	Denumire capitol de investiții		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
	5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructiilor - CSC	75,155.63	0.00	75,155.63
	5.2.5	Taxa pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Diverse și neprevăzute		1,975,140.71	375,276.74	2,350,417.45
	5.3.1	Pentru lucrări noi, reparatii capitale	1,975,140.71	375,276.74	2,350,417.45
	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			2,546,629.20	453,077.53	2,999,706.73
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			22,597,355.01	4,262,715.43	26,860,070.44
din care C + M			15,031,125.94	2,855,913.93	17,887,039.87

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ

Alin BĂDĂLĂU



ȘEF DEPARTAMENT TEHNIC

Marius Sorinel ANDREI

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor BUIUCU

ȘEF PROIECT

Cosmin NEAGU



3/3

11/6/2023



DEVIZ GENERAL

"AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4642 / 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	1,940,080.58	368,615.31	2,308,695.89
2.2	Alimentare cu energie electrică - Lucrări în afara tarifului de racordare (procurare și montaj compartiment utilizator din PC)	577,200.00	109,668.00	686,868.00
TOTAL CAPITOL 2		2,517,280.58	478,283.31	2,995,563.89
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	82,325.00	15,641.75	97,966.75
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	82,325.00	15,641.75	97,966.75
3.1.3.1	Studiu geotehnic	21,700.00	4,123.00	25,823.00
3.1.3.2	Studiu de soluție	20,625.00	3,918.75	24,543.75
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	875,020.12	166,253.82	1,041,273.94
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	130,247.00	24,746.93	154,993.93
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	76,128.00	14,464.32	90,592.32
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	25,717.12	4,886.25	30,603.37
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	642,928.00	122,156.32	765,084.32

Nr. crt.	Denumire capitol de investiții		VALOARE (FARA TVA)	TVA	VALOARE (inclusiv TVA)
			LEI	LEI	LEI
1	2		3	4	5
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță		116,993.67	22,228.80	139,222.47
3.8	Asistență tehnică		204,738.93	38,900.40	243,639.33
	3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	87,745.26	16,671.60	104,416.85
		3.8.1.1 Pe perioada de executie a lucrarilor	87,745.26	16,671.60	104,416.85
		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	116,993.67	22,228.80	139,222.47
TOTAL CAPITOL 3			1,379,077.73	262,024.77	1,641,102.49
CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investiția de bază					
4.1	Construcții si instalații		11,699,367.50	2,222,879.82	13,922,247.32
	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	3,099,359.40	588,878.29	3,688,237.68
	4.1.3	Platforma de garare si montaj statii de incarcare lenta	7,874,196.10	1,496,097.26	9,370,293.36
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		332,500.00	63,175.00	395,675.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj		3,325,000.00	631,750.00	3,956,750.00
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			15,356,867.50	2,917,804.82	18,274,672.32
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de șantier		409,477.86	77,800.79	487,278.66
	5.1.1	Lucrări de construcții si instalatii aferente organizarii de santier	409,477.86	77,800.79	487,278.66
	5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, taxe, cote, costul creditului		161,285.63	0.00	161,285.63
	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	74,793.13	0.00	74,793.13
	5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	11,699.37	0.00	11,699.37
	5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructiilor - CSC	74,793.13	0.00	74,793.13
	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	1,895,390.71	360,124.24	2,255,514.95
	5.3.1 Pentru lucrări noi, reparații capitale	1,895,390.71	360,124.24	2,255,514.95
	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		2,466,154.20	437,925.03	2,904,079.23
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		21,719,380.01	4,096,037.93	25,815,417.94
din care C + M		14,958,625.94	2,842,138.93	17,800,764.87

DIRECTOR DIRECȚIA TEHNICĂ

Alin BĂDĂLAU



ȘEF DEPARTAMENT TEHNIC

Marius Sorinel ANDREI

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUȚU

ȘEF PROIECT

Cosmin NEAGU



3/3

11/6/2023



Serviciul Proiectare - Biroul Proiectare

“AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE”

PROIECT nr. 4642 / 2023 _ FAZA S.F.

SCENARIUL 2 - RECOMANDAT

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.1 - Post de transformare

Nr. crt.	Denumire capitolelelor si subcapitolelelor 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		332,500.00	63,175.00	395,675.00
TOTAL II - subcapitolul 4.2			332,500.00	63,175.00	395,675.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesita montaj - procurare Post de transformare		3,325,000.00	631,750.00	3,956,750.00
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			3,325,000.00	631,750.00	3,956,750.00
TOTAL DEVIZ PE OBIECT (Total I+ Total II+Total III)			4,383,312.00	832,829.28	5,216,141.28

ŞEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUIÇU



ŞEF PROIECT

Coşmin NEAGU



Serviciul Proiectare - Biroul Proiectare

"AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4642 / 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	183,103.40	34,789.65	217,893.04
	2.2	Pozare cabluri de joasa tensiune 0,4kV intre postul de transformare si statiile de incarcare lenta	2,916,256.00	554,088.64	3,470,344.64
TOTAL I - subcapitolul 4.1			3,099,359.40	588,878.29	3,688,237.68
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
	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)			3,099,359.40	588,878.29	3,688,237.68

ȘEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUICU



ȘEF PROIECT

Cosmin NEAGU



Serviciul Proiectare - Biroul Proiectare

"AMENAJARE DEPOU BERCENI PENTRU DESERVIREA AUTOBUZELOR ELECTRICE"

PROIECT nr. 4642 / 2023 _ FAZA S.F.

SCENARIUL 2 - RECOMANDAT

DEVIZUL OBIECTULUI 4.1.3 - Platforma de garare si montaj statii de incarcare lenta

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				
3.1	Refacere platforma de garare autobuze electrice		7,767,916.93	1,475,904.22	9,243,821.15
3.2	Montare statie de incarcare lenta		28,600.00	5,434.00	34,034.00
3.3	Refacere iluminat platforma de garare autobuze electrice		77,679.17	14,759.04	92,438.21
TOTAL I - subcapitolul 4.1			7,874,196.10	1,496,097.26	9,370,293.36
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)			7,874,196.10	1,496,097.26	9,370,293.36

ŞEF SERVICIUL PROIECTARE

Victor DUICU



ŞEF PROIECT

Cosmin NEAGU



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

"Amenajare Depou Berceni pentru deservirea autobuzelor electrice"

1.Valoarea totală :	25.815.417,94 lei cu TVA 21.719.380,01 lei fără TVA
2. Din care C+M:	17.800.764,87 lei cu TVA 14.958.625,94 lei fără TVA

Număr stații de încărcare: 55 buc.

Număr locuri de parcare: 55 buc.

Putere instalată/ stație: 90 kW

Putere instalată totală: 4950 Kw

Durata de implementare investiției: 15 luni din care 11 luni execuție.



[Handwritten signature]

