

ROMANIA
JUDEȚUL BRĂILA
MUNICIPIUL BRĂILA
CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRĂILA
HOTARAREA NR. 113
din 21.03.2019

Privind: Aprobarea investiției, a documentației tehnico – economice faza 1 și a indicatorilor tehnico - economici pentru proiectul „*Modernizare transport electric Parc Monument – Radu Negru*”.

CONSILIUL LOCAL MUNICIPAL BRAILA

La inițiativa Primarului Municipiului Brăila;

Având în vedere referatul de aprobare al inițiatorului, raportul comun de specialitate al Direcției de Strategii, Programe și Proiecte de Dezvoltare, Relații Internaționale și Direcției Finanțelor Publice Locale, precum și rapoartele comisiilor de specialitate nr. 1 și 2 din cadrul C.L.M. Brăila;

Ținând cont de prevederile art. 44 din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, O.U.G. nr.40/2015 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2014 – 2020, cu modificările și completările ulterioare, precum și H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

În baza art. 36 alin. (1) și (2) lit. b), alin. (4) lit. d) din Legea nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul art. 45 alin. (2) lit. a) coroborat cu art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

HOTARASTE :

Art.1 Se aprobă realizarea investiției "*Modernizare transport electric Parc Monument – Radu Negru*" cu finanțare nerambursabilă din POR 2014 – 2020, Axa prioritară 4: Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, Prioritatea de investiții 4e: Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare, Obiectivul specific 4.1: Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă.

Art.2 Se aprobă documentația tehnico - economică faza 1 – D.A.L.I. pentru proiectul „*Modernizare transport electric Parc Monument – Radu Negru*”, conform **anexei nr.1**, parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3 Se aprobă indicatorii tehnico – economici ai investiției în **valoare totală de 62.090.430,13 lei, inclusiv TVA**, pentru proiectul „*Modernizare transport electric Parc Monument – Radu Negru*”, conform **anexei nr.2**, parte integrantă din prezenta hotărâre.

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



PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
CIOCAN DOINIȚA

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR,

DRĂGAN ION



BENEFICIAR:
MUNICIPIUL BRĂILA

ANEXA NR. 1
LA HCLM NR. 113/21.03.2019

PROIECT NR. 172-R1

EXEMPLAR NR.

MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT – RADU NEGRU



PARTE SCRISĂ

PROIECTANT:



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L

Str. Zambilelor nr.6, parter, sector 2, Bucuresti

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

MARTIE 2019

S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

LUCRAREA: MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC
MONUMENT - RADU NEGRU
OBIECT: MODERNIZARE TRAMA STRADALĂ
BENEFICIAR: MUNICIPIUL BRĂILA
FAZA: D.A.L.I.
PROIECT NR. 172/S1-R1

FOAIE DE SEMNĂTURI

Director Proiectare

dr. ing. Laurențiu MĂRCULESCU

Director SMI

dr. fiz. Floarea BAICU

Șef Proiect

Ing. Adrian OȚELEA

Drumuri

Verificat

Ing. Adriana BENEGUI

Întocmit

Ing. Cristina BĂZĂRÎNCĂ

Tramvai

Verificat

Ing. Adriana BENEGUI

Întocmit

Ing. Cristina BĂZĂRÎNCĂ

Rețea aeriană de contact

Verificat

Ing. Costel DASCĂLU

Întocmit

Ing. Ionel VĂLU

Iluminat public

Verificat

Ing. Sorin NEACȘU

Întocmit

Ing. Ionel VĂLU

Telecomunicații

Verificat

Ing. Aurel SOPOV

Întocmit

Ing. Alexandru PĂUN

S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

LUCRAREA: MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC
MONUMENT - RADU NEGRU
OBIECT: MODERNIZARE TRAMA STRADALA
BENEFICIAR: MUNICIPIUL BRĂILA
FAZA: D.A.L.I.
PROIECT NR. 172/S1-R1

BORDEROU

A. PĂRȚI SCRISE

1. Foaie de semnături
2. Borderou
3. Memoriu tehnic
4. Deviz General varianta I
5. Deviz General varianta II (recomandata)

B. PĂRȚI DESENAȚE

VARIANTA I

- | | |
|--|---------|
| 1. Plan de încadrare | S00 |
| 2. Plan de situație | S01/1-7 |
| 3. Profil longitudinal | S02/1-4 |
| 4. Profil transversal tip | S03/1-5 |
| 5. Detalii peron | S04 |
| 6. Profil transversal amplasare sistem de colectare ape pluviale | S05 |
| 7. Plan de semnalizare | S06/1-7 |
| 8. Plan de amenajare peisagistica | S07/1-7 |

VARIANTA II (recomandată)

- | | |
|--|---------|
| 1. Plan de încadrare | S00 |
| 2. Plan de situație | S01/1-7 |
| 3. Profil longitudinal | S02/1-4 |
| 4. Profil transversal tip | S03/1-6 |
| 5. Detalii peron | S04 |
| 6. Profil transversal amplasare sistem de colectare ape pluviale | S05/1-2 |
| 7. Plan de semnalizare | S06/1-7 |
| 8. Plan de amenajare peisagistica | S07/1-7 |

C. DOCUMENTAȚIE ECONOMICĂ

Întocmit,

ing. Cristina BĂZĂRÎNCĂ



Verificat,

ing. Adriana BENEGUI



MEMORIU TEHNIC

CUPRINS

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 DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE	4
2. SITUAȚIA EXISTENT SI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	4
2.1 PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE SI FINANCIARE	4
2.2 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITAȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR	6
2.3 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	7
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE.....	7
3.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:.....	7
3.1.1 <i>Descrierea amplasamentului.....</i>	7
3.1.2 <i>Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile</i>	8
3.1.3 <i>Datele seismice și climatice.....</i>	8
3.1.4 <i>Studii de teren:</i>	9
3.1.5 <i>Situația utilităților tehnico-edilitare existente.....</i>	13
3.1.6 <i>Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția</i>	13
3.1.7 <i>Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură, situri arheologice sau zone protejate.....</i>	13
3.2 REGIMUL JURIDIC:	13
3.2.1 <i>Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune</i>	13
3.2.2 <i>Destinația construcției existente.....</i>	14
3.2.3 <i>Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate</i>	14
3.2.4 <i>Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism.....</i>	14
3.3 CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI:.....	14
3.3.1 <i>Categoria și clasa de importanță</i>	14
3.3.2 <i>Cod în Lista monumentelor istorice</i>	15
3.3.3 <i>An/ani/perioade de construire.....</i>	15
3.3.4 <i>Suprafața construită.....</i>	15
3.3.5 <i>Suprafața construită desfășurată</i>	15
3.3.6 <i>Valoarea de inventar a construcției</i>	16
3.3.7 <i>Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente</i>	19
3.4 ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE	19
3.4.1 <i>Calea de rulare tramvai</i>	19

3.4.2	Linia de contact	20
3.4.3	Partea carosabilă.....	20
3.5	STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.....	23
3.5.1	Calea de rulare tramvai	23
3.5.2	Rețeaua de contact	25
3.5.3	Partea carosabilă, trotuare, dispozitive de colectare și evacuare ape meteorice.....	26
3.5.4	Construcții civile	28
3.5.5	Iluminat public	28
3.5.6	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială.....	28
3.5.7	Telecomunicații	29
3.6	ACTUL DOVEDITOR AL FORȚEI MAJORE	29
4.	CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE, ALE AUDITULUI ENERGETIC, ȘI ALE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE	29
4.1	CLASA DE RISC SEISMIC.....	29
4.2	PREZENTAREA SOLUȚIILOR DE INTERVENȚIE	32
4.2.1	Calea de rulare tramvai	32
4.2.2	Partea carosabilă.....	32
4.3	SOLUȚIILE TEHNICE ȘI MĂSURILE PROPUSE DE CĂTRE EXPERTUL TEHNIC	33
4.3.1	Calea de rulare tramvai	33
4.3.2	Partea carosabilă.....	33
4.4	RECOMANDAREA INTERVENȚIILOR NECESARE PENTRU ASIGURAREA FUNCȚIONĂRII CONFORM CERINTELOR ȘI CONFORM EXIGENTELOR DE CALITATE	35
4.4.1	Calea de rulare tramvai	35
4.4.2	Partea carosabilă.....	39
5.	IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA	40
5.1	SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI ECONOMIC	40
5.1.1	Descrierea principalelor lucrări de intervenție	40
5.1.2	Descrierea și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă.....	53
5.1.3	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția	65
5.1.4	Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură, situri arheologice sau zone protejate.....	65
5.1.5	Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției.....	65
5.2	NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE	65
5.3	DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE	65
5.3.1	Grafic orientativ de realizare a investiției în Varianta 1	66
5.3.2	Grafic orientativ de realizare a investiției în Varianta 2	66
5.4	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI	67

5.4.1 Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare	67
5.4.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.....	71
5.5 SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI:	71
5.5.1 Impactul social si cultural.....	71
5.5.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției	72
5.5.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate	72
5.6 ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRIILOR DE INTERVENȚIE:..	76
5.6.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	76
5.6.2 Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung.....	82
5.6.3 Analiza financiară, sustenabilitatea financiară	82
5.6.4 Analiza economică, analiza cost-eficacitate	92
5.6.5 Analiza de senzitivitate	99
5.6.6 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	101
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)	103
6.1 COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR	103
6.2 SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E).....	104
6.3 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI INVESTIȚIEI:	104
6.3.1 Indicatori maximali	104
6.3.2 Indicatori minimali.....	105
6.3.3 Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare	105
6.3.4 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții.....	106
6.4 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.....	107
6.5 NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE.....	107
7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	107
7.1 CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBTINERII AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE	107
7.2 STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ	107
7.3 EXTRAS DE CARTE FUNCARĂ.....	107
7.4 AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTARII CAPACITĂȚII EXISTENTE	109
7.5 ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAȚIA TEHNICO-ECONOMICĂ.....	109
7.6 AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE.....	109



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL BRĂILA

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

-

1.4 Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL BRĂILA

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

2. SITUAȚIA EXISTENT SI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

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

Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020 succede Programul Operațional Regional 2007-2013 și este unul dintre programele prin care România poate accesa fondurile europene structurale și de investiții provenite din Fondul European pentru Dezvoltare Regională (FEDR), în perioada actuală de programare.

Programul Operațional Regional (POR) 2014-2020 este gestionat de Autoritatea de Management pentru POR din cadrul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice și a fost adoptat de Comisia Europeană (CE) pe data de 23 iunie 2015.

Conform Acordului de Parteneriat 2014-2020, POR 2014-2020 are la bază prioritățile comune de dezvoltare propuse în Planurile de Dezvoltare Regională pentru perioada 2014-2020, elaborate de fiecare din cele opt Agenții pentru Dezvoltare Regională pentru:

- Regiunea Nord-Est
- Regiunea Sud-Est
- Regiunea Sud-Muntenia

- Regiunea Sud-Vest Oltenia
- Regiunea Vest
- Regiunea Nord-Vest
- Regiunea Centru
- Regiunea București-Ilfov

și sintetizate în Strategia Națională pentru Dezvoltare Regională 2014-2020.

Astfel, POR 2014-2020 se adresează celor cinci provocări pentru creștere la nivel național, identificate în Acordul de Parteneriat:

- competitivitatea și dezvoltarea locală,
- populația și aspectele sociale,
- infrastructura,
- resursele
- administrația și guvernarea.

În același timp, POR 2014-2020 este corelat cu celelalte programe operaționale active în România în perioada de programare 2014-2020:

- Programul Operațional Competitivitate 2014-2020,
- Programul Operațional Capital Uman 2014-2020,
- Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020,
- Programul Operațional Asistență Tehnică 2014-2020,
- Programul Operațional Capacitate Administrativă 2014-2020
- Programul Național pentru Dezvoltare Rurală 2014-2020.
- și cu strategiile sectoriale/naționale în domeniile sale de intervenție.

Totodată, programul propune o serie de priorități de investiții care răspund obiectivelor Strategiei Europa 2020 (Strategia UE pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii), precum și obiectivelor Fondului European pentru Dezvoltare Regională în ceea ce privește coeziunea economică, socială și teritorială.

De asemenea, atât prin viziunea strategică, cât și prin acțiunile propuse spre finanțare, POR 2014-2020 își propune să contribuie la realizarea unor obiective de dezvoltare mai largi, formulate la nivel național în Programul Național de Reformă și în Recomandările specifice pentru România privind Programul Național de Reformă, transmise de Comisia Europeană.¹

Prezentul proiect intră sub incidența POR/2017/4/4.1/1 (Cod nr. POR/182/4) – Axa prioritară 4: *Sprijinirea dezvoltării urbane durabile*, Prioritatea de investiții 4e: *Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special*

¹ Sursa portal on-line <http://www.info regio.ro/ro/por-2014-2020.html>

pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare, Obiectivul specific 4.1: Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă, în cadrul Programului Operațional Regional (POR) 2014-2020.

2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

În anul 2017 primăria Municipiului Brăila a finalizat realizarea unui plan de mobilitate urbană durabilă (PMUD), plan care are ca obiect dezvoltarea transportului electric, cu scopul de a-l face atractiv călătorilor sporind astfel siguranța și confortul acestora. Totodată alegerea tramvaiului în locul autoturismelor de către călători va avea ca efect și scăderea emisiilor de noxe și a gazelor cu efect de seră.

Odată cu modernizarea căii de rulare a tramvaielor se vor moderniza și partea carosabilă, trotuarele precum și spațiile verzi aferente acestora.

Sectorul studiat în prezenta documentație este amplasat în partea de Sud, Sud-Vest a Municipiului Brăila în intravilan. Acesta este alcătuit în mare parte din linie de tramvai, dar și din parte carosabilă, trotuare și spații verzi. Acest sector este compus din linia de tramvai care își are ca punct de început intersecția cu strada Pietății, mergând spre parcul Monument, traversându-l, și ieșind din parc la intersecția dintre Șoseaua Buzăului cu strada Grigore Alexandrescu. De aici începe și traseul părții carosabile, aceasta fiind amplasată pe ambele părți ale tramvaiului, mergând pe același amplasament, strada Grigore Alexandrescu, până la intersecția cu Șoseaua de Centură.

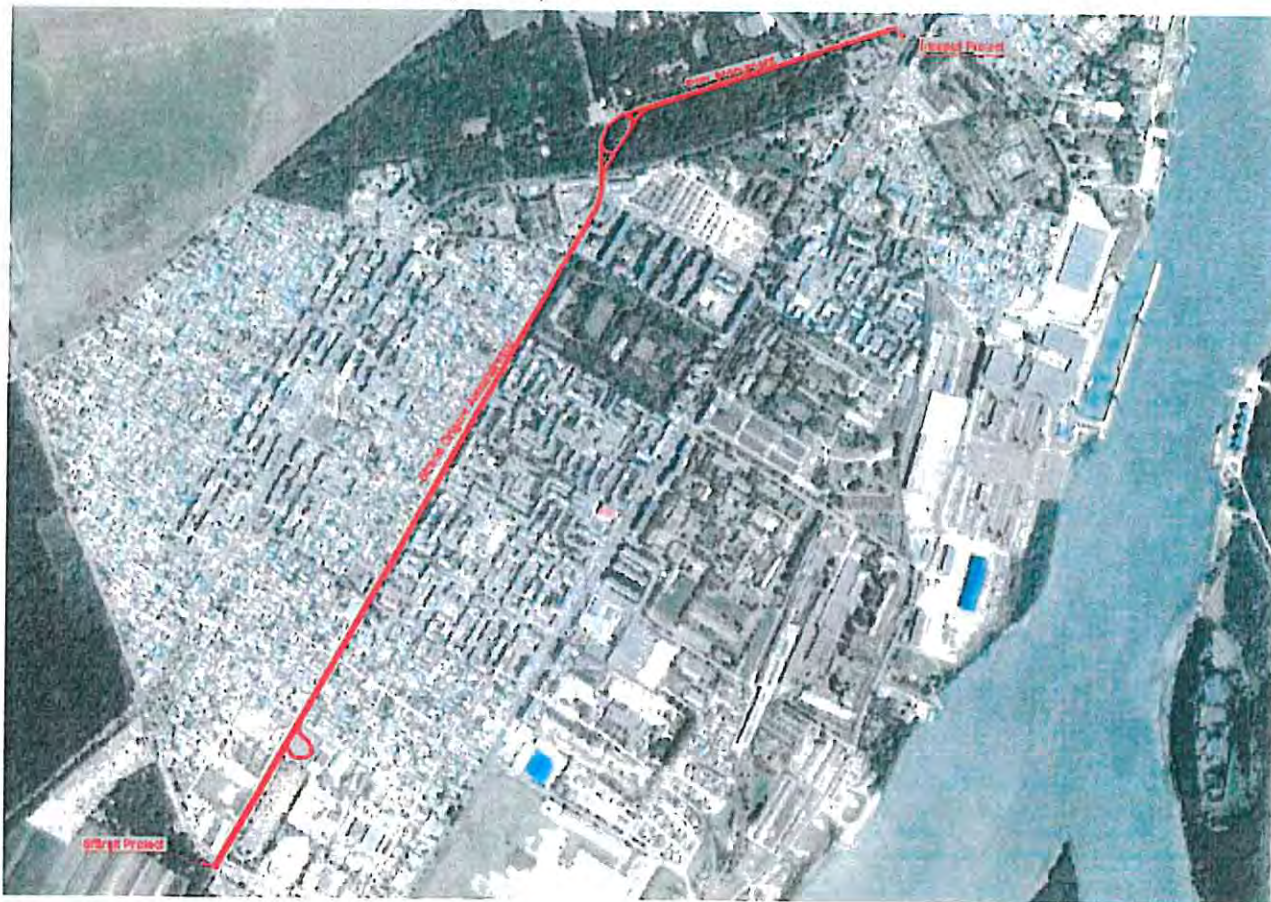


Figura 2.2: Amplasamentul lucrării

Sectorul studiat este uzat fizic, linia de tramvai fiind în exploatare continuă de peste 40 ani, ultima intervenție majoră fiind realizată în anul 1996 pentru calea de rulare. S-au înlocuit

parțial șinele pe tronsonul Str. Pietății – stația Sf. Spiridon în anul 1985, iar anul 1979 reprezintă anul în care s-a efectuat ultima reparație capitală pentru linia de contact.

Partea carosabilă, este alcătuită din două drumuri separate, fiecare având circulație în ambele sensuri. Pe alocuri din cauza autovehiculelor parcate, unele autoturisme sunt obligate să oprească pentru a acorda prioritate, neputându-se circula liber în ambele sensuri fără obstacole.

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizarea investiției publice se vor atinge următoarele obiective:

- se va îmbunătăți calitatea aerului;
- se va reduce nivelul de zgomot;
- se vor scurta timpii de călătorie;
- se va asigura punctualitatea mijloacelor de transport;
- se va spor confortul și siguranța;
- asigurarea unei viabilități financiare bună a transportului public.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1 Particularități ale amplasamentului:

3.1.1 Descrierea amplasamentului

Obiectivul este situat în Municipiul Brăila, în partea de Sud, Sud-Vest a orașului.

Calea de rulare a tramvaiului își are punctul de început de la intersecția cu strada Pietății (mai exact sfârșitul tronsonului modernizat de pe Calea Călărașilor), iar punctul de sfârșit, intersecția cu Șos. de Centură. Lungimea este de 7 200 m cale simplă (conform ridicării topografice), luând în calcul buclele de întoarcere din parcul Monument și depoul Radu Negru, precum și intrările în depou.

Pe acest traseu, circulă liniile de tramvai²:

- 21 –Depou Radu Negru – B-dul Independenței - Vidin;
- 22–Depou Radu Negru – B-dul Dorobanților - Vidin;
- 24 - Parc Monument – Combinat;
- 25 - Parc Monument – Stațiunea Lacu Sărat

² Sursa portal on-line www.braicar.ro

3.1.2 *Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile*

Obiectivul constituie o arteră importantă de transport în comun asigurând accesul către centru și zona de nord a orașului cât și către zona periurbană sudică, respectiv zona industrială (Combinatul de celuloză, hârtie și fibre artificiale) și stațiunea de tratament balnear și recuperare a capacității de muncă Lacu Sărat.

Liniiile de tramvai deservesc mare parte a locuitorilor din cartierele Ansamblul Buzăului, Radu Negru, Viziru I și Viziru III.

3.1.3 *Datele seismice și climatice*

3.1.3.1 *Caracteristici seismice*

Din punct de vedere seismic, valoarea de vârf a accelerației pentru perimetrul dat este $a_g = 0.30g$, pentru cutremure având mediul de recurență $IMR = 225$ de ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 de ani.

Valoarea perioadei de colț este $T_c = 1.0$ s conform Normativului P100/1- 2013.

Conform STAS 11100/1-93, intensitatea seismică a zonei investigate, exprimată în grade de intensitate seismică pe scara MSK, este de 8₁ (cu o perioadă medie de revenire de minimum 50 de ani).

Încadrarea în zona de risc natural

Legea 575 /22 octombrie 2001 stabilește gradul de risc natural cauzat de cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren. Zona studiată se încadrează în gradul de risc redus, mai expus fiind centrul istoric al Municipiului Brăila.

În privința cutremurelor de pământ, zona studiată este cu risc seismic mare.

Mișcările seismice

Întreaga zonă în care se găsește amplasamentul studiat este afectată de două categorii de cutremure:

- În prima categorie sunt grupate cutremurele de pământ legate de zona Vrancea, care sunt cutremure intermediar profunde, cu focarul situat sub scoarță, în mantaua superioară, la circa 80 ÷ 180km adâncime și care eliberează o cantitate enormă de energie, fiind cutremure destul de frecvente, dar care, aproape periodic, generează un cutremur distrugător la circa 50 de ani.
- În a doua categorie sunt grupate cutremurele legate de structura faliată a Platformei Valahe, cu focarul situat în scoarță, la adâncimi de 5÷30km, eliberând energii mult mai mici, nefiind cutremure importante din punctul de vedere al intensității, fiind totuși de remarcat faptul că acestea se pot constitui ca replici ale cutremurelor vrâncene, eliberarea și acumularea tensiunilor pe aceste linii de falie fiind influențată și de aceste seisme.

3.1.3.2 *Caracteristici climatologice*

Din punct de vedere climatologic, au fost înregistrate următoarele date:

- media anuală a temperaturii aerului: 10-11° C,
- numărul mediu de zile senine: 130-140/an,
- numărul mediu de zile acoperite: 100 - 120 /an,
- numărul de zile cu ninsoare este de: 15 - 20/an,
- numărul de zile cu strat de zăpadă este de: 40 - 60/an,

- numărul anual de zile cu precipitații, $p > 0.1$ este de 80 - 90/an,
- media cantităților anuale de precipitații atmosferice este de: 400 - 500mm,
- umiditate relativă; ianuarie >88 %, aprilie 64-68 %, iulie 56-64 %, octombrie 76-80%,
- umiditate relativă, frecvența medie a umezelii relative la ora 14.00:
iarna 45-50%, primăvara 10-15 %, vara 5-10 %, toamna >20%.

Orașul Brăila se găsește în zona de tip climateric I.

Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/77, „Adâncimi maxime de îngheț” în zona cercetată, datorită așezării geografice și morfologiei, valorile limitei de îngheț, sunt cuprinse între 0.90 m – 1.00 m.

3.1.4 Studii de teren:

3.1.4.1 Studiu geotehnic

3.1.4.1.1 Investigații geotehnice

Pentru a determina principalele caracteristici fizico-mecanice ale terenului, precum și stratificația structurii rutiere și a structurii căii de rulare a tramvaiului, perimetrul a fost investigat cu 16 sondaje geotehnice.

- pentru **zona punctului 1**, la ieșirea din parc, s-au efectuat două sondaje:

Sondajul F1_1, executat la cap transversă stânga, la cota 0.00 m nivel transversă (nivelul terenului), a interceptat următoarea succesiune geolitică:

- sol vegetal cu piatră spartă, pe o grosime de 0.40 m,
- umplutură din piatră spartă, pietriș, nisip și praf nisipos, pe o grosime de 1.20 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 4.40 m.

Sondajul F2_1, executat la cap transversă dreapta, la cota 0.00 m nivel transversă (nivelul terenului), a interceptat următoarea succesiune geolitică:

- sol vegetal cu piatră spartă, pe o grosime de 0.40 m,
- umplutură din piatră spartă, pietriș, nisip și praf nisipos, pe o grosime de 1.20 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 4.40 m.

În această zonă nu este drum, atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă a căii de rulare a tramvaiului.

- pentru **zona punctului 2**, la curbă, în parc, s-au efectuat două sondaje:

Sondajul F1_2, executat la cap transversă stânga, la cota 0.00 m nivel transversă (nivelul terenului), a interceptat următoarea succesiune geolitică:

- sol vegetal cu piatră spartă, pe o grosime de 0.30 m,
- umplutură din piatră spartă, pietriș, nisip și praf nisipos, pe o grosime de 1.20 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 4.50 m.

Sondajul F2_2, executat la cap transversă dreapta, la cota 0.00 m nivel transversă (nivelul terenului), a interceptat următoarea succesiune geolitică:

- sol vegetal cu piatră spartă, pe o grosime de 0.30 m,
- umplutură din piatră spartă, pietriș, nisip și praf nisipos, pe o grosime de 1.20 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 4.50 m.

În această zonă nu este drum, atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă a căii de rulare a tramvaiului.

- pentru **profilul geolitic realizat în dreptul imobilului cu numărul 34 de pe strada Grigore Alexandrescu** - zona punctului 3, s-au efectuat patru sondaje :

Sondajul F1_3, executat în axul drumului din partea stângă, la cota -0.53 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- asfalt, cu grosimea de 0.04 m,
- beton foarte degradat, cu grosimea de 0.12 m,
- balast, cu grosimea de 0.30 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.54 m.

Sondajul F2, executat lângă șina din partea stângă, la cota 0.00 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- umplutură din piatră spartă, pietriș și nisip, îndesată, cu grosimea de 1.20 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 4.80 m.

Sondajul F2_3 a fost executat până la 6.00 m adâncime; pe adâncimea de investigare nu a fost întâlnită apă ca infiltrație sau ca pânză freatică.

Sondajul geotehnic F3, executat lângă șina din partea dreaptă, la cota 0.00 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- umplutură din piatră spartă, pietriș și nisip, îndesată, cu grosimea de 1.20 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 4.80 m.

Sondajul F4_3, executat în axul drumului din partea dreaptă, la cota -0.46 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- asfalt, cu grosimea de 0.05 m,
- balast, cu grosimea de 0.30 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.65 m.

- pentru **profilul geolitic realizat la intersecția străzii Grigore Alexandrescu cu strada Milcov** - zona punctului 4, s-au efectuat patru sondaje:

Sondajul F1_4, executat în axul drumului din partea stângă, la cota -0.33 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- asfalt, cu grosimea de 0.05 m,
- beton, cu grosimea de 0.10 m,
- balast, cu grosimea de 0.35 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.50 m.

Sondajul geotehnic F2, executat lângă șina din partea stângă, la cota 0.00 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- umplutură din piatră spartă, pietriș și nisip, îndesată, cu grosimea de 0.80 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.20 m.

Sondajul F3_4, executat lângă șina din partea dreaptă, la cota 0.00 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- umplutură din piatră spartă, pietriș și nisip, îndesată, cu grosimea de 0.80 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.20 m.

Sondajul F4_4, executat în axul drumului din partea dreaptă, la cota -0.30 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- asfalt, cu grosimea de 0.03 m,
- balast cu piatră spartă, cu grosimea de 0.37 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.60 m.

- pentru **profilul geolitic realizat la intersecția străzii Grigore Alexandrescu cu strada Castanului** - zona punctului 5, s-au efectuat patru sondaje:

Sondajul F1_5, executat în axul drumului din partea stângă, la cota -0.12 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- asfalt, cu grosimea de 0.03 m,
- beton, cu grosimea de 0.14 m,
- balast, cu grosimea de 0.30 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.53 m.

Sondajul F2_5, executat lângă șina din partea stângă, la cota 0.00 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- umplutură din piatră spartă, pietriș și nisip, îndesată, cu grosimea de 0.60 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.40 m.

Sondajul F3_5, executat lângă șina din partea dreaptă, la cota 0.00 m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- umplutură din piatră spartă, pietriș și nisip, îndesată, cu grosimea de 0.60 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.40 m.

Sondajul F4_5, executat în axul drumului din partea dreaptă, la cota 0.00m nivel traversă, a determinat următoarea succesiune geolitică:

- balast cu piatră spartă și resturi de beton, cu grosimea de 0.40 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 5.60 m.

- pentru profilul litologic la **distanța de 105 m față de Șoseaua de Centură** s-au executat trei sondaje:

Sondajul F1_6 pe partea stângă a liniei de tramvai a determinat următoarea succesiune litologică:

- umpluturi nenivelate din moloz, pietriș, balast în masă de praf argilos, cu grosimea de 0,80 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 1,20 m.

Sondajul F2_6 în axul liniei de tramvai a determinat următoarea succesiune litologică:

- piatră spartă colmatată, cu grosimea de 0.40 m,
- pietriș colmatat, cu grosimea de 0.15 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 1,45 m.

Sondajul F3_6 pe partea dreaptă a liniei de tramvai a determinat următoarea succesiune litologică:

- balast colmatat, cu grosimea de 0.20 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 1,80 m.

- pentru profilul litologic la **distanța de 75 m față de Șoseaua de Centură** s-au executat trei sondaje:

Sondajul F1_7 pe partea stângă a liniei de tramvai a determinat următoarea succesiune litologică:

- piatră cubică, cu grosimea de 0.10 m,
- nisip cu rar pietriș, cu grosimea de 0.15 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 1,75 m.

Sondajul F2_7 în axul liniei de tramvai a determinat următoarea succesiune litologică:

- piatră spartă colmatată, cu grosimea de 0.40 m,
- pietriș colmatat, cu grosimea de 0.15 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 1,45 m.

Sondajul F3_7 pe partea dreaptă a liniei de tramvai a determinat următoarea succesiune litologică:

- balast colmatat, cu grosimea de 0.10 m,
- un strat de loess, investigat pe o grosime de 1,90 m.

Sondajele au fost executate până la 6.00 m adâncime; pe adâncimea de investigare nu a fost întâlnită apă ca infiltrație sau ca pânză freatică în nici unul dintre acestea.

3.1.4.2 Studiu topografic

Operațiuni topo-cadastrale efectuate:

Măsurătorile topografice de teren s-au executat în două etape:

- Realizarea rețelei topo-geodezice de îndesire
- Măsurători topografice de detaliu

3.1.4.2.1 Realizarea rețelei topo-geodezice de îndesire

Pentru a asigura sistemul de referință necesar măsurătorilor topografice de detaliu în faza de proiectare, în conformitate cu solicitările proiectantului de specialitate, a fost necesară realizarea unei rețele topo-geodezice de îndesire corespunzătoare, ca nivel de precizie și acces ușor la puncte.

Măsurătorile s-au efectuat utilizând tehnologie GNSS.

Coordonatele elipsoidale compensate în sistemul ETRS89, constituie datele de intrare pentru calculele de integrare planimetrică a rețelei de sprijin în sistemul de proiecție național.

- transformarea coordonatelor din sistemul ETRS89 în planul proiecției Stereografice 1970 s-a efectuat pornind de la coordonatele determinate din prelucrarea măsurătorilor GPS și luând ca puncte comune cele 4 puncte vechi din rețeaua geodezică națională spațială de clasă A. Punctele vechi utilizate sunt stațiile permanente - punctele de clasă A - Brăila, Însurăței, Tulcea și Târgu Bujor.

Încadrarea în sistem de proiecție național Stereografic 1970 s-a realizat cu programul TransDatRO versiunea 4.04 acesta fiind integrat în programul Trimble Business Center Complete.

3.1.4.2.2 Măsurători topografice de detaliu

Măsurători topografice de detaliu au fost realizate prin două metode:

- Măsurători efectuate cu tehnologie GNSS
- Măsurători efectuate cu tehnologie clasică (stații totale)

Prelucrarea datelor GNSS s-a realizat cu programul Trimble Business Center Complete și SIPREG.

Prelucrarea datelor clasice culese din teren s-a efectuat pe calculator utilizând programe adecvate de calcule topografice și de raportare a punctelor radiate (LEICA GEO OFFICE 7.0, TopoLT 10, SiPreg, AutoCAD, MS Office).

Ridicarea detaliilor pentru zona de interes a însemnat măsurarea unui număr suficient de puncte radiate care să acopere suprafața ridicată și să poată un model digital al a terenului fidel (DTM – Digital Terrain Modeling).

Planurile astfel obținute și Studiu topografic au fost avizate de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.

3.1.5 Situația utilităților tehnico-edilitare existente

3.1.5.1 Rețele de telecomunicații

Rețeaua de cabluri pozată subteran ce aparține TELEKOM ROMÂNIA și este prezentă pe strada Poet Grigore Alexandrescu, poate fi afectată de lucrările de modernizare în următoarele zone:

- Subtraversare în intersecția cu Strada Chișinău;
- Subtraversare în intersecția cu Strada Radu Negru;
- Subtraversare în intersecția cu Aleea Cocorilor;
- Subtraversare în intersecția cu Șoseaua Națională Veche;
- În intersecția cu Strada Chișinău;

3.1.5.2 Iluminatul public

Acesta va rămâne montat pe stâlpii rețelei de contact. Corpurile de iluminat fiind noi, Beneficiarul dorind să le păstreze, se vor demonta de pe stâlpii existenți și se vor monta pe cei noi, proiectați. Cablul de alimentare a acestora va fi pozat subteran într-o conductă din PVC, iar în dreptul fiecărui stâlp, acesta va urca pentru a alimenta corpurile de iluminat.

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

Nu este cazul

3.1.7 Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură, situri arheologice sau zone protejate

Nu este cazul

3.2 Regimul juridic:

3.2.1 Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

- teren intravilan în municipiul Brăila.
- proprietate publică;

Construcția existentă nu era intabulată sau înscrisă în Cartea Funciară.

Documentația cadastrală pentru prima înscriere în sistemul integrat de cadastru și carte funciară a fost întocmită în cadrul proiectului și pusă la dispoziția Beneficiarului în vederea emiterii unei Hotărâri a Consiliului Local. Ulterior emiterii HCL au fost înscrise în cartea funciară următoarele numere cadastrale:

- 71610(Încheierea 74043/15.10.2018) – pentru Careul Parc Monument
- 91363(Încheierea 70986/16.10.2017) – pentru Intersecția dintre Șoseaua Buzăului și strada Poet Grigore Alexandrescu;
- 91367(Încheierea 71009/16.10.2017) – pentru Zona liniilor de tramvai cuprinsă între Careul Parc Monument și Calea Călărașilor;
- 91384(Încheierea 70959/16.10.2017) – pentru Strada Poet Grigore Alexandrescu (între Șoseaua de Centură și Șoseaua Buzăului).

- 91495(Încheierea 82939/16.11.2018) – pentru bucla adiacentă Depoului Radu Negru.

Prin HCLM 522/24.09.2018 se mandatează reprezentanții Consiliului Local Municipal Brăila în Adunarea Generală a Acționarilor la societatea BRAICAR SA BRĂILA, în vederea analizării și aprobării unor măsuri referitoare la terenul în suprafață de 6300mp, situat în Brăila, Șoseaua de Centură nr. 8 lot 1, NCP 91495, proprietate privată a societății Braicar SA Brăila.

Pe acest teren se află bucla de întoarcere a tramvaiului adiacentă depoului Radu – Negru.

Prin Hotărârea Consiliului Local Municipal Brăila *privind trecerea cu plată a terenului în suprafață de 6300mp situat în Brăila, Șoseaua de Centură nr. 8 lot 1, NCP 91495 din patrimoniul societății Braicar SA Brăila în domeniul public al Municipiului Brăila* a fost aprobată suma de 1.291.500,00lei, cost de achiziție al acestui teren.

Urmare acestor aspecte a fost emisă HCLM 638/29.11.2018 privind "Actualizarea datelor de identificare ale bunului denumit generic **Bucă întoarcere** înscris la **poziția nr. 24, Capitolul F – Sistemele de Transport Public Local în Comun de Persoane, cu terenurile aferente**, din Inventarul Domeniului Public al Municipiului Brăila, actualizat prin HCLM nr. 325/20111, conform contractului de vânzare – cumpărare autentificat sub nr. 5340/16.11.2018"

3.2.2 Destinația construcției existente

Construcția existentă este destinată transportului public (calea de rulare tramvai). De asemenea servește și ca arteră rutieră (str. Poet Grigore Alexandrescu)

3.2.3 Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate

- Construcția existentă nu este inclusă în listele monumentelor istorice sau ale siturilor arheologice;
- Construcția existentă nu este inclusă în ariile naturale protejate sau în zona de protecție a acestora.

3.2.4 Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism

Nu există prevederi ale documentațiilor de urbanism care să instituie un regim special asupra imobilului, cum ar fi:

- zone protejate;
- interdicții definitive de construire;
- interdicții temporare de construire.

3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici:

3.3.1 Categoria și clasa de importanță

Categoria de importanță a fost stabilită conform Regulamentului M.L.P.A.T. Ordin nr. 31/N din 02.10.1995 "Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor".

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță au fost:

1. Importanță vitală;
2. Importanța social-economică și culturală;
3. Implicarea economică;
4. Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența);
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu;
6. Volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie.

DETERMINAREA PUNCTAJULUI ACORDAT

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1	1	2	2	2	2
2	1	3	4	2	4
3	1	2	2	2	2
4	1	3	6	2	2
5	1	1	2	1	1
6	1	1	2	1	1
Total	Sumă	12			
Categorica de importantă			Normală(C) – (6 – 17)		

Rezultă o încadrare a construcției în categoria de importanță **C**.

3.3.2 Cod în Lista monumentelor istorice

Nu este cazul

3.3.3 An/ani/perioade de construire

Linia de tramvai este în exploatare continuă din anul 1965.

Ultimele intervenții majore la calea de rulare:

- 1985, pe tronsonul Str. Pietății – stația Sf. Spiridon;
- 1996, pe tronsonul stația Sf. Spiridon – Parc Monument – Depou Radu Negru;

Ultimele intervenții majore la linia de contact:

- 1979;
- 1996, înlocuirea a 400m fir pe strada Poet Grigore Alexandrescu pe tronsonul șoseaua Buzăului – Depou Radu Negru.

3.3.4 Suprafața construită

Suprafața totală proiectată care urmează a fi construită este de 89 473m².

3.3.5 Suprafața construită desfășurată

Nu este cazul

3.3.6 Valoarea de inventar a construcției

Conform hotărârilor Consiliului Local Municipal, HCLM 522/2018, HCLM 429/2018, HCLM 430/2018, HCLM438/28.09.2017, HCLM 325/30.09.2011și HCLM 107/2001 valorile de inventar pentru construcția existentă sunt următoarele:

Capitolul A - Strazi						
Nr. Crt	Codul de clasificare	Denumirea bunului	Elemente de identificare	Anul dariei in folosinta	Valoare de inventar	Situatia juridica
62	1.3.7.2.	Soseaua Buzaului	carosabil din asfalt in suprafata de 42365mp trotuar din asfalt in suprafata de 10190mp viabilitate retea sistemizare verticala carosabil din asfalt in suprafata de 4470mp trotuar din asfalt in suprafata de 693mp tronson Calea Calarasilor si Sos. De Centura carosabil din asfalt in suprafata de 40.976,85mp din care: intersectia dintre Soseaua Buzaului si str. Poet Grigore Alexandrescu carosabil din asfalt in suprafata de 543,00mp trotuar din asfalt in suprafata de 67,00mp		1,319,567.04 21,489.02 29,846.34 5,267,236.53	HCLM 107/2001 HCLM 301/2016
185	1.3.7.2.	str.Grigore Alexandrescu	cuprinsa intre Soseaua de Centura si Soseaua Buzaului in suprafata totala de 73015.00mp din care: cuprinsa intre Soseaua de Centura si Soseaua Buzaului carosabil din asfalt in supr. de 21.620,00mp carosabil din pavaj in supr. de 1.233,00mp carosabil pietruit in supr. de 5.613,00mp fundatii din beton in supr. de 3.061,00mp trotuar din beton in supr. de 4.090,00mp zona degradata in supr. de 12.930,00mp cap. F - linii tramvai, paz. Nr. 23 Cale de rulare tramvai L=2202.00ml CD (asfalt in suprafata de 78,00mp, pavaj in suprafata de 905,00mp, tearasament in suprafata de 13,938.00mp), 5 schimbatoare - peroane din pavaj in suprafata de 410,00mp (9buc.) -scari in suprafata de 59,00mp cap. G Saptii verzi, poz. 125 Supr. = 9,078.00mp		652,377.84	HCLM 107/2001 (actualizare prin HCLM 429/2018)
302	1.3.7.2.	Str. Pietatii	carosabil din asfalt in suprafata de 12240mp trotuar din dale in suprafata de 3520mp din care: Careul Parc monument si Calea Calarasilor - zona liniilor de tramvai Platforma asfalt in suprafata de 199,00mp Platforma beton in suprafata de 46,00mp		374,236.56	HCLM 107/2001

Capitolul F - Sisteme de transport public local, in comun, de persoane cu terenurile aferente

Nr. Crt	Codul de clasificare	Denumirea bunului	Elemente de identificare	Anul darii in folosinta	Valoare de inventar	Situatia juridica
17	1.3.3.	Linie tramvai Parc Monument	Parc Monument L=960ml CD sina FENIX 81ml CD, dale beton 313ml CD, sina camp. 566ml CD, 3 schimbatori. Intre intersectia str. Hipodrom si curba Parc Monument inclusiv bucla de intoarcere, din care: tronson cuprins intre Careu Parc monument si Calea Calarasilor Cale de rulare tramvai L=235ml CD (suprafata de 1.632,00mp), dale beton, peron pavaj=47,00mp Suprafata inel de intoarcere = 600,00mp	1900 modernizare 1994	1,354,497.60	HCLM 107/2001 HCLM 438/2017 (actualizare prin HCLM 430/2018)
23	1.3.3.	Linie tramvai Monument-Combinat	Parc Monument - Combinat L=8656ml CD, sina FENIX 975ml CD, sina CF 7681 CD, 10 schimbatoare, 18 refugii, curba Parc Monument , bucla de intoarcere de la CELHART DONARIS inclusiv bucla Lacu Sarat din care intersectia dintre Soseaua Buzaului si str. Poet Grigore Alexandrescu Calea de rulare tramvai L=19,00ml CD, (asfalt in suprafata de de 141,00mp si pavaj in suprafata de 31,00mp), 1 schimbator din care: Str. Poet Grigore Alexandrescu cuprinsa intre Soseaua Buzaului si Soseaua de Centura Cale de rulare tramvai L=2.202,00ml CD (asfalt in suprafata de 78,00mp, pavaj in suprafata de 905,00mp, terasament in suprafata de 13.938,00mp), 5 schimbatoare, - peroane din pavaj in suprafata de 410,00mp (9 buc.) - scari in suprafata de 59,00mp	1965 modernizare 1991, 1996	12,323,891.05	HCLM 107/2001
24	1.3.3.	Bucla intoarcere	Adiacent depou Radu Negru intoarcere Radu Negru - Castanului L=349ml CS, din care sina FENIX 349 CS, 3 schimbatoare inclusiv fir contact 380ml CS cu accesorii (Str. Castanului) Teren in suprafa de 6300,00mp	1976 2018	720972.49 1536885.00	HCLM 107/2001 Contract de vânzare cumpărare nr. 5340/2018

Capitolul G.6 - Spatii verzi, locuri de joaca pentru copii si parcare						
Nr. Crt	Codul de clasificare	Denumirea bunului	Elemente de identificare	Anul dării în folosință	Valoare de inventar	Situația juridică
47	2.4.2.10	Spatiu verde	Soseaua Buzaului Suprafata = 4547mp Suprafata = 4199mp (aliniament stradal) din care: intersectia dintre Soseaua Buzaului si str. Poet Grigore Alexandrescu, in suprafata de 62,00mp		927,766.88	HCLM 107/2001
125	2.4.2.10	Spatiu verde	Strada Grigore Alexandrescu Suprafata = 9.078,00mp		283,486.73	HCLM 107/2001 (actualizare prin HCLM 429/2018)
389	2.4.2.10	Spatiu verde	Strada Pietatii din care: Careul Parc Monument si Calea Calarasilor - zona liniilor de tramvai Spatiu verde in suprafata de 835,00mp			HCLM 107/2001

Prin HCLM 522/24.09.2018 se mandatează reprezentanții Consiliului Local Municipal Brăila în Adunarea Generală a Acționarilor la societatea BRAICAR SA BRĂILA, în vederea analizării și aprobării unor măsuri referitoare la terenul în suprafață de 6300mp, situat în Brăila, Șoseaua de Centură nr. 8 lot 1, NCP 91495, proprietate privată a societății Braicar SA Brăila.

Pe acest teren se află bucla de întoarcere a tramvaiului adiacentă depoului Radu – Negru.

Prin Hotărârea Consiliului Local Municipal Brăila privind trecerea cu plată a terenului în suprafață de 6300,mp situat în Brăila, Șoseaua de Centură nr. 8 lot 1, NCP 91495 din patrimoniul societății Braicar SA Brăila în domeniul public al Municipiului Brăila a fost aprobată suma de 1.291.500,00lei, cost de achiziție al acestui teren.

Această sumă se alătură valorilor de inventar prezentate mai sus.

3.3.7 Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

- Lungime linie simplă tramvai în km: 7,2;
- Suprafață parte carosabilă în m²: 32 200;
- Suprafață parcare în m²: 250.

3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice

3.4.1 Calea de rulare tramvai

Linia de tramvai are o stare tehnică improprie circulației tramvaielor în condiții de confort și siguranță, de viteză comercială și atractivitate a transportului public, care să permită menținerea ei în exploatare.

Uzura avansată a căii de rulare, precum și traficul deosebit de mare, fac ca exploatarea să se realizeze în condiții deosebit de dificile, pe unele porțiuni chiar existând riscul producerii unor evenimente de natură umană sau materială. Gradul de uzură al căii se situează între 80 și 95% din lungimea întregului traseu, iar vechimea în exploatare de la ultimul RK este de 40 ani.

Calea prezintă defecte de direcție și de nivel pe toată lungimea tronsonului analizat datorită sistemului constructiv folosit, suprastructură cu cadru șine-traverse înglobate în prism de piatră spartă, sistem care este cunoscut pentru slăbiciunile sale în situațiile în care nu este întreținut cum trebuie.

Șina tip S49 datorită perioadei de exploatare lungi a suferit uzuri exagerat de mari ale feței laterale active a ciupercii șinei (în unele locuri până la 4 cm), s-au constatat șine care au fost întoarse, uzura fiind la fel de accentuată și pe cealaltă față a șinei.

Șina a suferit în timp din cauza greutății tramvaielor o uzură ondulatorie cu lungime de undă scurtă, vizibilă chiar cu ochiul liber. În zona sudurilor șinelor apar defecte de nivel și de direcție accentuate.

Reperetele de rulare din componența aparatelor de cale prezintă uzuri și abateri geometrice accentuate. Acele aparatelor de cale au uzuri pronunțate și în zona articulației prezintă defecte de direcție. În zona inimilor au fost observate încărcări cu sudură aplicate pentru a compensa uzurile apărute în timp. Ghidarea deplasării vehiculului în aceste zone este precară existând riscul de deraiere a ramelor de tramvai.

Trebuie subliniat că deficiențele menționate privind alcătuirea liniei, starea ei și deformațiile elementelor geometrice duc la diminuarea condițiilor de confort și chiar de siguranța circulației, la sporirea accelerațiilor (implicit a forțelor) verticale și orizontale transmise de vehiculele căii. Solicitățile suplimentare duc la degradarea accelerată a liniei de tramvai dar și a vehiculelor, la diminuarea accelerată a condițiilor de confort și de siguranța circulației, la necesitatea realizării unui volum sporit de lucrări de întreținere și reparații atât a liniei cât și ale vehiculelor pentru a permite menținerea circulației. Degradarea condițiilor de transport duce la abandonarea de către o parte din cetățeni a transportului public cu tramvaiul pe acest traseu.

3.4.2 Linia de contact

Rețeaua de tracțiune electrică pentru liniile de tramvai de pe tronsonul Parc Monument-Radu Negru, conform prevederilor HG nr. 2139, din 2004, anexa nr. 1, codul de clasificare 1.3.4.2, are durata de funcționare depășită, mai mult de 30 de ani.

Ultima intervenție (RK) la fir de contact a fost în 1979, conform adresei BRAICAR, nr. 843/07.02.2017.

La uzură a contribuit și traficul intens, la plecarea/retragerea în/din cursă a tramvaielor; tronsonul leagă majoritatea liniilor de tramvai ale Brăilei, de depoul Radu Negru, aflat pe str. Gr. Alexandrescu. Numărul mare de vehicule, în funcționare, determină curenți mari în firul de contact, ceea ce a dus la îmbătrânirea acestuia.

Înlocuirea numai a unor părți din rețea, nu va garanta funcționarea rețelei pentru încă un ciclu de 20-30 de ani, conform HG nr. 2139, din 2004.

Rețeaua electrică de contact este într-o stare avansată de uzură.

3.4.3 Partea carosabilă

Strada este asfaltată în mare parte, existând însă și un sector neasfaltat sau pe care stratul asfaltic este puternic degradat și s-a desprins îmbrăcăminte rutieră fiind în acest moment din balast.

Lungimea sectorului de stradă asfaltat este de 1350 m, fiind cuprins între șoseaua Buzăului și strada Chișinăului.

Lungimea sectorului de stradă pietruit (cu balast) este după cum urmează:



- pe partea dreaptă, de 100m între cele două sectoare asfaltate, între intersecția cu str. Chișinău și str. Gheorghe C. Constantinescu și de aproximativ 400m pe ultimul sector, intrarea în depoul Radu Negru până la Șoseaua de Centură.
- pe partea stângă, de 750m, începând de la intersecția cu str. Chișinău până la Șoseaua de Centură.

Există un tronson reabilitat pe partea dreaptă (sens dinspre șos. Buzău spre șos. Centură) având lungimea de 300 m, de la intersecția cu str. Castanului până la intrarea în depoul Radu Negru.

Sectorul asfaltic studiat este degradat cu defecte specifice drumurilor cu îmbrăcăminti rutiere moderne: fisuri, crăpături, gropi, făgașe, cedări locale, denivelări. Toate aceste degradări fac ca traficul rutier în această zonă să se desfășoare cu mare greutate, mai ales în perioadele cu precipitații.

Pe acest sector de stradă s-au realizat plombări și covoare asfaltice pe diverse lungimi și benzi de circulație, unele fiind executate mai devreme de 1 an față de această dată ca necesitate a întreținerii străzii degradate prin lucrări adecvate dar și ca urmare a executării de lucrări la instalațiile edilitare.

S-au putut evidenția următoarele:

- sunt prezente defectele toate straturile ce alcătuiesc structura rutieră și la toate părțile componente ale străzii (parte carosabilă, spații verzi, trotuare, etc.);
- în profil transversal straturile ce alcătuiesc structura rutieră nu sunt bine determinate, grosimea straturilor de mixtură asfaltică fiind insuficientă;
- treceri peste platforma căii de rulare a tramvaiului improvizate și insuficiente;
- în decursul timpului s-au executat lucrări de reparare (plombări) excesive ale suprafeței de rulare cu materiale nepotrivite, beton de ciment, pavele, material granular, etc., folosind tehnologii neconforme, fapt ce a dus la degradarea acestor plombe;
- sectorul are o îmbrăcămintă bituminoasă ce prezintă defecte specifice acestui tip de îmbrăcămintă: fisuri, crăpături, gropi, denivelări, faianțări, cedări de fundație, etc.;
- de asemenea, s-au evidențiat degradări ale structurii rutiere datorate acțiunii repetate a fenomenului de îngheț - dezgheț;
- degradare totală a structurii rutiere pe unele zone;
- parțial, lipsă acostament și borduri;
- refaceri ale structurii rutiere, atât în partea carosabilă cât și pe zona trotuarelor defectuoase realizate în urma lucrărilor de pozare a unor instalații edilitare subterane (cabluri, conducte, etc.);
- pozarea defectuoasă a capacelor căminelor de vizitare, a aerisitoarelor de gaze și a gurilor de scurgere. Acestea nu sunt pozate la cota suprafeței de rulare, acest lucru conducând, pe lângă lipsa de confort în timpul circulației și la deteriorarea prematură a structurii rutiere în jurul acestora;
- trotuarele nu au continuitate, au îmbrăcămintea degradată, lățime insuficientă;
- zonele verzi sunt degradate, fără vegetație, cu borduri lipsă;
- semnalizarea rutieră este deficitară, multe indicatoare sunt într-o stare avansată de degradare, de asemenea și marcajele rutiere sunt șterse sau insuficiente.

Se constată că sunt defecțiuni multiple, încadrate conform normativului AND 540/2003 și AND 547/2013, după cum urmează:

- Degradări structurale (ale structurii rutiere):

- Degradări din oboseală:
 - o degradare dezvoltată pe urma roților care se prezintă sub formă de fisuri sau faianțări izolate
 - o i se atribuie nivel de severitate ridicat
- Faianțări:
 - o degradare dezvoltată sub forma unei rețele, distanța între laturile rețele variind între 0.1 m și 1.0 m
 - o fisurile nu sunt colmatate
 - o deschiderea fisurilor și crăpăturilor: > 20 mm
 - o i se atribuie nivel de severitate ridicat
- Fisuri și crăpături longitudinale:
 - o degradare dezvoltată pe urma roților sau în afara urmei roților
 - o fisurile nu sunt colmatate
 - o deschiderea fisurilor: $5 < d < 20$ mm
 - o i se atribuie nivel de severitate mediu
- Făgașe:
 - o degradare dezvoltată pe urma roților
 - o se întâlnesc atât spre axa drumului cât și spre marginea părții carosabile
 - o se înregistrează o adâncime a făgașului de 1-2 cm
 - o i se atribuie nivel de severitate: redus
- Plombări:
 - o i se atribuie nivel de severitate: ridicat
- Gropi care afectează structura rutieră:
 - o degradare cu adâncime mai mare decât grosimea stratului de legătură = 4 cm (acesta fiind ultimul strat al structurii rutiere existente)
 - o i se atribuie nivel de severitate: mediu
- Degradări de suprafață (ale îmbrăcăminții structurii rutiere):
 - Degradări de margine:
 - o degradări sub formă de fisuri, crăpături și rupturi de margine
 - o i se atribuie nivel de severitate redus
 - Fisuri și crăpături transversale:
 - o fisuri ce se dezvoltă predominant perpendicular pe axa drumului și nu sunt localizate la rosturile de lucru
 - o i se atribuie nivel de severitate redus
 - Gropi - peladă:
 - o degradări care afectează stratul de suprafață având o adâncime mai mică de 40 mm. Apar desprinderi parțiale ale stratului de uzură
 - o nu i se atribuie nivel de severitate
 - Văluriri:
 - o sunt datorate frânării sau accelerării vehiculelor
 - o nu i se atribuie grad de severitate
 - Refulări:
 - o degradări ale îmbrăcăminții bituminoase împinsă lateral din cauza comportării plastice a materialului în condiții de temperatură ridicată a mediului ambiant, exces de bitum, schelet mineral slab al mixturii asfaltice, bitum de consistență redusă, trafic intens cu frânări sau accelerări frecvente (curbe, intersecții)
 - o nu i se atribuie nivel de severitate
 - Suprafață cu ciupituri:

- este datorată desprinderii particulelor de agregate din îmbrăcăminte
- i se atribuie nivel de severitate reduc
- Degradări ale complexului rutier:
 - din îngheț-dezgheț
 - burdușiri = umflări neregulate (date de existența lentilelor de gheață), în perioada de îngheț
 - fisuri, crăpături, faianțări, fâgașe și deformații locale date de circulația vehiculelor grele în perioada de dezgheț ca urmare a diminuării capacității portante a patului drumului

Aceste defecțiuni se întâlnesc pe tot tronsonul de stradă studiată și prezintă grade diferite. Urgența de remediere este stabilită în funcție de gradul defecțiunii ținând cont de efectul acesteia asupra desfășurării normale a traficului rutier, de modul în care afectează siguranța circulației și de influența asupra comportării în exploatare a îmbrăcăminții rutiere bituminoase.

Cauza acestor defecțiuni ale îmbrăcăminții rutiere este lipsa de întreținere adecvată condițiilor climaterice, de trafic și duratei de exploatare dar și capacitatea portantă a complexului rutier necorespunzătoare în prezent, condițiile de exploatare agresivă neluate în calcul la proiectare.

3.5 Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

3.5.1 Calea de rulare tramvai

Tw	Tramvai
----	---------

Calea de rulare a tramvaiului își are punctul de început de la intersecția cu strada Pietății (mai exact sfârșitul tronsonului modernizat), iar punctul de sfârșit, intersecția cu Șos. de Centură. Lungimea este de 7 200 m cale simplă (conform ridicării topografice), luând în calcul buclele de întoarcere din parcul Monument și depoul Radu Negru, precum și intrările în depou.

Pe acest traseu, circulă tramvaiele:

- 21 –Depou Radu Negru – B-dul Independenței - Vidin;
- 22–Depou Radu Negru – B-dul Dorobanților - Vidin;
- 24 - Parc Monument – Combinat;
- 25 - Parc Monument – Stațiunea Lacu Sărat

În plan, traseul este alcătuit din aliniamente lungi legate prin curbe cu raze mari. Excepție fac buclele de întoarcere care sunt alcătuite din curbe cu raze mici, cea mai mică rază fiind de 20 m.

În profil longitudinal, linia se află predominant în pantă, având declivități mici cuprinse între 0.00 și 7.38‰, iar spre Șos. de Centură aceasta este într-o mică rampă cu declivitatea de 5.00‰.

În profil transversal, linia de tramvai este amplasată în afara părții carosabile pe prima porțiune paralelă cu strada Pietății. Pe această zonă, suprastructura liniei de tramvai este alcătuită din dale de beton, urmând o zonă care traversează Parcul Monument unde

suprastructura liniei de tramvai este alcătuită din cadru șine-traverse înglobate într-un prism de piatră spartă. Pe strada Grigore Alexandrescu, liniile de tramvai sunt amplasate central tramei stradale având suprastructura alcătuită tot din cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă.

Distanța între axele liniilor de tramvai este în general de 3.75 m, iar stâlpii rețelei de contact sunt amplasați central între linii.

Linia de tramvai nu are un sistem propriu de scurgere a apelor. Scurgerea apelor se face prin intermediul fenomenelor naturale de infiltrare și evaporare.

Din punctul de vedere al realizării căii de rulare a tramvaiului, se disting două sisteme constructive:

- cu dale de beton și șină tip FENIX; șina este așezată într-un jgheab de tablă și fixată prin intermediul unor cordoane de cauciuc;
- cu cadru șină transversă, șină de tip S49 și traverse T13 din anii '93 – '95.

Linia de tramvai de pe tronsonul menționat are o stare tehnică improprie circulației tramvaielor în condiții de confort și siguranță, de viteză comercială și atractivitate a transportului public, care să permită menținerea ei în exploatare.

Uzura avansată a căii de rulare, precum și traficul deosebit de mare, fac ca exploatarea să se realizeze în condiții deosebit de dificile, pe unele porțiuni chiar existând riscul producerii unor evenimente neplăcute de natură umană sau materială. Gradul de uzură a căii se situează între 80 și 95% din lungimea întregului traseu, iar vechimea în exploatare de la ultimul RK este de 40 ani.

Calea prezintă defecte de direcție și de nivel pe toată lungimea tronsonului analizat datorită sistemului constructiv folosit, suprastructură cu cadru șine-traverse înglobate în prism de piatră spartă, sistem care este cunoscut pentru slăbiciunile sale în situațiile în care nu este întreținut cum trebuie.

Șina tip S49 datorită perioadei de exploatare lungi are uzuri exagerat de mari ale feței laterale active a ciupercii șinei (în unele locuri până la 4 cm). S-au constatat șine care au fost întoarse, uzura fiind la fel de accentuată și pe cealaltă față a șinei.

Șina a suferit în timp din cauza greutateii tramvaielor o uzură ondulatorie cu lungime de undă scurtă, vizibilă chiar cu ochiul liber. În zona sudurilor șinelor apar defecte de nivel și de direcție accentuate.

Reperetele de rulare din componența aparatelor de cale prezintă uzuri și abateri geometrice accentuate. Acele aparatelor de cale au uzuri pronunțate și în zona articulației prezintă defecte de direcție. În zona inimilor au fost observate încărcări cu sudură aplicate pentru a compensa uzurile apărute în timp. Ghidarea deplasării vehiculului în aceste zone este precară existând riscul de deraiere a ramelor de tramvai.

În ceea ce privește geometria traseului expertizat au fost constatate următoarele deficiențe:

- abateri de la direcția căii (au fost determinate abateri de până la 10 mm în zone de aliniament);
- denivelări longitudinale locale de până la 30 mm;
- ecartamentul măsurat din 6 în 6 m este în general mare din cauza uzurii laterale foarte mari a șinei;
- denivelările transversale măsurate și acestea din 6 în 6 m sunt în general de până la ± 20 mm;

- variația ecartamentului în general nu depășește 2 mm/m, dar au fost găsite local și valori mai mari (3 mm/m);
- torsionarea căii, determinată pentru baza de măsurare de 6,00 m are valoarea maximă de 1:200.

Șinele sunt în general legate între ele prin intermediul joantelor, acestea fiind prinse în doar 3 buloane și uneori chiar și în 2 buloane care nu mai au momentul de strângere potrivit, iar pe alocuri șinele sunt sudate prin metode improvizate.

3.5.2 Rețeaua de contact

Lc	Rețea de contact
-----------	-------------------------

În ceea ce privește rețeaua de contact, aceasta este alcătuită din stâlpi, suspensia firului de contact și firul de contact. Aceasta se prezintă într-o stare avansată de uzură, fiind în exploatare de aproximativ 40 de ani. Ultima reparație capitală a rețelei de contact a fost făcut în anul 1979, iar în anul 1996 s-au înlocuit 400 ml fir contact pe strada Grigore Alexandrescu. În rest, atât stâlpii cât și elementele de susținere a liniei de contact sunt cele inițiale, iar acestea și-au depășit durata de viață și implicit pe cea de exploatare, fiind necesară înlocuirea totală a rețelei de contact și a elementelor componente și implicit și a stâlpilor.

Acești are puncte de alimentare pentru rețeaua electrică aeriană de contact, cu fideri de alimentare și întoarcere, izolatoare de secționare, legături electrice echipotențiale.

Stâlpii existenți ai rețelei de contact sunt tronconici, din beton centrifugat, cu armătură din bare de oțel. Ei sunt încastrați în fundații directe, paralelipipedice, turnate monolit.

3.5.2.1 Stâlpii

Stâlpii nu au capace la partea superioară, pentru a permite scoaterea cablurilor de alimentare a sistemului de iluminat stradal. Aceasta a favorizat pătrunderea apei în interiorul stâlpilor, fapt ce a condus la degradarea stratului de beton, amorsând fisuri – atât longitudinale, cât și transversale.

Sunt și stâlpi metalici, la intersecții, și aceștia sunt degradați, ruginiți.

Stâlpii sunt solicitați la forțe radiale suplimentare importante, provenite din acțiunea vântului perpendiculară pe linia de tramvai, în special la intersecții. Fenomenul se acutizează iarna, Municipiul Brăila fiind expus acțiunii viscolului.

Fundațiile stâlpilor sunt din beton turnat monolit, de formă paralelipipedică. Sunt fundații de greutate. Unele fundații prezintă rotiri, ceea ce a produs înclinarea stâlpilor lor.

3.5.2.2 Consolele și traversele

Suspensia, de tip rigid, alcătuită din console metalice și sârmă sau cabluri din oțel, este corodată și necesită înlocuire, ca și brățelele de fixare de pe stâlp și bridele izolatorilor tip șa, care asigură izolarea rețelei.

În suspensie, sunt inserate izolatoare de porțelan, pe a căror suprafață sunt depuneri. Aceste depuneri pot conduce la conturnări pe suprafața izolatoarelor.

Piese metalice din oțel, componente ale suspensiei, sunt puternic corodate, nemaiputând fi utilizate încă un ciclu de funcționare.

Montarea firului de contact, pe suspensie, este de tip rigid, fără posibilitatea reglării lungimii firului, între punctele de susținere, funcție de variația temperaturilor sezoniere.

3.5.2.3 Plasele

Suspensia cu plase este utilizată în bucle și în intersecții. Plasele sunt alcătuite din sârmă de oțel zincată, cleme de fixare a firului de contact cu izolatoare de porțelan incorporate și tensori care leagă plasele de stâlpi, prin intermediul unor bride de asemenea, din oțel zincat.

Firul de contact

Firul de contact este din cupru, de tipul TF100, cu secțiunea de 100 mm², secțiune corespunzătoare din punct de vedere electric. Uzura firului de contact este de cca. 50%.

3.5.2.4 Izolatoarele

Rețeaua de contact are dublă izolare la toate sistemele de susținere (console, traversee, plase), cu izolatoare ceramice.

Din cauza poluării, suprafața porțelanului este acoperită cu o peliculă de particule, care poate constitui cale de conturare, în prezența apei pluviale.

Fenomenul este agravat și de lipsa descărcătoarelor în rețeaua de contact.

Izolatoarele de secționare au greutate mare, o structură arhaică, iar montajul nu permite parcurgerea lor fără șocuri, de către pantograf.

3.5.2.5 Fiderele aeriene de alimentare

Fiderele de alimentare și de întărire aeriene de la substația Lacu Sărat - două conductoare de aluminiu - cu secțiunea de 300mm², sunt îmbătrânite datorită consumurilor mari, în foarte mulți ani de funcționare.

De asemenea, sistemul lor de susținere este ruginit și depreciat.

Pe lângă linia de contact stâlpii mai susțin corpurile de iluminat stradal, precum și cablurile de alimentare a acestora, iar pe unele porțiuni cablurile rețelilor de telecomunicații.

3.5.3 Partea carosabilă, trotuare, dispozitive de colectare și evacuare ape meteorice

D	Drum
---	------

Partea carosabilă este amplasată pe strada Grigore Alexandrescu, este o stradă situată în partea de Sud-Vest a Municipiului Brăila. Acesta este delimitată de intersecția cu Șoseaua Buzăului la un capăt și intersecția cu Șoseaua de Centură la celălalt capăt, având o lungime de aproximativ 2,1 km.

3.5.3.1 Traseul în plan, profil longitudinal și transversal

Pe tronsonul studiat există două artere de circulație cu dublu sens, amplasate de-o parte și de cealaltă a liniilor de tramvai, care nu urmăresc îndeaproape traseul liniilor de tramvai în plan. Liniile de tramvai sunt amplasate central tramei stradale.

Sectorul studiat este de categorie tehnică II, având platforma căii de rulare a tramvaiului amplasată central tramei stradale, și de-o parte și de cealaltă a acesteia, parte carosabilă cu lățime de minim 7,00 m.

În plan, sectorul studiat se prezintă sub forma unor aliniamente lungi legate între ele prin intermediul unor curbe de raze mari.

În profil longitudinal, sectorul studiat se prezintă sub forma unor declivități mici nefiind asigurată declivitatea minimă de 0,25 % pentru scurgerea apelor în sens longitudinal.

În profil transversal sectorul este în general la nivelul terenului, iar platforma căii de rulare a tramvaiului este amplasată într-un mic rambleu. Marginile străzilor sunt definite de trotuar și de spațiu verde.

Sectorul studiat nu are o platformă bine definită.

Profilul transversal este de tip acoperiș cu pante transversale spre extremitățile părții carosabile.

3.5.3.2 Structura rutieră existentă

În urma examinării vizuale s-a constatat că sectorul studiat este asfaltat în mare parte, existând și o porțiune neasfaltată sau pe care straturile de mixtură asfaltică s-au exfoliat, pe aceste zone circulându-se pe stratul de balast.

Sectorul studiat este degradat, cu defecte specifice drumurilor cu îmbrăcăminte rutiere moderne: fisuri, crăpături, gropi, fâgașe, cedări locale, denivelări. Pe acest sector de stradă s-au realizat plombări excesive, fie din cauza pozării de noi conducte sau instalații subterane, fie din cauza degradărilor apărute cu trecerea timpului care au fost reparate, iar și iar. Toate aceste degradări fac, ca traficul rutier în această zonă să se desfășoare cu mare greutate, mai ales în perioadele cu precipitații.

În urma investigațiilor geotehnice și vizuale la care a fost supus amplasamentul lucrării, s-au putut evidenția următoarele:

- sunt prezente defecte la toate straturile ce alcătuiesc structura rutieră și la toate părțile componente ale străzii (parte carosabilă, spații verzi, trotuare, etc.);
- în profil transversal straturile ce alcătuiesc structura rutieră nu sunt bine determinate, grosimea straturilor de mixtură asfaltică fiind insuficientă;
- treceri peste platforma căii de rulare a tramvaiului improvizate și insuficiente;
- în decursul timpului s-au executat lucrări de reparare (plombări) excesive a suprafeței de rulare cu materiale nepotrivite, beton de ciment, pavele, material granular, etc., folosind tehnologii neconforme, fapt ce a dus la sărirea acestor plombe;
- sectorul are o îmbrăcămintă bituminoasă ce prezintă defecte specifice acestui tip de îmbrăcămintă: fisuri, crăpături, gropi, denivelări, faianțări, cedări de fundație, etc.;
- de asemenea, s-au evidențiat degradări ale structurii rutiere datorate acțiunii repetate a fenomenului de îngheț - dezgheț;
- degradare definitivă a structurii rutiere;
- lipsă acostament și borduri;
- refaceri ale structurii rutiere, atât în partea carosabilă cât și pe zona trotuarelor defectuos realizate în urma lucrărilor de pozare a unor instalații edilitare subterane (cabluri, conducte, etc.);
- pozarea defectuoasă a capacelor căminelor de vizitare, a aerisitoarelor de gaze și a gurilor de scurgere. Acestea nu sunt pozate la cota suprafeței de rulare, acest lucru conducând, pe lângă lipsa de confort în timpul circulației și la deteriorarea prematură a structurii rutiere în jurul acestora;
- trotuarele nu au continuitate, au îmbrăcămintă degradată, lățime insuficientă;
- zonele verzi sunt degradate, fără vegetație, cu borduri lipsă;
- semnalizarea rutieră este deficitară, multe indicatoare sunt într-o stare avansată de degradare, de asemenea și marcajele rutiere sunt șterse sau insuficiente.

Strada studiată prezintă o stare tehnică necorespunzătoare care afectează negativ condițiile de circulație din punct de vedere al siguranței, confortului și vitezei. De asemenea, impactul asupra mediului este nefavorabil.

3.5.3.3 Trotuare

Trotuarele sunt situate de-o parte și de alta a străzii, nefiind continue pe toată lungimea sectorului de stradă studiat, existând și zone unde acestea lipsesc. Lățimea lor este variabilă între 0,75 m și 2,00 m. Îmbrăcămintează acestora este realizată din beton asfaltic sau beton de ciment prezentându-se într-o stare de degradare ridicată, pe anumite zone lipsesc bordurile care delimitează trotuarul de spațiul verde respectiv trotuarul de partea carosabilă.

Se constată că există o zonă pe care nu există trotuar, existând un acostament din pământ care nu este întreținut.

În general, la trecerile pietonale bordura este coborâtă.

3.5.3.4 Dispozitive de scurgere a apelor pluviale

Pe sectorul de stradă studiat nu s-au întâlnit sisteme de colectare și evacuare a apelor meteorice, acestea fie nu există fie sunt acoperite cu vegetație sau îngropate. Pe alocuri se mai întâlnește câte o gura de scurgere sau o rigolă carosabilă care deservește străzile adiacente.

3.5.4 Construcții civile

CC	Construcții civile
----	--------------------

În cadrul traseului studiat se află 12 peroane de tramvai, 7 dintre acestea fiind realizate din pavaj din piatră cubică, restul fiind realizate din beton, 8 dintre peroane sunt dotate cu copertine. Copertinele sunt realizate din bare metalice, acoperite cu tablă ondulată, fiind dotate cu bănci de așteptare.

Cu ocazia analizării situației din teren s-a constatat, că la această dată, nu există amplasate în stațiile de tramvai panouri electrice de informare, automate de bilete, indicatoare cu denumirea stațiilor, etc.

3.5.5 Iluminat public

IL	Iluminat public
----	-----------------

Rețeaua de iluminat public este realizată din corpuri de iluminat și cabluri de alimentare, care se găsesc amplasate central tramei stradale pe stâlpii liniei de contact.

Corpurile de iluminat au fost sau urmează să fie schimbate cu corpuri de iluminat cu LED-uri de către Luxten.

3.5.6 Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială

Me	Mediu
----	-------

În prezent pe sectorul de stradă studiat se găsesc un număr de 113 arbori, grădinițe cu flori sau alte plante amenajate de către locuitori în fața proprietăților. În ceea ce privește spațiul verde acesta este reprezentat de suprafețe de teren neamenajate pe care cresc și se dezvoltă mai multe tipuri de plante perene.

3.5.7 Telecomunicații

Tc	Telecomunicații
----	-----------------

Rețelele de cabluri exterioare amplasate pe strada Grigore Alexandrescu, sunt pozate aerian pe stâlpii liniei de contact, excepție făcând rețeaua de cabluri de telecomunicații ce aparține TELEKOM ROMÂNIA, care este pozată subteran.

Rețelele de cabluri de telecomunicații care sunt pozate aerian pe stâlpii amplasați lateral ce aparțin Electrica nu sunt afectate de lucrările de modernizare a căii de rulare a tramvaielor.

Rețelele de cabluri sunt formate din cabluri de cupru și cabluri cu fibre optice, având rolul de suport fizic pentru datele de telefonie, internet și televiziune.

Rețeaua de cabluri pozată subteran ce aparține TELEKOM ROMÂNIA și subtraversează strada Poet Grigore Alexandrescu, poate fi afectată de lucrările de modernizare în următoarele zone:

- Subtraversare în intersecția cu Strada Chișinău;
- Subtraversare în intersecția cu Strada Radu Negru;
- Subtraversare în intersecția cu Aleea Cocorilor;
- Subtraversare în intersecția cu Șoseaua Națională Veche;
- În intersecția cu Strada Chișinău;

La capetele fiecărei subtraversări sau intermediar, sunt prevăzute camerete de tragere.

3.6 Actul doveditor al forței majore

Nu este cazul

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE, ALE AUDITULUI ENERGETIC, ȘI ALE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

4.1 Clasa de risc seismic

Din punct de vedere seismic, valoarea de vârf a accelerației pentru perimetrul dat este $a_g = 0.30g$, pentru cutremure având mediul de recurență $IMR = 225$ de ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 de ani.

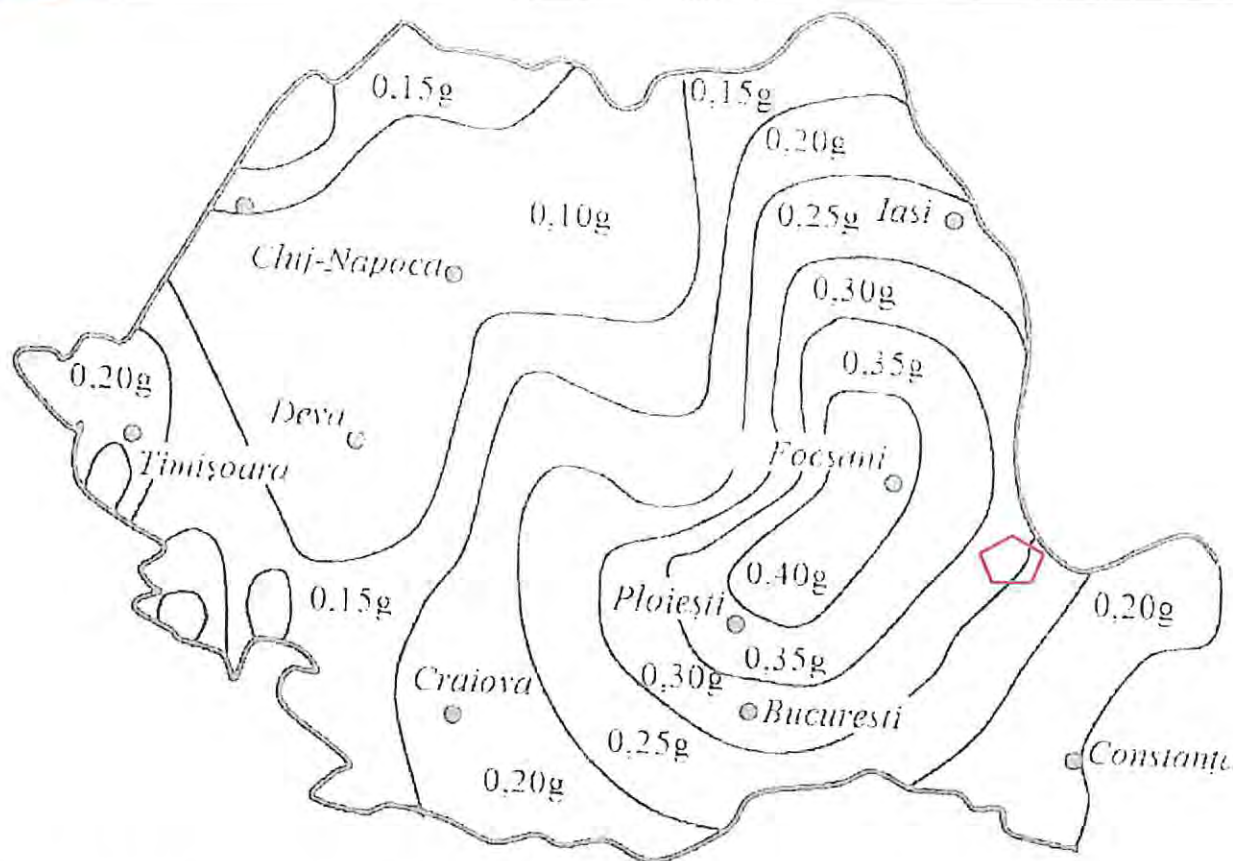


Figura 4.1.1: România – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225ani și 20% probabilitate de depășire în 50ani.

Valoarea perioadei de colț este $T_c = 1.0$ sconform Normativului P100/1- 2013

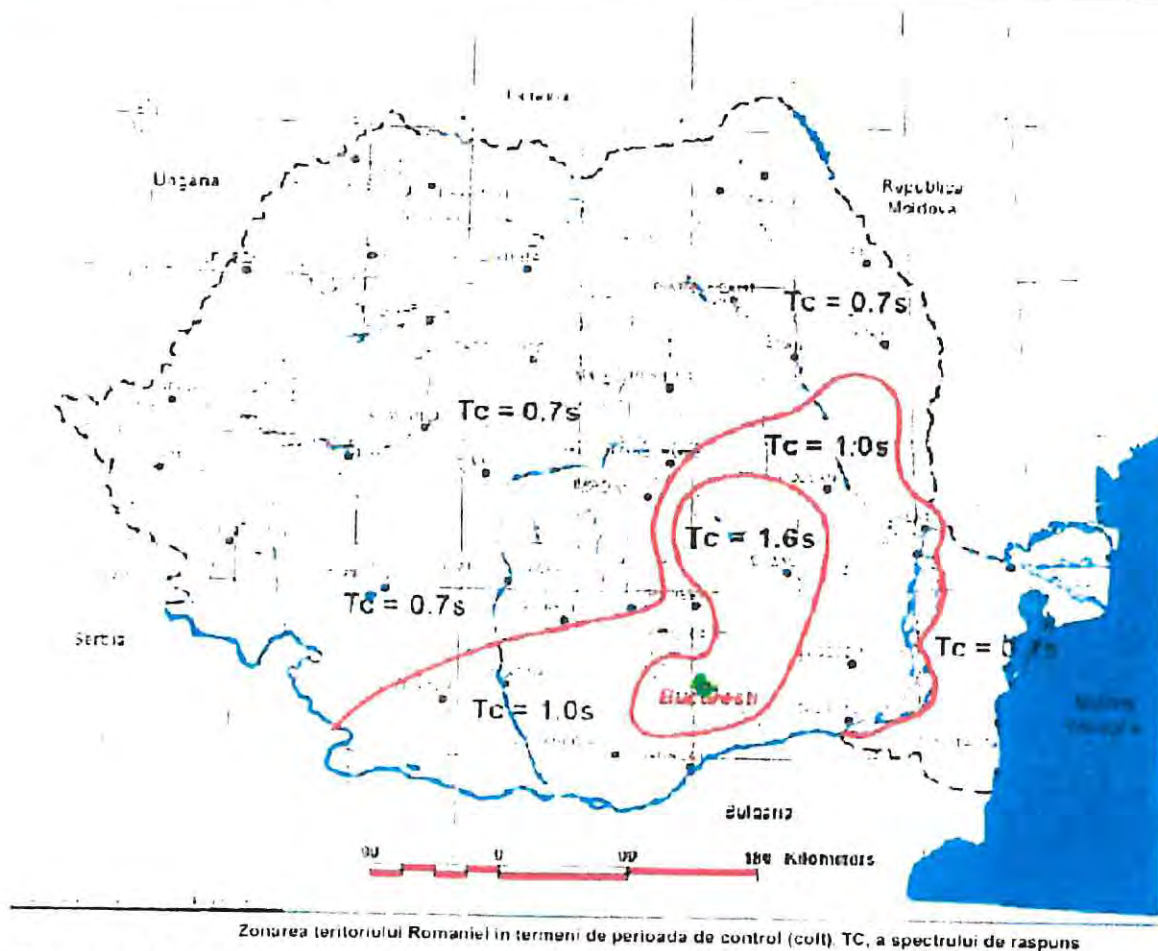


Figura 4.1.2: Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colt), T_c , a spectrului de răspuns

Conform STAS 11100/1-93, intensitatea seismică a zonei investigate, exprimată în grade de intensitate seismică pe scara MSK, este de 81 (cu o perioadă medie de revenire de minimum 50 de ani).

Legea 575 /22 octombrie 2001 stabilește gradul de risc natural cauzat de cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren. Zona studiată se încadrează în gradul de risc redus, mai expus fiind centrul istoric al municipiului Brăila.

C. CUTREMURE DE PAMANT

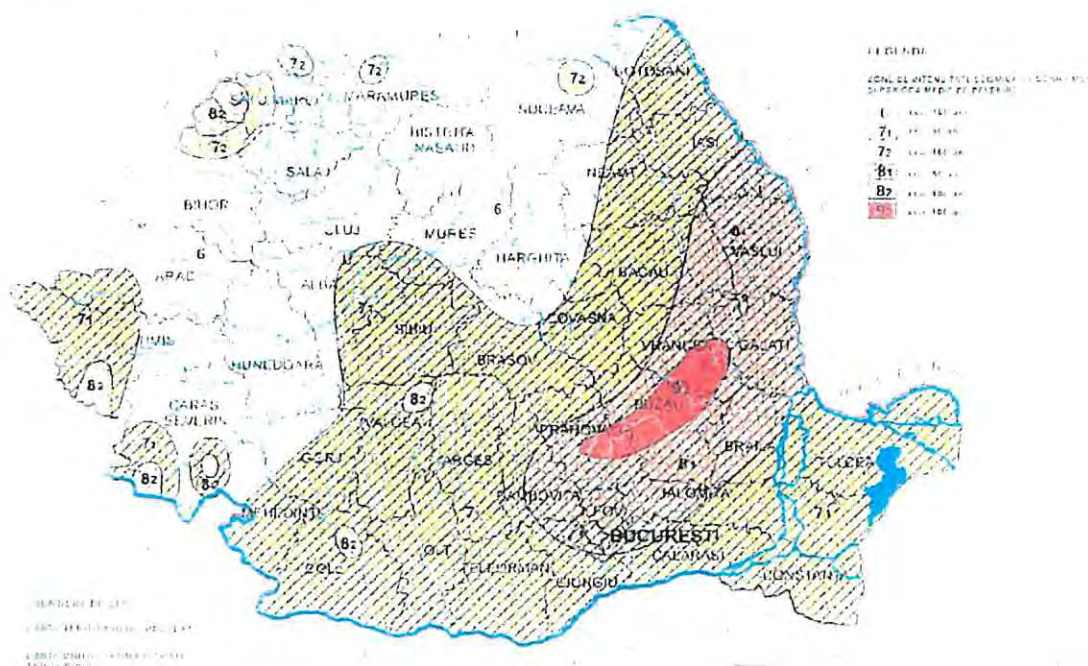


Figura 4.1.3. Zone de risc natural: cutremurele de pământ - extras din legea nr. 575 din 2001

În privința cutremurelor de pământ, zona studiată este cu risc seismic mare.

4.2 Prezentarea soluțiilor de intervenție

4.2.1 Calea de rulare tramvai

Tw	Tramvai
----	---------

Expertiza tehnică - nr.43 / 04.08.2017 prezintă următoarele variante pentru modernizarea căii de rulare a tramvaiului:

Varianta A (numită în continuare T1) constă în realizarea căii de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă.

Varianta B (numită în continuare T2) constă în realizarea căii de rulare cu șinele înglobate în beton.

4.2.2 Partea carosabilă

D	Drum
---	------

Expertiza tehnică efectuată pentru cerințe de calitate: A4 – Rezistență mecanică și stabilitate pentru construcții rutiere, drumuri și piste de aviație; B2 – Siguranța în exploatare pentru construcții rutiere, drumuri și piste de aviație; D – toate domeniile prezintă trei soluții

- **VARIANTA I** (numită în continuare D1) - structură rutieră flexibilă nouă
- **VARIANTA II** (numită în continuare D2) - structură rutieră rigidă nouă
- **VARIANTA III** (numită în continuare D3) - structură rutieră ransforsată

4.3 Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic

4.3.1 Calea de rulare tramvai

Tw	Tramvai
----	---------

În cadrul acestei documentații sunt prezentate următoarele variante pentru modernizarea căii de rulare a tramvaiului:

Varianta T1 constă în realizarea căii de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă

Structura căii de rulare a tramvaiului este următoarea:

- platformă de pământ cu panta de 3% către sistemul de drenare;
- geotextil cu rol de separare;
- geogrilă cu rol de ranforsare;
- strat din balast amestec optimal cu grosimea minimă de 30cm; cerința de capacitate portantă la fața superioară a stratului este $E_{v2} = 50\text{MPa}$
- strat din piatră spartă cu grosimea de 20cm sub traversă;
- cadru șine traverse cu prinderi elastice;
- șina cu canal 60 R2 va fi complet echipată cu sistemul de izolare; izolarea șinei se va face într-o bază special amenajată, în afara șantierului.

Distanța între axele liniilor de tramvai va fi de 3,50m.

Lățimea zonei tramvaiului este de 7,00m.

Varianta T2 constă în realizarea căii de rulare cu șinele înglobate în beton

Structura căii de rulare a tramvaiului este următoarea:

- platformă de pământ cu panta de 3% către sistemul de drenare;
- geotextil cu rol de separare;
- geogrilă cu rol de ranforsare;
- strat din balast amestec optimal cu grosimea minimă de 25cm;
- strat din piatră spartă amestec optimal cu grosimea de 25 cm; cerința de capacitate portantă la fața superioară a stratului este $E_{v2} = 80\text{MPa}$;
- strat din beton C25/30 armat cu grosimea de 15cm;
- strat din beton C35/45 cu grosimea de 16cm;
- două straturi de mixturi asfaltice;
- prinderi elastice;
- șina cu canal 60 R2 va fi complet echipată cu sistemul de izolare; izolarea șinei se va face într-o bază special amenajată, în afara șantierului.

Distanța între axele liniilor de tramvai va fi de 3,50m.

Lățimea zonei tramvaiului este de 7,00m.

4.3.2 Partea carosabilă

D	Drum
---	------

Prin modernizarea străzii expertizate, structura rutieră proiectată va corespunde cerințelor pentru străzi de categoria tehnică II.

Conform studiului geotehnic rezultă că, în zonă este un pământ sensibil la umezire care aparține grupei A definite conform Normativului NP 125/2010. Tipul climateric al zonei este I, iar regimul hidrologic este 2b, conform STAS 1709/2.

S-au analizat două variante de structuri rutiere, corespunzătoare clasei de trafic T2 (0.5 - 1.0 m.o.s.), conform NP116/04, în conformitate cu normativul NP116/04:

➤ **VARIANTA D1 - structură rutieră flexibilă nouă**

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 sau MAS16 sau echivalent BA16rul50/70 sau SMA16rul50/70 (SR EN 13108- 1,SR EN 13108- 5).;
- 8 cm strat de bază din anrobat bituminos AB31,5 sau echivalent EB31.5baza50/70 (SR EN 13108- 1:2008);
- 25 cm piatră spartă amestec optimal sau 18 cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri (STAS 6400; SR EN 13242);
- 30 cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).

➤ **VARIANTA D2 - structură rutieră rigidă nouă**

- 21 cm beton BcR 4;
- 2 cm nisip;
- 15 cm piatră spartă amestec optimal sau 12 cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri (STAS 6400; SR EN 13242);
- 30 cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).

Pe tronsonul cuprins între intersecția cu șoseaua Buzăului și intersecția cu strada Chișinău, pe drumul de pe partea stângă a rezultat din studiile geotehnice și georadar că sub stratul de asfalt este o dală de beton cu grosimea cuprinsă între 10 și 12 cm. Pe acest tronson se poate aplica una din cele trei soluții:

➤ **VARIANTA D1 - structură rutieră flexibilă nouă**

- 4cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 sau MAS16 sau echivalent BA16rul50/70 sau SMA16rul50/70 (SR EN 13108- 1,SR EN 13108- 5).;
- 8cm strat de bază din anrobat bituminos AB31,5 sau echivalent EB31.5baza50/70 (SR EN 13108- 1:2008);
- 25cm piatră spartă amestec optimal sau 18 cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri (STAS 6400; SR EN 13242);
- 30cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).

➤ **VARIANTA D2 - structură rutieră rigidă nouă**

- 21cm beton BcR 4;
- 2cm nisip;
- 15cm piatră spartă amestec optimal sau 12 cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri (STAS 6400; SR EN 13242);
- 30cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).

➤ **VARIANTA D3 - structură rutieră ransforsată**

- Frezare strat asfaltic existent
- 4cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 sau MAS16 sau echivalent BA16rul50/70 sau SMA16rul50/70 (SR EN 13108- 1,SR EN 13108- 5).;
- 8cm strat de bază din anrobat bituminos AB31,5 sau echivalent EB31.5baza50/70 (SR EN 13108- 1:2008);
- Strat antifisură
- Reparații beton de ciment
- Structura rutieră existentă.

Între structura rutieră și pământul din fundație se va prevedea un **substrat de fundație** (conform STAS 6400:84).

Pe tronsonul de drum din pământ se va asigura la nivelul terenului de fundație (patului drumului) o capacitate portantă minimă recomandată, caracterizată prin valoarea modului de elasticitate dinamic echivalent, de 80MPa sau prin valoarea coeficientului patului K0 de 50MPa. În cazul în care pământul din patul drumului nu poate răspunde acestei cerințe, se va prevedea un **strat de formă** (STAS 12253-84) de minim 10cm (grosimea stratului de formă se va dimensiona în funcție de capacitatea portantă la nivelul patului drumului) din pământ tratat cu var sau cu alți lianți rutieri sau stabilizat cu enzime, sau un strat de formă având o altă soluție stabilită pe baza unui studiu geotehnic care să asigure capacitatea portantă menționată anterior.

4.4 Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigentelor de calitate.

4.4.1 Calea de rulare tramvai

Tw	Tramvai
----	---------

Distanța minimă între axele căilor de rulare va fi de 3,50m dacă stâlpii se vor afla între cele două linii. Aceste distanțe se vor spori în unele cazuri, de exemplu din condiții de gabarit.

În proiectare va fi necesară cunoașterea unor detalii privind atât tramvaiele existente cât și cele pe care BRAICAR intenționează să le achiziționeze.

În proiectarea profilurilor longitudinale vor trebui respectate obligatoriu următoarele condiții:

- încadrarea în profilul străzii;
- realizarea de elemente de profil având lungimea mai mare decât cea minimă;
- elemente geometrice ale racordărilor în plan vertical;
- respectarea punctelor sau zonelor cu cotă obligatorie (de exemplu intersecțiile);
- evacuarea apelor pluviale.

În proiectarea infrastructurii liniilor de tramvai se va ține cont de rezultatele investigațiilor geotehnice efectuate. Va fi necesară alegerea corespunzătoare a materialelor și succesiunii acestora, dimensionarea corectă a straturilor, stabilirea condițiilor de execuție astfel încât să fie realizate toate condițiile de rezistență stabilitate și siguranță în exploatare.

Se recomandă utilizarea geosinteticelor (geotextile, geogridurile, geomembrane, etc.) în baza unor calcule de dimensionare corespunzătoare.

Pentru corecta dimensionare a infrastructurii, dar și a suprastructurii căilor de rulare, va trebui ținut cont atât de traficul rutier de perspectivă, de soluția constructivă adoptată, de tehnologia de execuție utilizată, cât și de modalitatea de etapizare a lucrărilor și anume: lucrările privind calea de rulare (infrastructură, suprastructură, gospodărie subterană, instalații specifice) se vor executa separat sau împreună cu celelalte lucrări stradale (amenajare străzi, trotuare, zone verzi, piste pentru cicliști, gospodărie subterană, etc.).

În proiectarea dispozitivelor de colectarea și evacuarea apelor pluviale se vor efectua calcule hidraulice și hidrologice corespunzătoare.

Amplasarea receptorilor și a gurilor de scurgere se va proiecta ținând cont atât de geometria străzii (plan, profil longitudinal și profile transversale) cât și de existența în zonă a unui sistem de evacuare a apelor de pe stradă.

Pentru colectare și evacuare a apelor de infiltrație vor trebui realizate drenuri prevăzute cu cămine de vizitare. Evacuarea apelor din drenuri va fi realizată în sistemul de canalizare pluvială.

Pentru realizarea suprastructurii căilor de rulare cu șinele înglobate în beton se recomandă următoarele:

- utilizarea șinelor cu canal având caracteristicile mecanice, chimice și de rezistență minimale corespunzătoare șinelor tip 60R2 (SR EN 14811+A1:2010 "Aplicații feroviare. Cale. Șine speciale. Șine cu canal și profiluri de construcție asociate");
- marca de oțel a șinei va fi:
- R260, iar intervalul de duritate (HBW) va fi 260 până la 300, pentru aliniament și curbe cu raza mai mare sau egală cu 200 m;
- R340GHT tratate termic la ciupercă, iar intervalul de duritate (HBW) va fi 340 până la 390, pentru curbe cu raza mai mică de 200 m.
- șinele să fie sudate aluminotermic și/sau electric cap la cap, fără adaos de plăci metalice, eclise, bare, etc.;
- la utilizarea antretoazelor să se țină seama de efectele acestora asupra părții carosabile dintre șine; se recomandă ca acestea să fie așezate la distanțe cât mai mari, să aibă forma cât mai rotunjită și să fie cât mai îndepărtate de nivelul superior al părții carosabile;
- fixarea șinelor pe placa de beton armat să nu permită jocuri transversale mai mari de 2 mm;
- pentru reducerea zgomotului și vibrațiilor provocate de tramvaiele în circulație și pentru izolarea elastică a șinelor vor fi utilizate sisteme de suspensie elastică și izolare electrică, șinele fiind acoperite pe toate fețele (excepție făcând evident cele în care se produce contactul roată-șină) cu materiale elastice și electroizolante;

În cazul în care opțiunea va fi realizarea căii de rulare pe traverse de beton, se recomandă utilizarea șinelor tip 49 sau mai mare, fixate pe traverse din beton cu prindere elastică. Pentru prisma căii se va utiliza piatră spartă dublu concasată, obținută din roci eruptive, de preferință granit.

În cazul în care, indiferent de motive, trebuie legate două șine consecutive diferite, se recomandă utilizarea cupoanelor de tranziție realizate în ateliere specializate.

Utilizarea sistemului de suspensie elastică a prinderilor elastice performante aduce următoarele avantaje certe (Herman A.):

- reducerea zgomotului rezultat din circulația tramvaielor;
- reducerea vibrațiilor rezultate din circulația tramvaielor;
- reducerea uzurii șinelor;
- reducerea uzurilor la sistemul de suspensie al tramvaielor;
- îmbunătățirea fiabilității căii de rulare;
- îmbunătățirea confortului călătorilor;
- încetinirea deteriorării părții carosabile;
- diminuarea volumului lucrărilor de întreținere și reparații a căilor de rulare dar și a mijloacelor de transport;
- sporirea vitezei de circulație.

Aparatele de cale vor avea raza de cel puțin 50m și vor fi prevăzute cu mecanisme de manevră automate, încălzitoare automate pe timp de iarnă cu senzori de temperatură,

senzori de zăpadă, senzori de gheață, dispozitive de ungere și dispozitive pentru colectarea și evacuarea apelor ajunse accidental în cutia mecanismului de manevră.

O deosebită atenție se va acorda împiedicării formării de curenți vagabonzi în linie curentă.

Rețeaua de șine este un sistem unitar, legat continuu, care cuprinde toată calea de rulare a transportului urban de tramvaie.

Curentul electric utilizat de tramvaie în condiții normale de exploatare trebuie să se reîntoarcă în substația de tracțiune, prin rețeaua de șine. Șinele sunt amplasate pe sol, iar acesta fiind bun conducător de electricitate, apare efectul de șuntare electrică a șinelor. O parte oarecare a curenților de tracțiune, utilizați de vehicule, se ramifică în sol și se întoarce în șine (curenții vagabonzi).

Pentru limitarea curenților vagabonzi trebuie luate măsuri pentru încadrarea în normele admise a căderilor de tensiune în șine și a diferențelor de potențiale între punctele de întoarcere. De asemenea trebuie asigurată conductivitatea maximă a șinelor și o rezistență cât mai mare de trecere între șine și sol.

Se recomandă izolarea continuă elastică a șinei cu canal cu profile de îmbrăcare a șinei care să atenueze vibrațiile, zgomotul structural și radiația acustică și care să izoleze electric (profile pe talpa șinei și pe inima șinei).

Va fi prevăzut un ecran de protecție la nivelul platformei de tramvai cu dublu rol: de protecție împotriva zgomotelor și vibrațiilor și de izolare electrică a structurii de tramvai.

Pentru realizarea izolării electrice și a continuității curenților de întoarcere (vagabonzi), se vor prevedea legături transversale între șine și căi, astfel încât rezistența electrică să se încadreze în standardele internaționale: mai mare de $10\text{K}\Omega/\text{km}$.

Între firele de cale ale fiecărei căi din 150 în 150m și între toate firele de șină ale căii duble din 300 în 300m se vor realiza legături cu o secțiune de cupru de 35mm^2 . Rezistența rostului de asamblare a șinelor nu trebuie să depășească rezistența a 2,5m de șină masivă.

În scopul reducerii rezistenței longitudinale, la fiecare rost eclisat (dacă există) se sudează șunturi de rost, din funie elastică de cupru, cu secțiunea minimă de 70mm^2 și cu suprafața de contact de minim 500mm^2 . La aparatele de cale și aparate de dilatare se sudează la fel șunturi cu aceleași caracteristici.

Având în vedere toate elementele constatate mai sus, se impune demontarea liniei actuale și înlocuirea cu o structură viabilă modernă, verificată de timp, care să corespundă cerințelor de siguranță și confort impuse de normativele actuale de proiectare și execuție europene.

Analiza comparativă între cele două variante pe baza unor criterii definitorii este prezentată în tabelul de mai jos:

NR. CRT.	TIP CRITERIU	Varianta A (T1)	Varianta B (T2)
1.	Durata de execuție	+	-
2.	Costurile de execuție	+	-
3.	Costuri de întreținere	-	+
4.	Indeformabilitatea geometriei în plan și profil longitudinal	-	+
5.	Asigurarea confortului	-	+
6.	Asigurarea protecției împotriva zgomotelor și vibrațiilor	+	-
7.	Asigurarea protecției împotriva curenților vagabonzi	+	+
8.	Încadrarea în ansamblul arhitectural al localităților	+	+
9.	Urmărirea comportării în timp	+	+
10.	Posibilitatea intervenției la elementele infrastructurii căii	+	-
11.	Influența factorilor climatici asupra stării căii	-	+
12.	Impactul asupra mediului	-	-

Notarea cu „+” semnifică un criteriu avantajos pentru varianta respectivă. Notarea ambelor variante cu „+” semnifică un echilibru între cele două variante în ceea ce privește criteriul respectiv. Notarea cu „-” arată că, raportată la criteriul respectiv, varianta este mai puțin avantajoasă decât celelalte.

1. Durata de execuție este mai mare în cazul variantei cu calea înglobată în beton.
2. Costurile de execuție sunt mai mari în cazul variantei cu calea înglobată în beton.
3. Costurile de întreținere vor fi mai mari pentru calea cu prism de piatră spartă.
4. Calea înglobată în beton prezintă o indeformabilitate a geometriei în plan și profil longitudinal foarte bună.
5. Realizarea căii fără joante și lipsa aparatelor de dilatație (compensare) asigură un mers liniștit al tramvaielor și un confort sporit pentru publicul pasager. În cazul căii înglobate în beton deformarea șinei ca urmare a variațiilor de temperatură este împiedicată de mediul de rezemare și prinderi, deci nu este nevoie de aparate de dilatație.
6. Ambele variante asigură o protecție bună împotriva zgomotelor și vibrațiilor. Izolarea continuă elastică a șinei și acoperirea acesteia până la nivelul superior al șinei conduce la o reducere a zgomotului cu cel puțin 3dB(A). Pe parcursul mai multor măsurători în cale s-a dovedit o atenuare mai mică a zgomotului liniilor balastate decât liniile înglobate.
7. Ambele variante asigură o protecție bună împotriva curenților vagabonzi. Izolarea continuă elastică a șinei, drenarea apelor de suprafață, drenarea apelor de infiltrație și subterane asigură toate condițiile pentru o structură cu o rezistență șină-sol bună. Realizarea căii fără joante și a eclisajelor electrice constituie măsuri de bază pentru limitarea curenților vagabonzi.

8. Prezența permanentă a liniilor de tramvai influențează impresia vizuală a peisajului urban.
9. Urmărirea comportării în timp se poate realiza vizual pentru ambele variante sau prin măsurători ale uzurii șinelor.
10. Intervenția în cale se va realiza mult mai ușor în cazul căii cu prism de piatră spartă.
11. Influența factorilor climatici ar trebui să fie luată în considerare în cazul căii cu prism de piatră spartă.
12. Ambele variante au același impact asupra mediului.

Avându-se în vedere toate elementele enumerate mai sus, se pot folosi la elaborarea proiectului ambele variante atât **Varianta A (T1)-Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă** cât și **Varianta B (T2)-Cale de rulare cu șinele înglobate în beton**, zonele pe care se vor aplica fiecare dintre aceste soluții vor fi stabilite de Beneficiar.

Deoarece **Varianta A (T1)** se încadrează mai bine în cadrul natural se recomandă folosirea aceste soluții pe zona Parcului Monument.

4.4.2 Partea carosabilă

D	Drum
---	------

Pentru structura rutieră ce alcătuiește partea carosabilă **expertul recomandă:**

Se pot aplica ambele soluții, în funcție de posibilitățile locale și de cerințele Beneficiarului.

Se recomandă soluția 1 (D1), structură rutieră flexibilă nouă, **ce asigură o durată de serviciu de 10 de ani (în cazul străzilor).**

Pe tronsonul cuprins între intersecția cu șoseaua Buzăului și intersecția cu strada Chișinău, pe drumul de pe partea stângă se recomandă **soluția 1 (D1 - structură rutieră flexibilă nouă) sau soluția 3 (D3 – structură rutieră ranforsată)** în funcție de gradul de degradare al dalei de beton de ciment existentă în structura rutieră.

Dacă se prevăd parcări de lungă durată, structura rutieră pentru acestea poate fi următoarea:

- 20cm beton BcR 3.5;
- 2cm nisip;
- 15cm piatră spartă amestec optimal;
- 20cm balast (STAS 6400:84, SR EN 13242:2013).

Parcările de scurtă durată se pot realiza cu aceeași structură rutieră ca și partea carosabilă.

Structura rutieră pe trotuare poate fi:

- 10cm balast, 10cm min. C8/10 sau balast stabilizat, 4 cm beton asfaltic BA16, sau
- 10cm balast, 3-5cm nisip sau 3cm mortar de ciment, 6-8cm pavele.

Scurgerea apelor

Pentru colectarea apelor de suprafață din zona străzii studiate se recomandă proiectarea unui sistem de canalizare pluvială. Proiectantul va amplasa guri de scurgere pe toată lungimea străzii expertizate.

Structura rutieră se va executa după construirea sistemului de canalizare în zonă.

Siguranța circulației

- se va asigura un marcaj rutier corespunzător și o semnalizare verticală cu indicatoare de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare;
- străzile laterale, care nu sunt prevăzute cu structură rutieră flexibilă, se vor amenaja pe o lungime de 15 m, pe lățimea corespunzătoare a acestora, cu aceeași structură rutieră cu a străzii expertizate.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI GENERALE ALE EXPERTIZEI DE DRUM

Lucrările care reprezintă obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria C – lucrări de importanță normală.

Strada modernizată este de categoria tehnică II, cu partea carosabilă de 21,00m, inclusiv platforma pentru linii de tramvai. Elementele geometrice au fost stabilite pentru o viteză de 50km/h în conformitate cu STAS 10144/1-90, STAS 10144/2-91, STAS 10144/3-91.

Va fi asigurat accesul la proprietăți pe toată durata execuției lucrărilor.

Se vor respecta normativele în vigoare în ceea ce privește execuția lucrărilor, calitatea materialelor, semnalizarea pe timpul execuției și semnalizarea definitivă.

La execuția lucrărilor se vor respecta prescripțiile și normele de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor.

Lucrările recomandate nu induc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației. Prin executarea acestor lucrări vor apărea unele influențe favorabile atât asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

5.1 Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic

5.1.1 Descrierea principalelor lucrări de intervenție

5.1.1.1 Cale de rulare tramvai

Tw	Tramvai
----	---------

Lucrările de modernizare presupun demontarea și demolarea totală a căii de rulare a tramvaiului, coborârea nivelului superior al suprastructurii pe strada Grigore Alexandrescu în așa fel încât NSS să fie la nivelul părții carosabile, precum și re poziționarea liniilor de tramvai în cadrul tramei stradale a străzii Grigore Alexandrescu.

5.1.1.1.1 Varianta T1 - Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă

Structura căii de rulare a tramvaiului este următoarea:

- platformă de pământ cu panta de 3% către sistemul de drenare;

- geotextil cu rol de separare;
- geogrilă cu rol de ranforsare;
- strat din balast amestec optimal cu grosimea minimă de 30cm; cerința de capacitate portantă la fața superioară a stratului este $E_{v2} = 50\text{MPa}$
- strat din piatră spartă cu grosimea de 20cm sub traversă;
- cadru șine traverse cu prinderi elastice;
- șina cu canal 60 R2 va fi complet echipată cu sistemul de izolare; izolarea șinei se va face într-o bază special amenajată, în afara șantierului.

Distanța între axele liniilor de tramvai va fi de 3,50m.

Lățimea zonei tramvaiului este de 7,00m.

5.1.1.1.2 Varianta T2 - Cale de rulare cu șinele înglobate în beton

Structura căii de rulare a tramvaiului este următoarea:

- platformă de pământ cu panta de 3% către sistemul de drenare;
- geotextil cu rol de separare;
- geogrilă cu rol de ranforsare;
- strat din balast amestec optimal cu grosimea minimă de 25cm;
- strat din piatră spartă amestec optimal cu grosimea de 25cm; cerința de capacitate portantă la fața superioară a stratului este $E_{v2} = 80\text{MPa}$;
- strat din beton C25/30 armat cu grosimea de 15cm;
- strat din beton C35/45 cu grosimea de 16cm;
- două straturi de mixturi asfaltice;
- prinderi elastice;
- șina cu canal 60 R2 va fi complet echipată cu sistemul de izolare; izolarea șinei se va face într-o bază special amenajată, în afara șantierului.

Distanța între axele liniilor de tramvai va fi de 3,50m.

Lățimea zonei tramvaiului este de 7,00m.

Grosimea substratului căii a fost aleasă în funcție de două criterii:

- asigurarea capacității portante;
- asigurarea protecției la îngheț a platformei de pământ.

În profil transversal, linia de tramvai este poziționată central în cadrul tramei stradale, distanța între axele liniilor de tramvai fiind de 3,50m.

În plan de situație, calea de rulare a tramvaiului își păstrează parțial traseul prin parc, buclele de întoarcere și firul stânga din Parcul Monument au fost retrase.

La km 0+700 firul stâng al căii de rulare se desparte de celălalt prin intermediul unei raze de 50 m, apoi merge în aliniament, reîntâlnindu-se cu firul drept al căii înainte de intrarea pe strada Grigore Alexandrescu. Firul drept al căii de rulare își păstrează poziția actuală.

Buclele de întoarcere sunt amplasate în spațiul format în urma acestei desprinderi, făcând legătura între fire și asigurând posibilitatea de întoarcere.

Pe parcursul parcului se va folosi structura de cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă.

Linia de tramvai este dublă pe aproximativ toată lungimea acesteia, excepție fac buclele de întoarcere și porțiunea din parc.

Lungimea totală a tronsonului tratat în prezenta documentație este:

- fir stânga 3050 m;
- fir dreapta 3086 m;

- buclele de întoarcere din parc 123 m;
- bucla întoarcere Radu Negru 216 m;
- intrările în depou 188 m;

În total însumând 6663 m cale simplă proiectată.

Raza minimă pe traseu este de 20 m și apare în bucla de întoarcere din parc.

Pentru trecerile de pietoni, altele decât cele din dreptul peroanelor, se va amenaja un refugiu pentru pietoni, asemănător celui de la capătul peronului.

Materiale ce intră în alcătuirea căii de rulare a tramvaiului

Materiale care vor intra în alcătuirea căii de rulare a tramvaiului sunt identice pentru ambele soluții, atât în varianta T1 cât și în varianta T2.

Șina de tramvai

Șina folosită în cadrul proiectului va fi șina cu canal 60R2 (Ri60N).

Șina cu canal va respecta prevederile standardului SR EN 14811+A1:2010 "Aplicații feroviare. Cale. Șine speciale. Șine cu canal și profiluri de construcție asociate"

Marca de oțel a șinei va fi:

- R260, iar intervalul de duritate (HBW) va fi 260 până la 300, pentru aliniament și curbe cu raza mai mare sau egală cu 200 m;
- R340GHT tratate termic la ciupercă, iar intervalul de duritate (HBW) va fi 340 până la 390, pentru curbe cu raza mai mică de 200 m.

Izolarea elastică

Izolarea continuă elastică a șinei cu canal se compune din profile de îmbrăcare a șinei care trebuie să atenueze vibrațiile, zgomotul structural, radiația acustică și care să izoleze electric (profile pe talpa șinei și pe inima șinei). Acest sistem împiedică propagarea curenților vagabonzi și a efectelor dăunătoare pe care le au la nivelul șinei.



Figura 1.1.1.1: Izolarea continuă elastică a șinei

Prinderi

Prinderea căii va fi o prindere elastică directă, simplu de instalat și care să permită verificarea regimului de funcționare în cale.

Sistemele de prindere elastică directă trebuie să nu permită ridicarea sau rotirea șinelor în prindere și trebuie să aibă prevăzută standard protecția împotriva suprasolicitării ramurilor elastice (de exemplu în cadrul operației de burare).

Aparate de cale

Vor fi realizate cu șină cu canal și vor avea reperele de rulare din oțel marca R290GHT. Aparatele de cale sunt instalații fixe ale căii de rulare cu ajutorul cărora se realizează ramificarea sau încrucișarea la nivel a liniilor de tramvai. Aparatele de cale vor fi achiziționate și montate de Executant, pe baza proiectelor de specialitate și a planurilor de situație.

Caracteristicile geometrice și constructive ale aparatelor de cale, sunt conform documentației de execuție.

Schimbătoare simple (Si)

Au în componență următoarele subansamble:

- macaz de intrare/ieșire cu ace flexibile, $R = 50$ m, deviație dreapta sau stânga;
- aparat de manevrare (acele macazului se vor deplasa în tandem când acesta este atacat pe la călcâi);
- inima de încrucișare;
- șine de legătură;

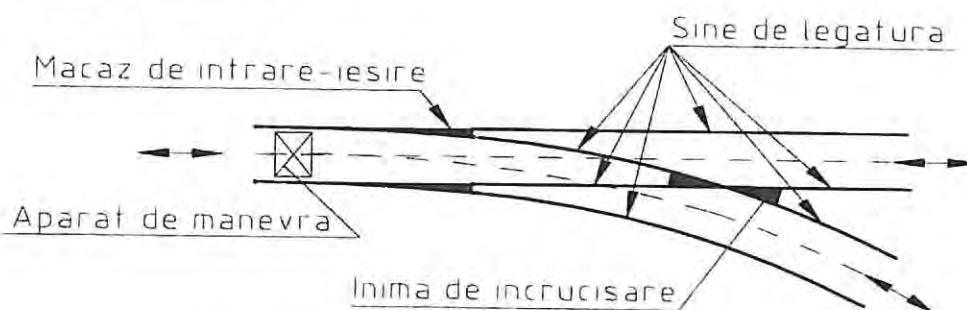


Figura 2.1.1.2: Aparate de cale (Schimbător simplu)

Schimbătoare duble (Sd)

Au în componență următoarele subansamble:

- macaz de intrare cu 2 ace flexibile, $R = 50$ m, deviație dreapta sau stânga;
- macaz de ieșire cu 2 ace flexibile, $R = 50$ m, deviație dreapta sau stânga;
- aparat de manevrare a acelor macazului de intrare;
- două inimi de încrucișare;
- o traversare oblică cu patru inimi de încrucișare;
- șine de legătură;

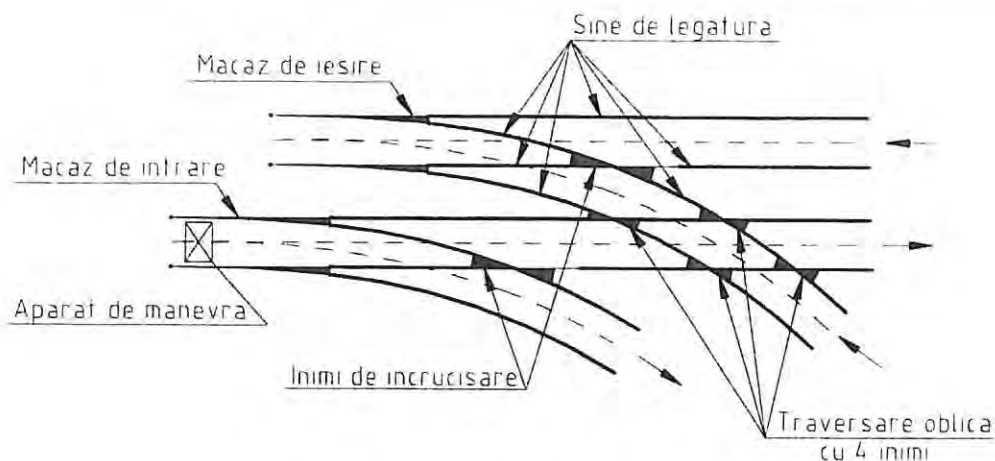


Figura 3.1.1.3: Aparat de cale (Schimbător dublu)

Traversări

Traversările sunt aparate de cale folosite la intersectarea a două linii de tramvai, fără o trecere de pe o linie pe alta.

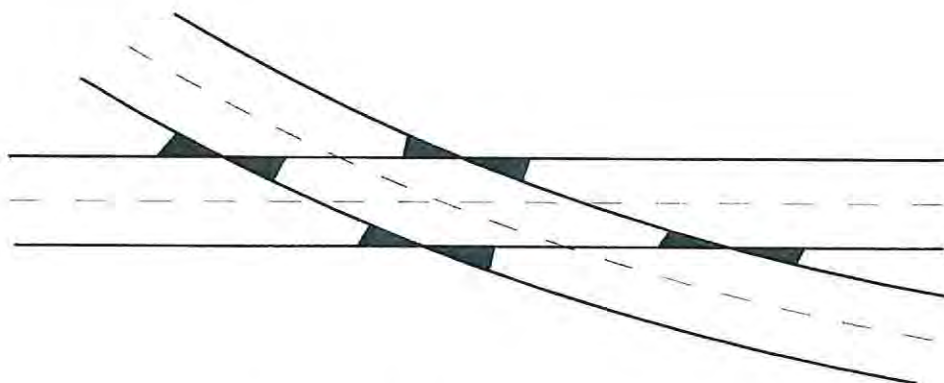


Figura 4.1.1.4: Aparat de cale (Traversări)

Peste aparatele de cale (schimbători simpli, dubli sau traversări) pot circula convoaie rutiere de autocamioane din clasa A30 (STAS 3221-86), alcătuite dintr-un șir nelimitat de autocamioane normale, având 300KN fiecare, cu sarcina maximă pe osie de 120KN.

Forma geometrică a macazului constă din două fălci de macaz în construcție specială.

Macazurile se vor executa în varianta cu ace în secțiune redusă.

Inimile de încrucișare se construiesc ca inimă monobloc: cu un bloc central și cu șine cozi. Canalul prelucrat pe bloc este plat, iar pe cozi se prelucrează canale plate în rampă, funcție de studiul de rulare.

Blocurile inimilor cu canal plat se vor durifica prin sudare, pe suprafața de rulare și ghidare și pe fundul canalului.

Cozile inimilor curbe se vor durifica pe muchia de rulare, ghidare și pe fundul canalului (rampa).

Cozile inimilor drepte se vor durifica pe fundul canalului (rampa).

Fixarea componentelor aparatelor de cale pe traverse se va face cu sistem de prindere elastică, compatibilă cu tipul traverselor.

Traversele

Vor fi executate din beton armat clasa C45/55, XC4, XF1.

Plăcuțe elastice

Plăcile elastice sub talpa traversei, respectiv sub placa de beton, vor fi realizate din elastomer poliuretanic celular. Plăcile se vor realiza din două straturi. Stratul de la contactul cu piatra spartă va fi un strat de protecție. Stratul protector împiedică o deteriorare a materialului elastic cauzată de pietre ascuțite. Plăcile de sub traversă reduc vibrațiile în prisma de piatră spartă și cresc suprafața de contact dintre traverse și piatră spartă. Ele reduc tasarea pietrei sparte din prisma căii și distribuie sarcina osiilor pe mai multe traverse de beton. Plăcile elastice trebuie să asigure o reducere a vibrațiilor cu frecvențe de peste 40 Hz - 50 Hz. Pentru a fi siguri că plăcile nu vor fi deteriorate în timpul burajului, plăcile de sub traverse vor avea dimensiunile mai mici decât suprafața tălpii traversei. Placa de sub traversă va avea o retragere față de muchia traversei de 10 - 20 mm.

Piatra spartă

Piatra spartă utilizată la realizarea prismeii căii va respecta prevederile SR EN 13450:2003 „Agregate pentru balast de cale ferată” și „Caiet de sarcini. Piatră spartă pentru balastarea liniilor de cale ferată. Anexă la documentul de avizare CTE/CNCF „CFR” SA nr. 184 din 23.08.2005”.

Betoane de ciment

Betoanele de ciment (C25/30 și C35/45) vor respecta prevederile NE012 "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, betonarmat și beton precomprimat" Partea 1. "Producerea betonului" și Partea 2. "Executarea lucrărilor din beton".

Mixturile asfaltice

Betonul asfaltic BA16 și betonul asfaltic deschis BAD22,4 vor respecta prevederile AND 605-2016 "Normativ privind mixturile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în operă a mixturilor asfaltice".

Protecția împotriva curenților vagabonzi

Protecția se realizează pe trei nivele în cazul soluției cu calea înglobată.

Rețeaua de șine este un sistem unitar, legat continuu, care cuprinde toată calea de rulare a transportului urban de tramvaie. Curentul electric utilizat de tramvaie în condiții normale de exploatare trebuie să se reîntoarcă în substația de tracțiune, prin rețeaua de șine. Șinele sunt amplasate pe sol, iar acesta fiind bun conducător de electricitate, apare efectul de șuntare electrică a șinelor. O parte oarecare a curenților de tracțiune, utilizați de vehicule, se ramifică în sol și se întoarce în șine (curenții vagabonzi).

Pentru limitarea curenților vagabonzi trebuie luate măsuri pentru încadrarea în normele admise a căderilor de tensiune în șine și a diferențelor de potențiale între punctele de întoarcere. De asemenea trebuie asigurată conductivitatea maximă a șinelor și o rezistență cât mai mare de trecere între șine și sol.

La nivelul șinei au fost prevăzute eclisaje longitudinale și transversale.

Eclisajele longitudinale se realizează prin sudură electrică a șinelor cap la cap, până în punctul la care se leagă conductorul polului negativ al substației de tracțiune. Deci, efectiv

prin realizarea căii fără joante se realizează eclisajul longitudinal. Realizarea legăturii cu polul negativ al substației, se face la o legătură transversală realizată special pentru acesta.

Eclisajele transversale se execută între șinele de tramvai în următoarele scopuri:

- micșorează rezistența electrică a căii de curent, a circuitului de alimentare a tramvaiului, reducând în acest fel pierderile de energie electrică, și asigurând o tensiune bună la pantograful tramvaielor;
- uniformizează potențialul electric al șinelor de tramvai, eliminând pericolul de electrocutare.
- prin micșorarea rezistenței electrice a șinelor de tramvai, curenții vagabonzi se vor închide prin șinele de tramvai și nu vor coroda părțile metalice ale altor instalații din vecinătate.

Eclisajul transversal realizează din punct de vedere electric legarea în paralel a șinelor, oferind o bună distribuție a curentului de retur al tracțiunii electrice, în șinele de rulare.

Pentru realizarea izolării electrice și a continuității curenților de întoarcere (vagabonzi), s-au prevăzut a se executa legături transversale necesare între șine și căi, astfel încât rezistența electrică să se încadreze în standardele internaționale: mai mare de $10\text{K}\Omega/\text{km}$.

Între firele de cale ale fiecărei căi din 150 în 150m și între toate firele de șină ale căii duble din 300 în 300m, se vor realiza legături cu o secțiune de cupru de 35mm^2 . Rezistența rostului de asamblare a șinelor nu trebuie să depășească rezistența a 2,5m de șină masivă.

În scopul reducerii rezistenței longitudinale, la fiecare rost eclisat (dacă există) se sudează șunturi de rost, din funie elastică de cupru, cu secțiunea minimă de 70mm^2 și cu suprafața de contact de minim 500mm^2 . La aparatele de cale și aparate de dilatare se sudează la fel șunturi cu aceleași caracteristici.

Eclisările electrice ale șinelor se pot realiza prin procedee mecanice (șurub – piuliță, bucșă de bronz) sau prin sudură aluminotermică.

La nivelul prinderii există o izolare totală între elementele prinderii și șină. Între talpa șinei și placa metalică suport este profilul de îmbrăcare al tălpii. Între placa metalică suport și suportul de beton se vor prevedea două plăcuțe: o plăcuță elastică din cauciuc și o plăcuță de polietilenă.

Buloanele verticale (de prindere a plăcii metalice suport de suportul de beton) sunt izolate de placa metalică suport prin intermediul unor inele izolatoare.

Elementele de cauciuc și polietilenă au mai multe roluri:

- realizarea unei prinderi cu o elasticitate adecvată;
- realizarea unei prinderi cu nivel scăzut de zgomote și vibrații;
- realizarea unei prinderi cu o izolare electrică perfectă a șinei de elementul suport de bază.

Rezistența electrică a acestor elemente este mai mare de $100\text{M}\Omega$.

Ecranul de protecție prevăzut la nivelul platformei de tramvai (soluția cu cale de tramvai înglobată în beton) are dublu rol: de protecție împotriva zgomotelor și vibrațiilor și de izolare electrică a structurii de tramvai.

Ecranul de protecție prevăzut în proiect are o grosime de 2,5cm și o rezistivitate de $1 \times 10^{12}\Omega\text{cm}$.

Ungătoare de șină

Toate curbele cu raza mai mică de 100m vor fi prevăzute cu ungătoare de șină.

Instalația de încălzire a macazurilor.

În cadrul proiectului se vor monta încălzitoare pentru toate schimbătoarele înlocuite.

Se vor monta pe fiecare macaz 2(două) rezistențe electrice de încălzire cu o putere electrică de maxim 5kW alimentate la tensiunea de 750V c.c. și lungime de 3m.

Puterea instalată pe macaz este de maxim 10kW.

Sistemul de încălzire va fi termostat, pentru un consum economic de energie electrică. Sistemul va funcționa între temperaturile 0°C - +70C. De asemenea va porni la prezența zăpezii.

Pentru protecția contra coroziunii a rezistenței electrice, se va utiliza un tablou de distribuție cu dimensiunile de 600x200x150 realizat din oțel inox, în care se montează un senzor de temperatură și un dispozitiv de conectare la șină pentru polul negativ. O țeavă de inox cu diametru de Ø 36mm este introdusă în tabloul electric de distribuție. Întreg ansamblul se sudează de macaz.

Tabloul de comandă este prevăzut cu echipament de comutație de 750Vc.c. (dispozitiv de deconectare, siguranță de protecție, contactor monopolar de 750A).

Anclanșarea contactorului se face prin:

- comandă manuală care include și comanda pentru testarea funcționării;
- comanda automată printr-un bloc electronic de comandă, care va realiza sistemul termostat.

Echipamentul electric pentru macazurile unei linii de tramvai cale dublă se vor amplasa într-un tablou de distribuție.

Amplasarea tablourilor electrice se face pe același stâlp cu tabloul electric pentru comanda automată a macazurilor.

Senzorul de zăpadă se montează pe stâlp la înălțime.

Protecția contra electrocutării și supratensiunilor .

Protecția contra electrocutării se realizează prin prize de pământ. Fiecare stâlp pe care sunt montate tablourile electrice pentru comandă și pentru instalația de încălzire a macazurilor este prevăzute cu prize de pământ realizate din minim 4 (patru) electrozi lungi de 2,5m, pozați la o distanță de 8 m unul de altul și legați împreună cu bandă de OL 40x4 mm. Valoarea prizei trebuie să fie max. 4Ω.

Toate părțile metalice ale tablourilor care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care datorită unui defect de izolație pot căpăta tensiuni periculoase, se vor lega la priza de pământ.

Protecția contra supratensiunilor se realizează prin descărcătoare MO. Descărcătorul se leagă direct la conductorul de alimentare cu tensiune .

Sistemul de colectare și scurgerea apelor

Sistemul de colectare și scurgere a apelor este prevăzut pe partea dreaptă a liniilor de tramvai în sensul de deplasare de la strada Pietății spre intersecția cu Șoseaua de Centură. El este constituit din tuburi din PEHD cu diametrul nominal de 200mm, riflate și cu fante la partea superioară și din cămine de vizitare cu diametrul de 600mm, respectiv 1000mm.

Căminele au fost proiectate la distanța de 50m, acestea fiind intercalate, unul cu diametru de 600 mm nevizitabil, urmat de unul cu diametrul de 1000mm vizitabil.

De asemenea, au fost proiectate sisteme de colectare a apelor din igheabul șinei și a apelor de suprafață. Evacuarea acestor ape se va face în cămine.

Deversarea se face la rețeaua de canalizare orășenească prin intermediul unor separatoare de nămol și ulei.

Din punct de vedere al analizei variantelor, pentru calea de rulare a tramvaiului au fost studiate:

- **Varianta 1:** Soluția T1 - Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă
- **Varianta 2:** Soluția T1 - Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Soluția T2 - Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

Pentru prioritizarea în trafic a tramvaiului, pe strada Poet Grigore Alexandrescu s-a optat pentru o cale de rulare dedicată acestuia, cu lățimea de 7,00m.

5.1.1.2 Rețea aeriană de contact

Lc	Rețea aeriană de contact
-----------	---------------------------------

Rețeaua aeriană de contact va fi cu suspensii transversale pe console, pe stâlpi metalici, montați între liniile de tramvai.

Rețeaua aeriană de contact este constituită din: stâlpii de susținere, suspensia firului de contact și firul de contact.

Rețeaua de contact va fi de tip compensată longitudinal cu suspensii transversale pe console, amplasate pe stâlpi, montați între liniile de tramvai.

De asemenea, la intersecții, în curbe sau în bucle, suspensia va fi constituită din console simple sau duble, traversee simple, în unghiuri sau duble, deoarece proiectul de linii prevede traseul din punct de vedere geometric, inclusiv bucele, astfel încât, rețeaua de contact se va adapta cerințelor geometrice ale liniilor.

Este compensată longitudinal pentru că se ancorează prin compensatoare cu sisteme de scripeti, cu contragreutăți sau compensatoare cu arcuri pentru atenuarea variațiilor de lungime ale firului de contact, funcție de variațiile sezoniere ale temperaturii mediului.

Distanța dintre nivelul superior al șinei și suprafața de lucru a firului de contact trebuie să fie de 5,5 m, +/- 0,1 m.

Începând de la str. Pietății, vor fi 14 zone de ancorare, câte 4 zone de ancorare pentru fiecare sens de circulație (indicele "a", pentru sensul direct, iar indicele "b", pentru sens invers), două zone pentru racordurile-bucle din parcul Monument, o zonă buclă adiacentă depou și trei zone intrările în depoul Radu Negru.

Zonele vor avea următoarele lungimi: zona 1a, 0,630 km; zona 1b, 0,630 km; zona 2a, 1,144km; zona 2b, 1,093 km, zonele 3a, 1,005 km; zona 3b, 1,005 km; zona 4a, 0,606 km, zona 4b, 0,600km.

Racordurile-buclele din parc: 0,104km, respectiv 0,122 km. Zona buclă adiacentă depou Radu Negru are lungimea de 0,257 km, iar intrările în depou: 0,092km; 0,109 km; 0,152 km.

Zonele 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b vor avea noduri de ancorare mediană.

Se vor monta legături electrice longitudinale la joncțiunile dintre zone.

Pe joncțiunea cu rețele existente, de la început/sfârșit de proiect, pentru rețelele existente, se va folosi fir de contact din rețele respective.

Stâlpii de susținere cu console se vor amplasa între liniile de tramvai, iar stâlpii de susținere traversee vor fi montați pe trotuare, spații verzi ori între linii. Stâlpii vor fi dimensionați în funcție de eforturile la care sunt supuși, fiecare.

Stâlpii vor fi metalici, zincăți termic, cu grosimea stratului de zinc, de minim 120 μm .

Stâlpii metalici vor avea o placă de bază, care se va monta în șuruburile de scelment din fundație. Plăcile de bază se vor prinde în fundații.

De asemenea, instalația de iluminat stradal se va monta pe stâlpii rețelei de contact.

Pentru instalația de iluminat stradal, stâlpii metalici vor avea, la partea de jos, o nișă cu capac, pentru cablurile de iluminat. Cablurile de alimentare ale corpurilor de iluminat stradal vor fi montate în interiorul stâlpului.

Fundațiile stâlpilor vor fi de tip monolit, paralelipipedice, din beton, marca C16/20, fără armătură, dimensionate funcție de eforturile stâlpilor, în care se montează șuruburi de scelment. În fundații, vor fi prevăzute tuburi pentru cablurile de iluminat.

Rețeaua va fi cu suspensie elastică, cu pendule de tip delta, din material electroizolant (Minorok) și fixatoare din GRP.

Bridele de fixare pe stâlpi vor fi din bandă de inox, cu armăturile de prindere a consolelor sau traverseelor incluse.

Pe stâlpi, sunt montate console electroizolante sau traversee care susțin firul de contact.

Consolele, montate pe stâlpi, vor fi singulare sau bilaterale, câte una sau mai multe pentru același sens de circulație, funcție de geometria rețelei.

Traverseele vor fi simple sau cu unghiuri, funcție de geometria rețelei.

Se vor asigura cel puțin două trepte de izolație între părțile aflate sub tensiune și stâlp.

Cablurile trebuie să fie din oțel-inox.

Materialele din oțel și fontă vor fi zincate.

Izolatoarele vor fi din material compozit, rezistente la coroziune, corespunzătoare tensiunilor nominale.

Clemele utilizate în construcția rețelei trebuie să fie verificate conform standardelor în vigoare.

Izolatoare de secționare vor fi cu materiale compozite.

Tronsonul de pe str. Gr. Alexandrescu, între șos. de Centură și șos. Buzăului, se alimentează din fiderul de alimentare, care vine din stațiunea Lacu Sărat, și este montat aerian pe stâlpii de tramvai, cu legături electrice la firul de contact, la str. Chișinău. *Punctul de injecție - str. Chișinău.*

Fiderul de alimentare va fi montat pe distanța dintre șos. de Centură și str. Chișinău, din două conductoare funie de cupru neizolat, cu secțiunea de 185mm², pe console separate de cele pentru linia de contact, dispuse către partea superioară a stâlpului. Conductoarele fiderului se vor conecta cu cleme la conductoarele fiderului de alimentare existent la limita de proiect (la intersecția cu șos. de Centură), iar la str. Chișinău, se va conecta cu cleme la firul de contact.

La stâlpul 36A proiectat (53 conform tabel evaluare tehnică LC, SE31 conform topo), după intersecția str. Gr. Alexandrescu, cu șos. Buzăului, se montează izolatoare de secționare, cu centru de alimentare, în cofret metalic. *Punct de secționare-după intersecția str. Gr. Alexandrescu, cu șos. Buzăului.*

La stâlpul 18 proiectat 17, se montează izolatoare de secționare, cu centru de alimentare, în cofret metalic. *Punct de secționare stâlp 17, din parc, înainte de bucla de întoarcere.*

Dulapul punctului de alimentare va fi legat la priză de pământ individuală.

Firul de contact va fi de tip TF100, cu secțiunea de 100 mm², care va avea caracteristicile de rezistență mecanică, rezistență la uzură și stabilitate termică pentru funcționare optimă, conform normelor.

Firul de contact va fi comandat și montat la lungimile zonelor de ancorare. Nu se vor admite înădări sau suduri pentru firul de contact.

Firul de contact va fi montat în zig-zag, pentru ca periile pantografului să aibă o uzură uniformă pe suprafața lor. Zig-zagul se va realiza cu ajutorul fixatoarelor electroizolante. Valorile zig-zagului vor respecta normele în vigoare.

Compensarea firului de contact se va face cu compensatoare cu sisteme de scripeți, cu contragreutăți, pentru zonele 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b.

Pentru zonele de buclă și intrări în depou, compensarea rețelei se va asigura prin întinzătoarele cu arcuri.

Protejarea rețelei de contact la supratensiuni atmosferice se face prin montarea a patru descărcătoare cu rezistență variabilă, la punctele de alimentare. Descărcătoarele se conectează la priza de pământ individuală.

Se vor monta legături echipotențiale.

5.1.1.3 *Partea carosabilă, trotuare, piste cicliști, parări*

D	Drum
----------	-------------

Lucrările de modernizare presupun refacerea sau reabilitarea părții carosabile, realizarea de sensuri unice, precum și realizarea unor treceri peste liniile de tramvai, la intersecția cu unele străzi adiacente.

În plan, aceasta va urmări îndeaproape traseul liniilor de tramvai, fiind adiacentă pistei de bicicliști.

În profil transversal se vor realiza două benzi de circulație separate.

Partea carosabilă va avea panta transversală de 2,5%, spre trotuar.

Structura rutieră va fi următoarea:

- **VARIANTA D1:** structură rutieră flexibilă nouă
 - 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 sau echivalent EB16rul50/70 (SR EN 13108-1);
 - 8 cm strat de bază din anrobat bituminos AB31,5 sau echivalent EB31.5baza50/70 (SR EN 13108-1:2008);
 - 25 cm piatră spartă amestec optimal sau 18 cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri (STAS 6400; SR EN 13242);
 - 30 cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).
- **VARIANTA D2:** structură rutieră rigidă nouă
 - 21 cm beton BcR 4;
 - 2 cm nisip;
 - 15 cm piatră spartă amestec optimal (STAS 6400; SR EN 13242);
 - 30 cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).
- **VARIANTA D3:** structură rutieră ranforsată
 - Frezare strat asfaltic existent;

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 sau echivalent BA16rul50/70 (SR EN 13108- 1);
- 8 cm strat de bază din anrobat bituminos AB31,5 sau echivalent EB31.5baza50/70 (SR EN 13108- 1);
- Strat antifisură;
- Reparații beton de ciment;
- Structura rutieră existentă.

Între structura rutieră și pământul din fundație se va prevedea un **substrat de fundație** (conform STAS 6400:84).

Pe tronsonul de drum din pământ se va asigura la nivelul terenului de fundație (patului drumului) o capacitate portantă minimă recomandată, caracterizată prin valoarea modului de elasticitate dinamic echivalent, de 80MPa sau prin valoarea coeficientului patului K0 de 50MPa. În cazul în care pământul din patul drumului nu poate răspunde acestei cerințe, se va prevedea un **strat de formă** (STAS 12253-84) de minim 10cm (grosimea stratului de formă se va dimensiona în funcție de capacitatea portantă la nivelul patului drumului) din pământ tratat cu var sau cu alți lianți hidraulici rutieri sau stabilizat cu enzime, sau un strat de formă având o altă soluție stabilită pe baza unui studiu geotehnic care să asigure capacitatea portantă menționată anterior.

În cazul în care, după frezarea straturilor asfaltice se constată că dala de beton existentă prezintă un procent de degradare mai mare de 70%, aceasta se va înlocui total folosindu-se o structură rutieră nouă.

Acolo unde lățimea structurii rutiere reabilite nu este suficientă, se vor realiza casete de lărgire, amplasate, după caz, spre liniile de tramvai, spre trotuar sau pe ambele părți.

Casetele de lărgire se vor realiza folosind aceeași structură rutieră folosită în cazul refacerii complete a părții carosabile și anume:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 sau echivalent BA16rul50/70 (SR EN 13108-1);
- 8 cm strat de bază din anrobat bituminos AB31,5 sau echivalent EB31.5baza50/70 (SR EN 13108- 1);
- 25 cm piatră spartă amestec optimal (STAS 6400; SR EN 13242);
- 30 cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).

iar la baza straturilor de mixturi asfaltice se va folosi material geocompozit;

sau

- 21 cm beton BcR 4;
- 2 cm nisip;
- 15 cm piatră spartă amestec optimal sau 12 cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri (STAS 6400; SR EN 13242);
- 30 cm balast (STAS 6400, SR EN 13242).

În profilul în lung, acesta va fi definit de declivitatea existentă evitându-se ridicarea niveletei, pentru a nu îngreuna accesul la proprietăți, dar și de punctele obligate: intersecții cu străzi adiacente, treceri peste liniile de tramvai, etc..

Pista de bicicliști

Aceasta se va amplasa între spațiul verde adiacent liniei de tramvai și partea carosabilă, se va realiza denivelat față de partea carosabilă. Lățimea tramei stradale nu permite realizarea fâșiilor libere de separare a trotuarelor și pistelor pentru cicliști de partea carosabilă sau de calea de rulare a tramvaiului. În acest sens, s-a optat pentru separarea cu bordură denivelată. Acolo unde nu a fost posibilă realizarea spațiului verde adiacent liniilor de tramvai, pista de bicicliști se va amplasa lateral străzii, încadrată de trotuar și partea carosabilă. Pistele pentru bicicliști pentru un sens de mers au fost prevăzute cu o lățime de 1,20m (inclusiv bordura de încadrare).

Pentru trecerea prin intersecții a bicicliștilor s-a prevăzut o zonă dedicată adiacentă trecerilor de pietoni. De asemenea bicicliștilor li se va sugera traseul prin marcaje longitudinale cu linie întreruptă. Aceste zone vor fi semnalizate orizontal corespunzător, cu marcaj tip "Traseu sugerat pentru biciclete".

Aceasta va avea structura asemănătoare trotuarelor:

- 10 cm balast;
- 10 cm min. beton C8/10;
- 4 cm beton asfaltic BA16 de culoare verde.

Trotuare

Se vor amenaja trotuare pe ambele părți, pe toată lungimea străzii Grigore Alexandrescu, acestea vor avea lățimea minimă de 1,50 m (acolo unde lățimea tramei stradale permite acest lucru).

Structura rutieră pe trotuare poate fi:

- 10 cm balast, 10 cm min. beton C8/10, 4 cm beton asfaltic BA16
- sau
- 10cm balast, 3-5 cm nisip sau 3 cm mortar de ciment, 6-8 cm pavele.

Accesele la proprietăți

Se vor amenaja toate accesele auto la proprietăți, folosind aceeași structură rutieră ca și cea a trotuarelor, lățimea minimă a acestora va fi de 3,00 m.

Parcări

În funcție de poziția de staționare a vehiculelor față de axul căii rutiere de acces se cunosc următoarele tipuri de parcaje:

- parcaje de scurtă durată (pentru staționări de maxim 4 ore);
- parcaje de scurtă durată (pentru staționări de peste 4 ore).

Pe sectorul de drum analizat în prezenta documentație au fost proiectate 20 de locuri de parcare (aferele unei staționări de peste 4 ore).

Structura rutieră care va fi folosit pentru realizarea parcarilor este următorul:

- 20cm beton BcR 3.5;
- 2cm nisip;
- 15cm piatră spartă amestec optimal;
- 20cm balast (STAS 6400:84, SR EN 13242:2013)

În profil transversal parcările vor avea o pantă transversală de 1% spre partea carosabilă.

Sistemul de colectare și scurgere a apelor

Colectarea apelor de suprafață se va realiza cu ajutorul pantelor transversale de 2,5% și a celor longitudinale, prin intermediul unor guri de scurgere amplasate la o distanță de 50m. Gurile de scurgere deversează într-o rețeaua de canalizare pluvială cu DN = 600mm, iar aceasta la rândul ei se va deversa în canalizarea municipală.

Înainte de deversarea în canalizarea municipală apa colectată se va pre-epura prin trecerea prin separatoare de nămol și hidrocarburi. Separatoarele se vor amplasa înainte de deversarea în canalizarea existentă în zone care să permită un acces facil pentru întreținere.

Acolo unde se va reabilita sistemul rutier existent, pentru a reduce volumul de săpătură, se vor folosi guri de scurgere care se amplasează deasupra conductei de canalizare pluvială. Deversaregurilor de scurgere se va face în lung aliniamentului străzii.

5.1.1.4 Scenariile/opțiunile tehnico-economice analizate

S-a optat pentru analiza a două variante:

➤ VARIANTA 1 (SCENARIUL 1)

- Pentru calea de rulare a tramvaiului **varianta T1** (cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă);
- Pentru partea carosabilă **varianta D2** (structură rutieră rigidă).

➤ VARIANTA 2 (SCENARIUL 2)

- Pentru calea de rulare a tramvaiului **varianta T1** (cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă) pe zona Parcului Monument și **varianta T2** (cu șinele înglobate în beton) pentru celelalte zona;
- Pentru partea carosabilă **variantele D1 și D3** (structură rutieră flexibilă și ranforsarea structurii rutiere existente pe anumite zone)

5.1.2 Descrierea și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă

5.1.2.1 Construcții civile

Cc	Construcții civile
-----------	---------------------------

În cadrul documentației s-a prevăzut modernizarea unui număr de 10 peroane pentru călători deja existente și realizarea unui număr de 14 refugii pentru calatori prevăzute cu copertine.

Copertinele vor fi realizate din oțel galvanizat și vopsite cu vopsea pulbere. Vor avea acoperiș drept, pereți spate și laterali din sticlă securizată din policarbonat.

Acestea vor conține:

- Două panouri info clasice;
- Două bănci de așteptare.

Peroanele se vor realiza cu 25cm mai sus decât cota NSS, vor avea lungimea utilă de 30m și lățimea de 1,50m, la unul dintre capete vor avea o rampă de acces cu declivitatea de 6%, iar pe toată lungimea se vor prevedea bare de protecție.

Acestea vor avea următoarea structură:

- 12,5cm umplutură de balast;
- 10cm placă de beton;
- dale antiderapante 20*30*2,5cm.

Iluminatul refugiilor se va realiza cu aparate de iluminat tip bandă, cu sursă LED, montate încastrat.

Refugiile vor fi prevăzute cu suprafață tactilă de direcționare, pictograme și panouri de afișaj corespunzătoare nevoilor persoanelor cu deficiențe vizuale, auditive și mentale.

În dreptul stațiilor, bordura trotuarului va fi coborâtă pentru a asigura accesul persoanelor cu dizabilități.

a) Stații tip peron

La stațiile de calatori existente lângă linia de tramvai (Școala Generală nr. 1 - pe ambele sensuri, Albina - pe ambele sensuri, Libelula - pe ambele sensuri, Castanului - pe ambele sensuri, și Șoseaua de Centură - pe ambele sensuri) se vor moderniza peroanele existente - acestea vor fi prevăzute și cu balustrade și cu facilități în ceea ce privește accesul persoanelor cu dizabilități – cu respectarea prevederilor legale în vigoare. Tot aici se vor monta și automate noi de bilete, astfel:

- Stația Școala nr. 1 - 1 buc. - pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;

- Stația Albina - 1 buc. - pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;

- Stația Libelula - 1 buc - pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului.

b) Stații tip refugiu

Stațiile de calatori existente Șoseaua Buzăului (Fabrica de Covoare) - pe ambele sensuri și Sala Polivalentă - pe ambele sensuri) precum și stațiile noi care vor fi amenajate la trotuar pe strada Grigore Alexandrescu vor fi realizate din oțel galvanizat și vopsite cu vopsea pulbere, cu copertine (acoperiș drept), pereți spate și laterali din sticlă securizată, cu 2 bănci incluse și 2 panouri info clasice. De asemenea acestea vor fi prevăzute și cu dotări pentru persoane cu dizabilități, conform legislației în vigoare. Automatele noi de bilete se vor monta astfel:

- Stația Șoseaua Buzăului (Fabrica de covoare) - 2 buc. - pe ambele sensuri de mers;

- Stația Aleea Parcului (Sala Polivalentă) - 1 buc. - pe sensul de mers dinspre Bariera Călărașilor spre depoul Radu Negru.

5.1.2.2 Iluminatul public

IL	Iluminat public
-----------	------------------------

În ceea ce privește iluminatul public, acesta va rămâne montat pe stâlpii rețelei de contact. Corpurile de iluminat, se vor demonta de pe stâlpii existenți și se vor monta pe cei proiectați în momentul execuției doar cu acordul Beneficiarului. Cablul de alimentare a acestora va fi pozat subteran într-o conductă din PVC, iar în dreptul fiecărui stâlp, acesta va urca pentru a alimenta corpurile de iluminat.

5.1.2.3 Telecomunicații

Tc	Telecomunicații
-----------	------------------------

Pentru aducerea rețelilor de cabluri de telecomunicații existente la nivelul standardelor europene, a fost proiectată o rețea multitubulară subterană.

Cabluri pozate subteran

Înainte de efectuarea lucrărilor la rețeaua de cabluri de telecomunicații care este pozată subteran se vor respecta următoarele:

- Studierea planurilor și confruntarea lor cu terenul;
- Studierea avizelor și asigurarea condițiilor impuse prin acestea;
- Stabilirea și asigurarea măsurilor de securitate și sănătate a muncii care se impun;
- Efectuarea sondajelor pentru identificarea instalațiilor edilitare subterane și punerea de acord cu planul de coordonate (după caz) pentru stabilirea definitivă a amplasamentului;
- Instalarea parapetelor de protecție și a indicatoarelor de semnalizare rutieră pentru zi și noapte.

Lucrările de modernizarea a căii de rulare a tramvaielor pe strada Poet Grigore Alexandrescu generează lucrări de depozare, protejare și definitive pentru rețeaua de cabluri de telecomunicații pozate subteran ce aparține TELEKOM ROMÂNIA și anume:

- săpătură șanț;
- depozare țevi de protecție a rețelei de cabluri;
- depozare cabluri din țevile de protecție;
- lucrări de protecție a cablurilor prin devierea traseelor de cabluri din zona de lucru care ar putea afecta cablurile;
- pozarea definitivă a cablurilor în rețeaua multitubulară proiectată;
- amplasarea de noi „ la capetele subtraversărilor;

5.1.2.4 Mediu

Me	Mediu
-----------	--------------

Proiectul prevede plantarea a 378 arbori noi în compensarea celor 20 arbori afectați de proiect. Se va realiza un aliniament stradal alcătuit din plantarea unui număr de arbori noi la o distanță de 0,5 m față de bordură precum și plantarea de arbori în spațiile verzi cu lățimea de 1,00 m adiacente liniilor de tramvai. Aceștia vor fi plantați din 10 în 10m.

Se propun spre plantare arbori care au un coronament mai înalt astfel încât aceștia să nu afecteze vizibilitatea conducătorilor de vehicule, dar în același timp să asigure o peisagistică frumoasă sectorului de stradă pe care sunt plantați.

Selecția speciilor de arbori și arbuști de va trebui să ia în considerare următoarele aspecte: condițiile pedo-climatiche ale zonei și gradul de adaptare a speciilor propuse la aceste condiții, capacitatea specifică de retenție a CO₂ în cazul speciilor propuse, măsurile necesare pentru asigurarea calității peisajului urban.

Următoarele specii de arbori și arbuști pot fi utilizate:

- Catalpa bignonioides (Catalpă);
- Robinia pseudoacacia Umbraculifera (Salcâm globular);
- Betula pendula (Mesteacăn);
- Prunus serrulata (Cireș japonez);
- Magnolia kobus (Magnolie albă);
- Prunus pisardi (Corcoduș roșu);
- Julans regia (Nuc);
- Robina pseudoacacia (Salcâm);
- Prunus cerasifera (Corcoduș);
- Tilia sp. (Tei);
- Fraxinus sp. (Frasin);
- Malus floribunda (Măr Ornamental);
- Maclura sp. (Maclura);
- Chamaeciparis sp. (Chiparos).

În momentul execuției, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Beneficiarului speciile pe care dorește să le achiziționeze spre a fi plantate.

Astfel, pe lângă funcția principală de retenție a emisiilor de CO₂, acești arbori și arbuști plantați vor putea avea și funcția de ameliorare a calității peisajului urban, prin umbrirea spațiilor publice, mai ales a celor destinate deplasărilor nemotorizate.

Se vor amenaja și spațiile verzi folosind gazon.

Se va amenaja un număr de aproximativ 11040m² de spațiu verde.

Protecția mediului

Pe perioada implementării proiectului, se vor avea în vedere măsuri necesare pentru protecția mediului, respectiv:

În perioada de execuție se va acorda o atenție deosebită momentului așternerii îmbrăcăminții bituminoase pe sistemul rutier, pentru a se evita scurgerea unor produse petroliere în apele de suprafață.

Emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente. Sursele de impurificare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc în amplasamentul sistemelor rutiere sunt surse libere, diseminate pe suprafața pe care au loc lucrările, având cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare-epurare-evacuare în atmosferă a aerului impurificat și a gazelor reziduale.

Normele legale în vigoare nu prevăd standarde la emisii pentru surse nedirijate și libere. Referitor la sursele mobile se prevăd norme la emisii pentru autovehicule rutiere și respectarea acestora cade în sarcina proprietarilor autovehiculelor care vor fi implicate în traficul auto de lucru.

În perioada de execuție vor apărea surse semnificative de zgomot reprezentate de utilajele în funcțiune și de traficul auto de lucru. Se estimează că nivelurile de zgomot pot atinge 70-90dB(A). În localitate se estimează că nivelurile echivalente de zgomot, pentru perioade de referință de 24h, nu vor depăși 50dB(A).

Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse în șantier în perfectă stare de funcționare, având făcute reviziile tehnice și schimbările de lubrifianti. Schimbarea lubrifiantilor și întreținerea acumulatorilor auto se vor executa în ateliere specializate.

În perioada de exploatare se vor avea în vedere următoarele măsuri de protecția mediului: Traficul rutier este singura sursă de impurificare a atmosferei aferentă obiectivului studiat. Poluanții emiși în atmosferă, caracteristici arderii interne a combustibililor fosili în motoarele vehiculelor rutiere, sunt reprezentați de un complex de substanțe anorganice și organice sub formă de gaze și de particule, conținând: oxizi de azot (NO, NO₂, N₂O), oxizi de carbon (CO, CO₂), oxizi de sulf, metan, mici cantități de amoniac, compuși organici volatili non-metanici (inclusiv hidrocarburi rezultate din evaporarea benzinei din carburatoare și rezervoare), particule încărcate cu metale grele (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn).

Lucrările de întreținere a tronsonului de sistem rutier presupun utilizarea unor categorii de materiale care pot fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase. Aceste materiale sunt:

- motorină - carburant utilizat de utilaje și în bună parte și de vehiculele de transport;
- benzină;
- lubrifianti (uleiuri, vaseline);
- lacuri și vopsele, diluanți - utilizate în cadrul lucrărilor de întreținere, protecție și marcaje rutiere.

Pot apărea probleme în timpul manipulării și utilizării acestor produse de către unitățile specializate în lucrări de întreținere și reparații ale sistemelor rutiere. Personalul angajat al acestor unități trebuie să respecte normele specifice de lucru pentru desfășurarea în condiții de siguranță deplină a operațiilor respective. Recipientele folosite trebuie recuperate și valorificate corespunzător.

Efectele schimbărilor climatice nu influențează transportul public de călători.

5.1.2.5 Multitubulară

Mt	Multitubulară
-----------	----------------------

Pentru pozarea cablurilor afectate de lucrare, dar, ulterior și pentru celelalte utilități va fi prevăzută o rețea multitubulară.

Aceasta va fi poziționată lateral părții carosabile, pe sub trotuar sau pista de bicicliști și este constituită dintr-un număr de 12 tuburi de PVC cu DN 110mm. S-au prevăzut camere mari de tragere atât în lungul traseului, cât și camere mici pentru racordarea abonaților.

5.1.2.6 Dotări

Dt	Dotări
----	--------

5.1.2.6.1 Tramvaie

În cadrul acestei documentații se propune achiziționarea unui număr de 2 tramvaie de capacitate medie.

Tipul/modelul tramvaiului care corespunde cel mai bine necesităților de transport pe tronsonul care va fi reabilitat, conform solicitărilor BRAICAR, are următoarele caracteristici:

- tip uni-direcțional;
- număr de module –2;
- lungime 20 000mm – 27 000mm;
- înălțime maximă 3 500mm – 3 600mm (cu pantograful coborât);
- lățime 2 200 mm – 2 300mm;
- podea coborâtă;
- număr de uși intrare 3-4;
- lățime ușă intrare 1 300mm;
- ecartament 1 435mm;
- tensiune de alimentare 600V.cc.;
- tensiune servicii interne 24V;
- viteză maximă 70km/h;
- climatizare – saloane + cabină vatman;
- numărul de călători estimat a se transporta după finalizarea proiectului: 580 000 călători / lună.

Caracteristici generale obligatorii:

- tramvaiul va fi prevăzut cu podea coborâtă, care va permite accesul neîngrădit al persoanelor cu dizabilități locomotorii și cu sistem de informare audio și vizual în interior, care asigură afișarea și anunțarea automată a stațiilor, în conformitate cu prevederile Legii 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap;
- tramvaiul va fi prevăzut cu sistem de informare a călătorilor la exterior, respectiv panouri indicatoare de traseu în față, lateral și sistem de supraveghere video în interiorul vehiculului;
- Tramvaiul va fi dotat cu computer de bord și minim 3 validatoare/mijloc de transport, urmărirea se va realiza prin sistem de tip GPS.

Modernizările vor avea ca scop reducerea emisiilor de carbon și facilitarea accesului persoanelor cu dizabilități în aceste mijloace de transport în comun.

Caracteristicile finale, tipul sau modelul tramvaielor care se vor achiziționa vor fi stabilite de către Beneficiar împreună cu furnizorul local de servicii de transport public, SC BRAICAR SA.

5.1.2.6.2 Sistemul Informatic Integrat "E -Ticketing"

Documentația cuprinde ansamblu cerințelor minime, hardware și software, necesare pentru modernizarea și extinderea Sistemului Informatic Integrat "e-Ticketing" existent în cadrul S.C. BRAICAR S.A. Brăila prin instalarea de automate de bilete pe traseul "Parc

Monument - Radu Negru" și de dotare al unui centru de monitorizare al sistemului care va fi amplasat la sediul Serviciului de Transport Public Local de Calatori si Administrație Portuara Brăila situat în Municipiul Brăila, B-dul Alexandru Ioan Cuza nr.134. Pentru asigurarea compatibilității echipamentelor proiectate cu cele existente, acestea vor fi integrate din punct de vedere software în sistemul existent.

I. Situația existentă

S.C. BRAICAR SA are în exploatare un număr de 67 de automate de vânzare bilete achiziționate în etape. Pentru monitorizarea automatelor de bilete se utilizează o aplicație pe bază de abonament, toate datele fiind înregistrate și stocate pe timp nelimitat pe servere aparținând furnizorilor.

De asemenea S.C. BRAICAR SA a modernizat sistemul de validare a biletelor din autobuze prin montarea de validatoare duale (cu validare pe suport de hârtie și card de călătorie) asistate de un computer de bord. Informațiile referitoare la funcționarea sistemului se stochează de către firma furnizoare. Verificarea validării cardurilor se face cu echipamente electronice (telefoane și smartphone) în baza caracteristicilor precizate de furnizorul echipamentelor și prin instalarea unei aplicații dedicată, compatibilă cu aplicația de încărcare carduri și cu softul instalat pe echipamentele de validare.

Cardurile de călătorie utilizate sunt carduri de unică folosință, încărcate cu 10 sau 20 călătorii, precum și carduri reîncărcabile (încărcate inițial cu 20 călătorii). Reîncărcarea cardurilor se face prin intermediul unor echipamente electronice achiziționate și a unei aplicații puse la dispoziție de furnizor.

Traseul studiat este compus din linia de tramvai care își are ca punct de început intersecția cu strada Pietății, mergând spre parcul Monument, traversându-l, și ieșind din parc la intersecția dintre Șoseaua Buzăului cu strada Grigore Alexandrescu.

În prezent pe acest traseu sunt amplasate 5 automate de bilete în următoarele stații:

- Stația Școala nr.1 – 1 bucată montată pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Albina – 1 bucată montată pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Șoseaua Buzăului (Fabrica de covoare) - 2 bucăți montate pe ambele sensuri de mers;
- Stația Aleea Parcului (Sala Polivalentă) - 1 bucată montată pe sensul de mers dinspre Bariera Călărașilor spre depoul Radu Negru.

În prezent automatele de bilete sunt conectate în rețeaua existentă printr-un cablu cu fibre optice.

II. Situația proiectată

Pe traseul situat între intersecția cu strada Pietății, mergând spre parcul Monument, traversându-l, și ieșind din parc la intersecția dintre Șoseaua Buzăului cu strada Grigore Alexandrescu, sunt proiectate instalarea a 6 automate de bilete care vor fi integrate în sistemul existent de E- Ticketing.

Se va înființa un Centrul de monitorizare amplasat la sediul Serviciului de Transport Public Local de Calatori si Administrație Portuara Brăila situat în Municipiul Brăila, B-dul Alexandru Ioan Cuza nr.134.

În acest Centru de monitorizare vor fi proiectate următoarele:

- Echipamente Centru Personalizare;
- Echipamente pentru monitorizare;
- Echipamente Centru controlori.

A) Automate de bilete instalate în stațiile de tramvai

Conform cerințelor Beneficiarului se vor instala 6 automate în următoarele stații:

- Stația Școala nr.1 (Str. Chișinău) – o bucată montată pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Albina – o bucată montată pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Șoseaua Buzăului (Fabrica de covoare) - 2 bucăți montate pe ambele sensuri de mers;
- Stația Aleea Parcului (Sala Polivalentă) - 1 bucată montată pe sensul de mers dinspre Bariera Călărașilor spre depoul Radu Negru.
- În plus față de locațiile existente se va monta în stația Libelula – 1 bucată, pe sensul demers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;

Automatele de bilete vor fi montate pe peroanele stațiilor care sunt amplasate lângă linia de tramvai.

Automatele de bilete vor avea următoarele caracteristici:

- Ecran touch screen LCD securizat, antivandal;
- Numărare automată a banilor;
- Carcasa metalică galvanizată;
- UPS inclus (baterie);
- Construcție robustă antivandal;
- Protecție suplimentară antivandal pentru caseta cu valori;
- Sistem de închidere securizat cu minim 3 puncte de închidere mobile și 3 fixe;
- Modul de comunicație date(GPRS/3G/4G) în timp real;
- Ecran tactil cu luminozitate de min. 800 candel/mp, min. 10 inch, anti-vandalism;
- Carcasă metalică vopsită în câmp electrostatic, anti-graffiti și anti-vandalism;
- Modul RFID pentru reîncărcare carduri contactless
- Modul de emitere carduri contactless pe suport de hârtie
- Cititor de monede;
- Modul bancnote pentru acceptare și emitere rest(restul pentru 2 tipuri de bancnote), cu casetă de stocare securizată cu cheie dedicată;
- Modul rest în monede;

Automatele de bilete proiectate trebuie să funcționeze pe aceeași platformă soft-ware existentă pentru a fi compatibilă cu validatoarele îmbarcate existente și cu aplicațiile instalate pe serverul central existent.

B) Echipamente instalate în Centrul de control și monitorizare amplasat la sediul Serviciului de Transport Public Local de Calatori si Administrație Portuara Brăila situat în Municipiul Brăila, B-dul Alexandru Ioan Cuza nr.134

1. Sistem centru de personalizare titluri de călătorie

Acest sistem vor cuprinde următoarele:

- Calculator (PC/laptop) cu sistem de operare;
- Cititor / inscriptor de carduri contactless
- Casă de marcat fiscalizată cu jurnal electronic (conform legislației actuale), integrată în aplicația de emitere titluri de călătorii

- Scanner format A4, cu rezoluție optică minim 600 x 1200 dpi cu conectare USB la PC;
- Camera Web cu rezoluție minim 800x600 pixeli, cu conectare USB la PC
- Imprimantă Laserjet alb-negru, calitate imprimare min. 600x600 dpi, cu conectare USB la PC;
- UPS la care se pot conecta PC- ul, scannerul si imprimanta în același timp
- Licență Software pentru aplicația de emitere, personalizare si reîncărcare titluri de călătorie.

2. Carduri contactless

Carduri contactless de tip Mifare 1k, personalizate pe o parte.

3. Echipamente pentru Centru de control si monitorizare

Centrul de control și monitorizare va fi alcătuit din:

- echipament PC(sau laptop) cu sistem de operare, cu mouse si tastatură, monitor de 25 inch - 2 bucăți;
- Terminal mobil pentru controlori) cu aplicație mobilă de control instalată, compatibilă cu sistemul de e-ticketing actual;
- Aplicație de controlori web-based, integrată cu sistemul de e-ticketing actual
- Server stocare date, în care se pot replica bazele de date cu informațiile necesare din platforma de e-ticketing existent (opțional, inclus in preț)
- UPS min. 1000VA in care se pot conecta in același timp 3 dispozitive

4. Alte aplicații software

- Licență software pentru management și monitorizare automate de vânzare titluri de călătorii, integrată în sistemul de e-ticketing actual
- Licență software pentru management și raportare sistem de control, integrată în sistemul de e-ticketing și control actual

Componentele soluției

Aceste componente instalate în Centrul de monitorizare vor realiza operații specifice și vor conlucra pentru oferirea informațiilor necesare sistemului de E-Ticketing existent.

Lista componentelor este următoarea:

- componenta pentru management
- centru de controlori
- componenta pentru punctele de vânzare
- componenta pentru automatul de vânzare si reincarnare a titlurilor de transport

Componenta pentru management

Prin intermediul acestei componente a soluției, utilizatorii trebuie să poată efectua următoarele operații:

- urmărirea în timp real a vânzărilor de călătorii,
- raportarea statisticilor de vânzări pe fiecare punct de vânzare,
- raportarea consumurilor de călătorii.

Centru controlori

Echipamentele din centru controlorilor va include:

- Echipamente portabile de verificare a validărilor titlurilor de transport
- Un computer de tip PC sau Laptop

Fiecare dintre controlorii de trafic și membri ai brigăzii de supra-control vor avea în dotare câte un echipament portabil de verificare a validărilor titlurilor de transport. Echipamentul

portabil hand held (ținut în mână) de verificare a titlurilor de transport va fi compact și va afișa: tipul titlurilor de călătorie disponibile pe card (abonament, bilet), detalii legate de validarea titlurilor de călătorie: traseul, ora și numărul de înmatriculare al tramvaiului pe care s-a realizat validarea. Pe lângă acest rol, echipamentele portabile de control emit și amenzi și înregistrează indicatorii de performanță pentru controlori.

Componenta pentru Automatul de vânzare și reîncărcare a titlurilor de transport

Automatul de vânzare și reîncărcare a titlurilor de transport are rolul de a emite bilete de călătorie în stațiile de calatori și de reîncărcare cu unități de transport a cardurilor contactless eliberate de autoritatea contractantă.

Biletele emise trebuie să fie de dimensiuni stabilite de S.C. BRAICAR S.A. Brăila, tipărirea să se facă pe hârtie termică, imprimarea trebuie să fie făcută fără consumabile.

Automatul trebuie să fie conectat în permanență cu sistemul existent prin aplicația dedicată.

trebuie să fie puse la dispoziția utilizatorilor funcționalitățile următoare:

- verificarea stării fiecărui card înregistrat în sistem
- emiterea și validarea card-urilor pentru călătorii,
- încărcarea și reîncărcarea cardurilor de călătorie;
- rapoarte ad-hoc pentru asigurarea suportului pentru cumpărători (clienți);
- jurnalizarea automată în sistemul central a tuturor operațiilor efectuate la nivelul automatelor;
- actualizarea aplicației de la distanță;
- sistem local de back-up a tuturor operațiilor efectuate la nivelul automatelor;
- Plata va fi făcută cu bancnote și monede (toate bancnotele aflate în circulație în România);
- Trebuie să accepte bancnote și monede, să aibă posibilitatea de a da rest cel puțin două tipuri de monede.

C) Rețea de cabluri

Pentru asigurarea conectării automatelor de bilete în rețeaua de date existentă a fost proiectat un cablu cu 24 de fibre optice care va fi jonționat la capetele tronsonului cu rețeaua de cabluri existentă.

NOTĂ:

1. Automatele de bilete existente pe amplasament vor fi demontate de către SC BRAICAR SA.
2. Tramvaiele care vor fi achiziționate în cadrul acestui proiect vor fi echipate din fabrică cu echipamente îmbarcate compatibile cu sistemul integrat existent al Achizitorului.

5.1.2.6.3 Supraveghere video

Supravegherea video existentă, pentru monitorizarea traficului pe strada Poet Grigore Alexandrescu este formată din 3 camere video instalate la intersecțiile cu următoarele străzi:

- Șos. Buzăului (Fabrica de covoare),
- Aleea Cocorilor,
- Strada Chișinău.

Pentru supravegherea video completă a străzii Poet Grigore Alexandrescu, se propune instalarea a unui număr de 7 camere video la intersecțiile cu următoarele străzi:

- Strada Națională Veche,

- Strada Negoilului,
- Strada Milcov,
- Strada Sebeșului,
- Strada Gheorghe C. Constantinescu,
- Strada Castanului,
- Șoseaua de Centură.

Sistemul de supraveghere video propus va fi o extindere al sistemului de supraveghere existent și va fi compus din următoarele echipamente:

- Camere video IP cu lentilă cu zoom motorizat, montate pe stâlpi existenți, în carcasă termostată;
- Iluminator cu infraroșu pentru vizibilitatea pe timp de noapte;
- Media convertoare pentru transmisia camerelor video prin fibra optică;
- Switch Ethernet cu 24 de porturi instalat în sala echipamentelor de supraveghere existent;
- Consolă operator local instalat în sala echipamentelor de supraveghere existent.

Accesorii:

- Cutii cu echipamente/conexiuni montate pe stâlpi existenți;
- Surse de alimentare;
- Cutii terminale/cutii de joncțiune pentru cablul cu fibre optice.

Pentru asigurarea transportului de date pentru camerele video și pentru punctele de vânzare bilete/cartele tip POS, se va instala un cablu cu 24 de fibre optice care va fi protejat în duct cu diametrul de 40mm și pozat în rețeaua multitubulară proiectată.

5.1.2.7 Siguranța rutieră

5.1.2.7.1 Semnalizarea orizontală

O componentă principală a sistemului de orientare și dirijare a traficului auto o constituie marcajele realizate pe suprafața părții carosabile și pe alte elemente situate în apropierea acestora. În cadrul acestui sistem se detaliază și se departajează aceste lucrări în funcție de rolul pe care acestea îl au în dirijarea și orientarea circulației: marcaje longitudinale, care cuprind liniile de direcție și marcajul lateral, liniile obligate de racordare. Cu acest marcaj se va realiza separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație și a părții carosabile. Marcajele transversale se vor utiliza pentru a marca locurile de oprire, pentru avertizare privind reducerea vitezei la apropierea de zonele cu potențial pericol.

S-au prevăzut lucrări de marcaje pentru avertizare privind delimitarea spațiilor interzise, pentru interzicerea staționării, furnizarea de informații prin utilizarea unor săgeți sau inscripții care oferă indicații privind încadrarea corectă pe benzile care corespund itinerarului ales în adoptarea unor viteze corespunzătoare traseului care urmează. Aceste inscripții și săgeți au dimensiunile în funcție de locul unde se aplică și sunt în concordanță cu viteza de apropiere.

Lățimea tramei stradale nu permite realizarea fâșiilor libere de separare a trotuarelor și pistelor pentru cicliști de partea carosabilă sau de calea de rulare a tramvaiului. În acest sens, s-a optat pentru separarea cu bordură denivelată.

Pentru piste de bicicliști s-a folosit marcaj de tipul "Traseu sugerat pentru biciclete" care se utilizează în scopul sporirii impactului vizual asupra prezenței bicicliștilor pe partea carosabilă. Marcajul de acest tip va fi neted, în strat subțire, de culoare albă. Nu se execută

cu materiale în relief. În zona intersecțiilor, bicicliștilor li se va sugera traseul prin marcaje longitudinale cu linie întreruptă.

Vopseaua utilizată pentru realizarea marcajelor va avea proprietăți antiderapante și reflectorizante și trebuie să aibă o durată de viață cât mai ridicată.

Pentru a împiedica apariția circulației necontrolate de oameni, s-au luat măsuri prin prevederea de treceri de pietoni mai dese unde s-au observat aglomerări de pietoni. Acolo unde s-au prevăzut treceri pentru pietoni, adiacent acestora s-a sugerat și traseul pentru biciclete.

Marcajele vor respecta SR 1848-7:2015.

5.1.2.7.2 Semnalizarea verticală

Sistemul de semnalizare pe verticală s-a realizat așa încât să existe o concordanță între acesta și sistemul de marcaje pe orizontală, pentru a nu crea confuzii și interpretări greșite, pentru a fi citit cu ușurință atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Semnalizarea verticală cuprinde indicatoare de avertizare, de obligativitate și indicatoare de informare și orientare.

Indicatoarele rutiere vor fi conforme cu SR 1848-1:2011 și SR 1848-2:2011.

Fetele indicatoarelor se execută prin acoperirea suportului cu folii reflectorizante care asigură o mai bună percepție a acestora pe timpul nopții sau pe timp nefavorabil.

Dimensiunile indicatoarelor vor fi «curente», așa cum sunt prevăzute în SR 1848-2:2011

Toate materialele utilizate (vopseaua de marcaj, indicatoarele, etc) vor fi agrementate în conformitate cu exigențele de calitate în vigoare.

La terminarea lucrărilor de reabilitare se vor executa marcaje longitudinale, marcaje transversale pentru trecerile de pietoni și se vor monta indicatoare.

5.1.2.8 Organizare de șantier

Organizarea de șantier va fi realizată de Antreprenor, pe măsura nevoilor impuse de lucrare și necesități proprii.

Protejarea lucrărilor executate cât și a materialelor din șantier cade în sarcina Constructorului, care va lua măsuri de amenajare a unui spațiu de depozitare a materialelor, precum și paza acestora prin organizarea de șantier pe care o va face în apropierea lucrării.

Măsurarea lucrărilor executate de constructor va fi făcută atât de acesta, cât și de reprezentantul investitorului (Beneficiarului) – dirigintele de șantier.

Constructorul va asigura, în prezența dirigintelui de șantier, prelevarea de probe din toate straturile care vor fi analizate într-un laborator autorizat, independent de laboratorul furnizorului de servicii (agregate și mixturi). Același laborator va asigura și controlul gradului de compactare a materialului din fundație.

Organizarea pe șantier este făcută de Antreprenor și constă în asigurarea unor spații de depozitare a materialelor, spații de cazare sau de masă ale angajaților, căi de acces libere, curate care să împiedice producerea unor accidente de muncă.

Constructorul are obligația de a se îngriji de curățenia pe șantier, la locurile de muncă și în anexele sociale pe care le utilizează.

Este interzisă depozitarea dezordonată pe șantier a materialelor și a utilajelor, aceasta trebuie făcută în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare privind protecția mediului, sănătatea și securitatea muncii și paza contra incendiilor (PSI).

Ca locații ale organizării de șantier, cu acceptul Beneficiarului, se poate utiliza interiorul celor două bucle de întoarcere.

La începerea și terminarea lucrărilor de execuție, executantul lucrării și Beneficiarul terenului pentru organizarea de șantier vor întocmi proces verbal de predare – primire a terenului cu condiții clare care trebuie respectate la predare terenului după finalizarea lucrărilor (inclusiv desființarea organizării de șantier).

La terminarea lucrărilor de execuție, executantul va lua măsuri de desființare a șantierului, astfel:

- Dezafectare amenajărilor de șantier;
- Efectuarea amenajărilor necesare pentru redarea în folosință la starea inițială a terenului;
- Curățarea locurilor din ampriza lucrărilor;
- La terminarea execuției vor fi refăcute zonele afectate.

În cadrul organizării de șantier, Antreprenorul va avea deplina libertate de a organiza spațiu pus la dispoziție de Beneficiar ca și locație pentru organizarea de șantier, în funcție de necesități și/sau dotării proprii.

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

Nu este cazul.

Investiția este amplasată într-o zonă, unde nu s-au înregistrat factori de risc, antropici și naturali, sau de schimbări climatice, care ar putea afecta investiția.

5.1.4 Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură, situri arheologice sau zone protejate

Nu este cazul.

5.1.5 Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției

- Suprafața totală proiectată în m ² zona intabulată	89 473;
- Suprafața platformă cale de rulare tramvai în m ² :	22,699;
- Lungime linie simplă tramvai în km:	6,67;
- Suprafață carosabilă în m ² :	32200;
- Suprafață parcări în m ² :	250;
- Suprafață spațiu verde în m ² :	11 040.

5.2 Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul.

5.3 Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Graficele orientative de realizare a investiției, detaliat pe etape principale pentru fiecare variantă în parte sunt prezentate mai jos.

5.3.1 Grafic orientativ de realizare a investiției în Varianta 1

Nr. crt.	Activitate	Durata																							
		Anul I												Anul II											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Organizarea de șantier-lucrări de construcții (OS)																								
2	Amenajarea terenului (AT)																								
3	Amenajări pentru protecția mediului (AM)																								
4	Cale de rulare tramvai (TW)																								
5	Rețea de contact (LC)																								
6	Iluminat Public (IL)																								
7	Construcții civile (CC)																								
8	Drumuri (DR)																								
9	Multitubulara (MT)																								
10	Telecomunicații (TC)																								

5.3.2 Grafic orientativ de realizare a investiției în Varianta 2

Nr. crt.	Activitate	Durata																							
		Anul I												Anul II											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Organizarea de șantier-lucrări de construcții (OS)																								
2	Amenajarea terenului (AT)																								
3	Amenajări pentru protecția mediului (AM)																								
4	Cale de rulare tramvai (TW)																								
5	Rețea de contact (LC)																								
6	Iluminat Public (IL)																								
7	Construcții civile (CC)																								
8	Drumuri (DR)																								
9	Multitubulara (MT)																								
10	Telecomunicații (TC)																								

Lucrările de drumuri includ și lucrările necesare realizării parcarilor și trotuarelor.



5.4 Costurile estimative ale investiției

5.4.1 Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare

Devizele generale și devizele pe obiect pentru cele două scenarii sunt atașate documentației.

Tabelul 5.4.1.1

Deviz general Varianta 1	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
	LEI	LEI	LEI
TOTAL GENERAL	59,979,857.37	11,326,090.11	71,305,947.48
C+M	34,919,174.81	6,634,643.21	41,553,818.02

Tabelul 5.4.1.2

Deviz general Varianta 2 (recomandată)	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
	LEI	LEI	LEI
TOTAL GENERAL	52,223,673.66	9,866,756.47	62,090,430.13
C+M	28,104,861.74	5,339,923.72	33,444,785.46

În domeniul tramvaielor nu există niciun standard de cost. Cel mai apropiat de domeniul tramvaielor este domeniul feroviar.

În domeniul căilor ferate există două standarde de cost:

1. Standard de cost pentru reabilitare c.f. coridor paneuropean, indicativ SCOST-6/MTI.
2. Standard de cost R.K. linie de cale ferată, indicativ SCOST-7/MTI.

În continuare raportarea se va face la standardul de cost pentru reabilitare, care conține aceleași principii cu cele care definesc refacția liniei de tramvai.

La baza standardului de cost pentru reabilitare s-au luat în considerare următoarele elemente tehnice:

- terenul de fundație cu capacitate portantă corespunzătoare care nu implică lucrări de îmbunătățire; s-a luat în considerare numai o îmbunătățire a capacității portante la nivelul terenului prin realizarea unui strat de formă; pentru asigurarea funcției de separare și a portanței platformei căii, s-a utilizat un geotextil de separație și o geogrilă de ranforsare;

- traseul liniei c.f. – axarea liniei în profil longitudinal și orizontal, mărirea razelor curbelor pe terasamentele existente pentru sporirea vitezei, asigurarea dimensiunilor profilelor transversale tip;

- terasamentele sunt executate din pământuri aflate în zona liniei fără lucrări de îmbunătățire a caracteristicilor fizico-mecanice;

- terasamentele sunt executate din pământuri aflate în zona liniei fără lucrări de îmbunătățire a caracteristicilor fizico-mecanice;

- evacuarea apelor – apele de suprafață sunt colectate și evacuate prin șanțuri monolite din beton;

- substratul căii este alcătuit din piatră spartă în amestec cu agregate naturale cu grosimea de 40 cm;

- suprastructura este alcătuită din: prism nou de piatră spartă, suprastructură nouă tip 60, traverse de beton noi, material mărunț de cale nou pentru prindere elastică, realizarea căii fără joante prin sudarea joantelor din linia curentă;

- taluzele sunt îmbrăcate cu pământ vegetal;

- lățime platformă c.f. – 3,60m;

- elementele de siguranță feroviară – reabilitarea instalațiilor de semnalizare și a rețelilor de cabluri pentru încadrarea lor în cerințele impuse de coridoarele c.f., prin înlocuirea celor uzate și a celor afectate;

- linia de contact – linia de contact se aduce la parametrii corespunzători de funcționare pentru circulația trenurilor cu viteze sporite.

În standardul de cost nu sunt incluse:

- lucrări de artă (viaducte, poduri, podețe, tunele, pasaje etc.);

- lucrări de consolidare, stabilizare versanți și taluze;

- lucrări hidrotehnice și apărări;

- aparate de cale;

- instalații și echipamente provizorii;

- utilaje tehnologice;

- drumuri tehnologice;

- alte dotări.

La stabilirea costului total s-au luat în calcul:

- pentru materiale, utilaje și transport: prețurile la nivelul lunii ianuarie 2010;

- pentru manoperă: salariu mediu brut pe ramură comunicat de Institutul Național de Statistică la nivelul mediei anului 2009;

- pentru contribuții asupra salariilor pe care le suportă angajatorul și le include în costuri

• Contribuția asiguratorie pentru muncă (C.A.M): cota în vigoare conform OUG 79/2017;

- pentru cheltuieli indirecte și profit: procentul de 10% și respectiv de 5%;

- pentru distanța de transport:

• transport materiale la 55 km

Standardele de cost nu cuprind cheltuielile aferente următoarelor capitole din structura devizului general al investiției, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 28/2008:

- Cap. I. - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului;

- Cap. II. - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului;

- Cap. III. - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică;

- Cap. V. - Alte cheltuieli;
- Cap. VI. - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar.

Categoriile de lucrări necesare, menționate în caietul de sarcini elaborat de Beneficiar sunt corespunzătoare standardului de cost pentru reabilitare c.f.. În standardul de cost este menționat costul unitar în lei pe km, respectiv euro/km de cale dublă. În analiza comparativă se va considera jumătate din costul unitar prezentat în standardul de cost:

$$(2\,180\,000 \text{ euro /km}) / 2 = 1\,090\,000 \text{ euro/km}$$

În cazul ambelor variante costul unitar este mai mic decât cel din standardul de cost (în condițiile în care standardul de cost nu a fost actualizat).

Pentru străzi nu există niciun standard de cost.

Raportarea se va face față de SCOST-4/MTI Drum Național nou clasa tehnică III.

La baza acestui standardului de cost au stat următoarele elemente tehnice:

- teren de fundație — capacitate portantă corespunzătoare care nu implică lucrări de îmbunătățire. Se va lua în considerare numai o îmbunătățire a capacității portante la nivelul patului drumului prin realizarea unui strat de formă;
 - terasamentele rutiere — sunt executate din pământuri aflate la distanțe de maximum 25 km, fără lucrări de îmbunătățire a caracteristicilor fizico-mecanice. Înălțimea medie a terasamentelor este de 1 m.
 - evacuarea apelor:
 - apele de suprafață sunt colectate și evacuate prin șanțuri din beton de ciment;
 - apele subterane — se consideră că nivelul apelor subterane nu influențează corpul drumului;
 - structura rutieră — este alcătuită din următoarele straturi:
 - strat inferior de fundație (balast);
 - strat superior de fundație (piatră spartă sau agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici rutieri);
 - strat de bază din mixtură asfaltică tip AB2;
 - îmbrăcăminte bituminoasă alcătuită din două straturi (strat de uzură din mixtură asfaltică stabilizată cu fibre, preparată cu bitum modificat, și strat de legătură din beton asfaltic deschis cu criblură);
 - traficul de calcul — se va considera un trafic foarte greu (3 m.o.s. 11,5 tone);
 - elementele de siguranță rutieră — semnalizare rutieră și parapete metalice (tip semigreu);
 - acostamentele (cu excepția benzii de încadrare) sunt consolidate cu piatră spartă;
 - taluzurile sunt îmbrăcate cu pământ vegetal.
- În prezentul standard de cost nu sunt incluse:
- lucrări de poduri, pasaje, viaducte, podețe;
 - lucrări de consolidare a terenului de fundare, de stabilizare a versanților și taluzurilor;
 - lucrări hidrotehnice;

- tuneluri;
- intersecții la nivel sau denivelate;
- alte dotări ale drumului (iluminat, parări, centre de întreținere etc.).

Pentru drumurile de clasă tehnică III vor fi asigurate:

- lățime parte carosabilă — 2 x 3,5 m; • lățime acostament — 2 x 1,5 m (din care 0,75 m banda de încadrare cu aceeași structură rutieră ca a căii de circulație).

La stabilirea costului unitar s-au luat în calcul:

- pentru materiale, utilaje și transport: prețurile actualizate la nivelul lunii septembrie 2010;
- pentru manoperă: salariul mediu brut pe ramură comunicat de Institutul Național de Statistică la nivelul mediei anului 2009;
- pentru contribuții asupra salariilor pe care le suportă angajatorul și le include în costuri:
 - Contribuția asiguratorie pentru muncă (C.A.M): cota în vigoare conform OUG 79/2017;
- pentru cheltuieli indirecte și profit: 10% și, respectiv, 5%;
- pentru distanța de transport:
 - transport de materiale la 25 km.

Standardul de cost nu cuprinde cheltuielile aferente următoarelor capitole din Structura devizului general pe capitole de cheltuieli prevăzută în Metodologia privind elaborarea devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 28/2008:

- cap. 1 — Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului;
- cap. 2 — Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului;
- cap. 3 — Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică;
- cap. 5 — Alte cheltuieli;
- cap. 6 — Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar.

În analiza comparativă se va considera prețul pe mp pentru structura rutieră prezentat în standardul de cost:

- Fundație: 1 065 360 euro/km
- Îmbrăcăminte rutieră + strat de baza: 1 428 200 euro/km

Costul pe mp $(1\,065\,360 + 1\,428\,200) / 8500 \text{ mp} = 293,36 \text{ euro/mp}$

În cazul ambelor variante costul unitar este mai mic decât cel din standardul de cost (în condițiile în care standardul de cost nu a fost actualizat).

Tabelul 5.4.1.3 Sinteza costurilor pentru varianta recomandată

	Categorie lucrari	UM		Cost deviz lei	Cost deviz EUR	Cost Unitar EUR	S-COST EUR
Obiect 1 (Pietatii)	Tramvai	km/CS	0.485	1,063,955.94	248,492.03	512,354.70	1,090,000.00
	Linie contact			72,746.00			
Obiect 2 (Parc Monument)	Tramvai	km/CS	1.501	2,953,281.94	692,653.34	461,461.25	1,090,000.00
	Linie contact			215,191.51			
Obiect 3 (Sos. Buzaului)	Tramvai	km/CS	0.041	113,174.37	27,897.70	680,431.71	1,090,000.00
	Linie contact			14,440.87			
Obiect 4 (Gr. Alexandrescu)	Tramvai	km/CS	4.412	5,433,212.88	1,327,592.55	300,904.93	1,090,000.00
	Linie contact			639,726.47			
Obiect 5 (Bucla depou)	Tramvai	km/CS	0.244	811,897.92	186,695.43	765,145.19	1,090,000.00
	Linie contact			42,121.64			
Obiect 3 (Sos. Buzaului)	Drum	mp	650.00	5,511.40	11,815.36	18.18	293.36
				48,536.76			
Obiect 4 (Gr. Alexandrescu)	Drum	mp	31,540.00	3,785,411.03	1,450,370.02	45.99	293.36
				2,849,161.60			

5.4.2 Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției

Nu este cazul

5.5 Sustenabilitatea realizării investiției:

5.5.1 Impactul social si cultural

Prin realizarea investiției se asigură condiții moderne de transport pentru un procent însemnat al populației din oraș conform cerințelor UE și a obiectivelor asumate prin Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD).

De asemenea investiția contribuie la creșterea gradului de confort, precum și la reducerea riscurilor de poluare sau de îmbolnăvire a populației.

După cum este menționat și în PMUD, un mediu atractiv și confortabil, asigurat de amenajările de bază, are potențialul de a influența toate celelalte aspecte ale vieții urbane și a sistemului de transport. Chiar și eficiența sistemului economic crește pe măsură ce mediile urbane atrag tot mai mulți turiști și utilizatori ai spațiilor urbane.

Beneficiile socio-economice ce vor fi înregistrate ca urmare a implementării proiectului sunt:

- crearea de noi locuri de muncă permanente și reducerea șomajului;
- reducerea numărului de accidente;
- economii din scăderea costului de exploatare;
- economii din scăderea timpului de parcurs.

Beneficiile proiectului se vor avea reflexie pozitivă atât asupra utilizatorii existenți cât și celor noi:

Utilizatorii vor apărea odată cu dezvoltarea economică a zonei, iar beneficiile socio-economice sunt: valoarea timpului economisit, siguranța și confortul traficului, dar și de o reducere semnificativă a impactului asupra mediului.

Realizarea lucrărilor va avea un impact pozitiv.

Având în vedere importanța traseului liniei de tramvai în ansamblul sistemului de circulație din Brăila, la întocmirea documentației s-a urmărit asigurarea unor principii

moderne, reglementate la nivel european: soluții constructive adecvate, cu grad sporit de fiabilitate și protecție a mediului, soluții economice cu implicații minime asupra echipării stradale pe traseele străbătute.

Principalele cerințe ale consumatorilor față de serviciile oferite de sistemul de tramvai sunt următoarele:

Siguranța circulației

Reprezintă cel mai important indicator managerial de calitate. Scopul urmărit este ca sistemul de transport să nu producă evenimente cu urmări inerente: pagube materiale, răniți, decese. Sistemul permite, de exemplu, aprofundarea controlului până la verificarea minuțioasă a cotelor bandajelor, a șinelor, a stării semnalelor.

Viteza de transport

Este un element fundamental de calitate și în mod special pentru alternativele pieței de transport. Omul modern trăiește în era informaticii și a comerțului, unde timpul înseamnă bani și de aceea tramvaiele moderne, rapide și confortabile pot să câștige teren în întrecerea cu traficul rutier. Însă nu trebuie neglijată nici problema costurilor impuse de asemenea de transporturile moderne. Acestea implică unele consumuri suplimentare de energie și cheltuieli materiale mărite cu infrastructura.

5.5.2 Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

5.5.2.1 În faza de realizare

Durata de execuție a lucrărilor de reabilitare a părții carosabile trebuie să fie cât mai mică, pentru ca și perioada de disconfort creată călătorilor, conducătorilor auto și în general locuitorilor orașului să fie cât mai redusă. O durată de execuție mică va însemna și o concentrare mai mare de utilaje și forță de muncă.

Se estimează că forța de muncă ocupată pe perioada de realizare a investiției va fi de 10 angajați.

Numărul real de locuri de muncă create în aceasta fază va fi în funcție de tehnologia folosită de Antreprenor și de dotarea acestuia cu utilaje.

5.5.2.2 În faza de operare

În faza de operare numărul locurilor de muncă ar putea să crească, estimându-se că vor trebui angajați 2 vatmani pentru operarea tramvaielor noi cumpărate.

Prin modernizarea liniilor de tramvai va crește în mod evident atractivitatea transportului public de călători.

5.5.3 Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

5.5.3.1 Impactul asupra mediului

Activitatea de transport generează efecte asupra mediului prin calitatea aerului, zgomot, schimbări climatice și consum de resurse neregenerabile.

Un factor cu rol decisiv pentru impactul asupra mediului generat de activitatea de transport este structura parcului de autovehicule.

Fiecare autovehicul evacuează o cantitatea de emisii poluante în atmosferă pe durata funcționării, funcție de vechimea, combustibilul utilizat, capacitatea cilindrică a motorului și norma de depoluare.

Conform Direcției Regim Permise de Conducere și Înmatriculare a Vehiculelor (DRPCIV) au fost extrase următoarele date referitoare la situația parcului de vehicule înmatriculate în județul Brăila, în anii 2007-2015.

În termeni relativi, parcul auto al județului Brăila, înregistrează o creștere de 10.9% în anul 2008 față de anul anterior. În anul 2009, efectele crizei economice încep să se facă simțite astfel că variația parcului auto se limitează la 6.1%, urmând ca în 2010 și 2011 procentajul de creștere să se ridice doar la 3.8% față de numărul înregistrat în anul 2009/2010, în anii următori (2012-2015) rata de creștere oscilează în jurul valorilor de 4-5%.

În valori absolute (luând în considerație și vehiculele radiate din circulație ca urmare a programului "Rabla") un număr de 29.736 vehicule erau înregistrate în plus, față de anul 2007, în anul 2015.

Deoarece nu există puncte de încărcare pentru autovehicule electrice, în Municipiul Brăila în 2017 nu erau înregistrate vehicule electrice.

În 2015 față de anul 2011, numărul de autovehicule alimentate cu motorină a înregistrat o creștere de 32%, iar numărul de autovehicule alimentate cu benzină a înregistrat o creștere de 6%.

În ceea ce privește tipurile de autovehicule care circulau în anul 2015 în Municipiul Brăila, 43.790 erau autoturisme din totalul a 82.332 autovehicule.

Rata de motorizare a județului Brăila, arată un indice de motorizare de 232 vehicule / 1.000 locuitori, plasând județul sub media națională de 295 vehicule / 1.000 locuitori.

Din totalul autovehiculelor înmatriculate la sfârșitul anului 2015, 18% aveau vechime între 5 și 9 ani, iar 25% între 10 și 14 ani.

Ca urmare a parcului învechit de vehicule care deservește serviciul de transport public din Municipiul Brăila, impactul asupra mediului este ridicat și se manifestă prin:

- emisii crescute de substanțe poluante și de gaze cu efect de seră în cazul autobuzelor, care sunt în afara normelor de depoluare (Non Euro) într-o proporție semnificativă;
- zgomot în cazul tramvaielor, care în proporție de 96% au vechime între 30 și 60 ani.

5.5.3.2 Emisii de substanțe poluante

Substanțele din atmosfera urbană care ridică probleme privind calitatea aerului Pe termen scurt sunt dioxidul de azot, particulele în suspensie și ozonul.

Indicatorii relevanți pentru evaluarea impactului asupra mediului, urmare a desfășurării transporturilor, sunt:

- Cantitatea totală de emisii (pulberi), în tone pe an.
- Cantitatea totală de gaze cu efect de seră (tone echivalent CO₂ pe an)
- Zgomot (db)
- Consumul energetic (kj pe călătorie)

La nivelul anului de bază 2015, pentru modelul orei de vârf PM, mobilitatea urbană în Municipiul Brăila produce următoarele cantități de emisii poluante, pentru ansamblul rețelei.

Efectele asupra mediului–anul de bază 2015–rețeaua urbană Brăila³:

Emisii NMVOC (tone pe an)	19.125
Emisii NOx (tone pe an)	77.411
Emisii PM evacuate (tone pe an)	3.071
Emisii PM neevacuate (tone pe an)	2.013
Emisii SO ₂ (tone pe an)	0.288

Unul din obiectivele operaționale ale PMUD Brăila va fi reducerea acestora, prin adoptarea de măsuri de dezvoltare sustenabilă a transportului urban.

Cantitatea de emisii evacuate în atmosferă de autovehiculele este funcție de caracteristicile parcului auto (capacitate cilindrică, vechime, normă de depoluare, tipul de combustibil utilizat), viteza medie de deplasare, volumul și structura fluxurilor de trafic.

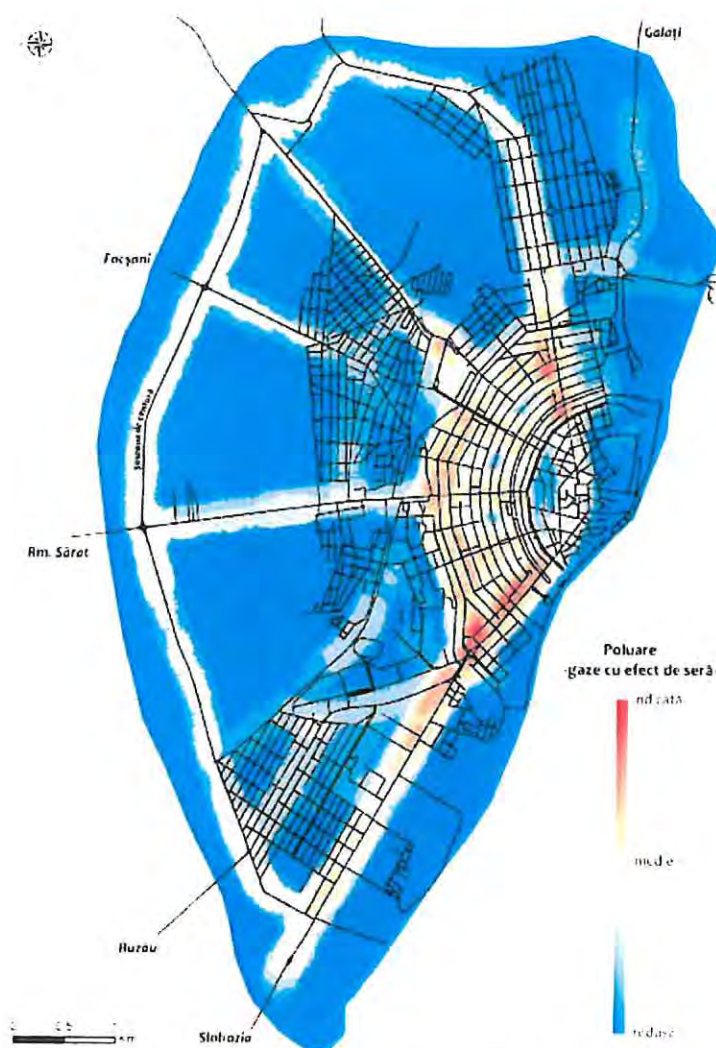


Figura 5.5.3: Zone cu concentrații ridicate de emisii poluante generate de mobilitatea auto⁴

³ Sursa PUMD al municipiului Brăila versiunea finală iulie 2017

Cantitățile ridicate de emisii de noxe sunt înregistrate pe sectoarele cu valori ridicate de trafic, în zona centrală și pe sectoarele unde circulația vehiculelor de marfă este permisă.

5.5.3.3 Zgomot

Zgomotul este caracterizat prin: intensitatea, măsurată în decibeli [dB] și frecvență, măsurată în hertzi [Hz].

Zgomotul produs de activitatea de transport produce un impact asupra populației, acesta fiind direct influențat de:

- Perioada din zi în care se produce: zgomot în timpul nopții duce la tulburări cu impact mai mare comparative cu tulburările din timpul zilei;
- Densitatea populației din apropierea sursei de zgomot: schimbările nivelului de zgomot au impact doar asupra celor care îl auz;
- Nivelul zgomotului de fond din zona analizată.

Intensitatea zgomotului produs de circulația tramvaielor se suprapune peste intensitatea zgomotului produs de circulația rutieră și feroviară. Se impune modernizarea infrastructurii de tramvai, a căii de rulare și a vehiculelor.

5.5.3.4 Emisii de gaze cu efect de seră

Schimbările climatice se manifestă prin creșterea temperaturilor, topirea ghețarilor, secete și inundații.

Efectele activității de transporturi influențează schimbările climatice și încălzirea globală ca urmare a emisiilor de gaze cu efect de seră.

Cantitatea de dioxidul de carbon (CO₂) evacuată în atmosferă de autovehiculele variază funcție de caracteristicile parcului auto (capacitate cilindrică, vechime, norma de depoluare, tipul de combustibil utilizat), viteza medie de deplasare, volumul și structura fluxurilor de trafic.

În Municipiul Brăila emisii de dioxidul de carbon produse de circulația autovehiculelor are o pondere mare de 50% din gazele cu efect de seră evacuate în atmosferă.

Întrucât între cantitatea de combustibil utilizată și cantitatea de emisii de CO₂ există o relație de proporționalitate direct, ponderea de 50% se menține și pentru cantitatea de combustibil utilizată.

Din punct de vedere al emisiilor de substanțe poluante și a emisiilor de gaze cu efect de seră, transportul rutier produce un impact semnificativ asupra mediului.

Prin urmare trebuie adoptate măsuri care să conducă la reducerea folosirii transportului individual cu autoturismul în Municipiul Brăila.

Emisii gaze cu efect de seră - Cantitatea de gaze cu efect de seră asociate desfășurării activității de transport, exprimată în [tone] – CO₂, la nivelul anului 2015 este de 41,622 tone echivalent CO₂.

Planul de mobilitate urbană durabilă pentru Municipiul Brăila stabilește evoluția indicatorilor la nivelul Municipiului Brăila, atât în scenariul de bază – anual 2015, cât și în scenariul "A face minim" – anul 2020 și anul 2030⁵.

⁴ Sursa PUMD al municipiului Brăila versiunea finală iulie 2017

⁵ Sursa PUMD al municipiului Brăila versiunea finală iulie 2017

Indicatori	UM	Valoare an bază 2015	Valoare "A face minim" 2020	Valoare "A face minim" 2030
Poluarea atmosferică (pulberi)	tone-an	422.10	353.50	391.50
Emisiile GES	tone-an	90,829.00	76,080.30	84,256.90
Poluarea fonică	db	61.30	63.00	65.50
Consumul energetic	kj/călătorie	13,277.00	13,544.00	14,102.00

5.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

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

În cadrul unui proiect investițional analiza cost-beneficiu are rolul de a estima efectele financiare ale investiției asupra entității care o implementează (primăria municipiului) și, pe de altă parte, de a estima efectele economice (sociale) ale investiției care se propagă în mediul economico-social.

Analiza financiară constă în compararea costurilor investiționale cu beneficiile marginale (excedentele operaționale) rezultate din compararea variantei „cu proiect” cu cea „fără proiect”. Efectuarea analizei financiare se va face în concordanță cu recomandările privind elaborarea analizei cost-beneficiu aferente Axei prioritare 4 „Sprijinirea dezvoltării urbane durabile” a Programului Operațional Regional (POR) 2014-2020, prioritatea de investiții 4.1. „Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă”, din cadrul POR 2014-2020.

Analiza economică constă în evaluarea efectelor sociale și a externalităților economice ale investiției, precum și însumarea acestora la cele financiare și compararea lor cu valoarea investiției. Aceasta este necesară pentru a demonstra necesitatea investiției pentru comunitatea locală, respectiv dacă generează beneficii economice și sociale care să depășească costurile presupuse de realizare a respectivului obiectiv investițional.

În ambele cazuri (analiza financiară și analiza economică), indicatorii care vor fi calculați pentru demonstrarea eficienței financiare și socio-economice a investiției sunt:

- ✓ valoarea actualizată netă (VAN);
- ✓ rata internă de rentabilitate (RIR);
- ✓ fluxul de numerar cumulat;
- ✓ raportul beneficii / costuri

5.6.1.1 Investiția de capital

Proiectul investițional propus are în vedere reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, din municipiul Brăila, jud. Brăila, în vederea scăderii emisiilor de carbon. Prin tema de proiectare, Beneficiarul a solicitat modernizarea liniei de tramvai și realizarea unei benzi dedicate transportului public, precum și achiziționarea a două tramvaie, care, conform studiului de trafic, vor avea un impact pozitiv direct asupra reducerii emisiilor de carbon generate de transportul rutier motorizat.

Sectorul studiat în prezenta documentație este amplasat în partea de Sud, Sud-Vest a Municipiului Brăila în intravilan. Acesta este alcătuit în mare parte din linie de tramvai, dar și din parte carosabilă, trotuare și spații verzi. Acest sector este compus din linia de tramvai care își are ca punct de început intersecția cu strada Pietății, mergând spre parcul

Monument, traversându-l, și ieșind din parc la intersecția dintre Șoseaua Buzăului cu strada Grigore Alexandrescu. De aici începe și traseul părții carosabile, aceasta fiind amplasată pe ambele părți ale tramvaiului, mergând pe același amplasament, strada Grigore Alexandrescu, până la intersecția cu Șoseaua de Centură. Acesta face parte din rețeaua de transport în comun a Municipiului Brăila, în administrarea BRAICAR, care se află în subordinea Consiliului Local Brăila.

Realizarea acestui proiect investițional presupune reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, după cum urmează: Lucrările se vor realiza etapizat și se va începe cu realizarea căii de rulare a tramvaiului, apoi partea carosabilă din dreapta liniilor de tramvai, în sensul de creștere a kilometrajului, și în final realizarea părții carosabile din partea stângă.

Ordinea operațiilor este următoarea:

- ✓ pichetarea lucrărilor;
- ✓ demolarea lucrărilor existente:
 - demontarea rețelei de contact;
 - scoatere stâlpi;
 - desfacere șină și traverse;
 - demolare peroane și copertine;
 - desfacere pavaje;
- ✓ realizarea săpăturilor până la cota de fundare a tramvaiului;
- ✓ realizarea straturilor și a căii de rulare a tramvaiului.

Circulația pe liniile de tramvai este întreruptă până la terminarea lucrărilor, autoturismele putând parca pe linia de tramvai până la terminarea lucrărilor la partea carosabilă.

Realizarea părții carosabile pe partea dreaptă a tramei stradale.

- ✓ desfacerea/frezarea straturilor de mixtură asfaltică, precum și spargerea dalelor de beton acolo unde este cazul;
- ✓ realizarea săpăturilor până la cota de fundare a părții carosabile;
- ✓ realizarea straturilor părții carosabile;
- ✓ realizarea pistei de bicicliști;
- ✓ realizarea trotuarelor, acceselor, spațiilor verzi, realizarea spațiului verde adiacent liniilor de tramvai.

Lucrările implicate de derularea proiectului sunt prevăzute a se desfășura într-o perioadă de 24 luni.

Costul total al investiției, fără a include cheltuielile diverse și neprevăzute, este estimat la o valoare cu TVA de 55,657,345 lei (12,167,136 euro) și durata de implementare este de 24 luni:

Tabelul 5.6.1.2. Costul investiției și durata

Nr. crt.	Specificație	An 0
1.	Valoare investiție cu TVA [lei]	55,657,345
2.	Valoare investiție fără TVA [lei]	46,770,878
3.	Durata de realizare [luni]	24

Conform Ghidului solicitantului - Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelului de proiecte cu numărul Por/2017/4/4.1/1, axa prioritară 4, prioritatea de investiții 4e, obiectivul specific 4.1 - reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă, cursul valutar la care se calculează valorile exprimate în euro este 4.5744 lei/euro.

5.6.1.2 *Strategia de contractare*

Finanțarea investiției se face din fonduri europene prin programul de finanțare POR 2014-2020, prioritatea de investiții 4.1. „Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă”.

Conform Ghidul solicitantului – Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul apelului de proiecte cu titlul POR/2017/4/4.1/1, Axa prioritară 4, Prioritatea de investiții 4e, Obiectivul specific 4.1 – ”Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă”, din cadrul POR 2014-2020 , în ceea ce privește finanțarea, contribuția din FEDR este de 85% din valoarea cheltuielilor eligibile ale proiectului, contribuția din bugetul de stat este de 13% din valoarea cheltuielilor eligibile ale proiectului și contribuția din bugetul local este de 2% din valoarea cheltuielilor eligibile ale proiectului.

Contractarea lucrărilor de execuție a proiectului investițional se va realiza printr-o licitație publică în conformitate cu prevederile Legii 98/2016 privind achizițiile publice.

Strategia de contractare va fi structurată pe două componente:

- I. Contractarea finanțării nerambursabile, care va fi în concordanță cu principiile stabilite de Autoritatea Contractantă și cu legislația privind alocarea și utilizarea Fondurilor Structurale;
- II. Contractarea lucrărilor de execuție a investiției care vor face obiectul procesului de reabilitare a infrastructurii de transport în comun. Această componentă va fi implementată de către o terță persoană juridică care deține capacitatea tehnică și logistică de execuție a reabilitării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila, jud. Brăila. Selectarea executantului proiectului investițional se va baza pe legislația europeană și/sau națională privind achizițiile publice.

5.6.1.3 *Obiectivele investiției*

Investiția prezentată în proiect vizează reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila, jud. Brăila, în vederea reducerii emisiilor de carbon în Municipiul Brăila, care constă în demontarea liniilor de tramvai și înlocuirea acestora cu două benzi de circulație pe sens (prima bandă de la trotuar dedicată numai transportului în comun, iar cea de-a doua destinată traficului auto). Modernizările vor avea ca scop reducerea emisiilor de carbon prin încurajarea folosirii mijloacelor de transport în comun electrice.

Obiectivul general ce se dorește a fi atins prin implementarea prezentului proiect investițional are în vedere reducerea emisiilor de carbon în municipiul reședință de județ, prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă, așa cum este prevăzut în prioritatea de investiții 4.1. „Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă”, din cadrul POR 2014-2020.

Proiectul investițional propus este orientat și spre atingerea unor obiective specifice, precum:

- ✓ reducerea emisiilor de carbon;
- ✓ creșterea siguranței în circulație și diminuarea numărului de accidente care pun în pericol viața locuitorilor municipiului;
- ✓ creșterea vitezei de circulație a mijloacelor de transport în comun;
- ✓ diminuarea cheltuielilor de exploatare, întreținere și reparații;
- ✓ îmbunătățirea siguranței în circulație;
- ✓ îmbunătățirea gradului de confort și civilizație;
- ✓ îmbunătățirea parametrilor de mediu afectați de transportul public (zgomot, vibrații);
- ✓ îmbunătățirea generală a traficului urban;
- ✓ crearea condițiilor de renunțare la transport motorizat pentru transportul electric;

- ✓ protejarea materialului rulant (tramvaie și autobuze electrice);
- ✓ ușurarea accesului către reședințele gospodăriilor;
- ✓ îmbunătățirea infrastructurii de transport în comun;
- ✓ contribuția la implementarea cu succes a altor priorități ale POR, întrucâtva îmbunătățind mobilitatea forței de muncă și se va dezvolta infrastructura de transport în comun,
- ✓ creșterea atractivității zonei pentru investitorii interni și externi, aducând investițiile de capital de care această zonă a municipiului are nevoie;
- ✓ crearea premiselor dezvoltării durabile a unităților economice existente, apariția unor obiective noi și atragerea investițiilor în zonă;
- ✓ creșterea calității și cantității serviciilor publice oferite populației.

În orice proiect investițional, utilizarea matricei logice asigură realizarea unui plan coerent și transparent, care include și indicatorii pentru monitorizarea și evaluarea rezultatelor implementării acestuia, cu luarea în considerare și a mediului extern al proiectului. Matricea cadru logic poate fi privită și ca o vizualizare utilă a structurii interne a proiectului. Matricea cadru logic este compusă din 4 rânduri și 4 coloane. Cele 4 coloane prezintă intervenția logică, indicatorii verificabili în mod obiectiv, sursele verificării, și ipotezele aflate la baza intervenției logice la toate cele 4 nivele ierarhice ale scopurilor definite pe axa verticală.

Prima coloană conține intervenția logică a proiectului. Aceasta prezintă o ierarhie de scopuri având grade diferite de generalitate și modul în care acestea rezultă din relațiile cauzale: în cadrul proiectului se realizează diferite activități specifice care trebuie să ne conducă la rezultate bine definite. Activitățile reprezintă ceea ce se face în cadrul proiectului, iar rezultatele reprezintă realizările (output-urile) acestor activități (ale întregului proiect). Rezultatele proiectului (în cazul nostru reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila, jud. Brăila) trebuie să asigure atingerea obiectivelor proiectului.

La vârful ierarhiei obiectivelor proiectului cu impact pozitiv asupra scăderii emisiilor de carbon, conform Axei prioritare 4 „Sprijinirea dezvoltării urbane durabile” a Programului Operațional Regional (POR) 2014-2020, prioritatea de investiții 4.1. „Reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă”, se găsesc obiectivele generale ale proiectului. Acestea reprezintă obiective cu un grad mai ridicat de generalitate, la a căror realizare poate contribui proiectul, dar pe care proiectul însuși nu le poate realiza (obiectivul general al prezentului proiect: îmbunătățirea calității vieții pentru populația din municipiul Brăila, jud. Brăila).

Cea de-a doua coloană a matricei logice prezintă indicatorii obiectiv verificabili la toate nivelurile ierarhiei obiectivelor (=intervenția logică). Pentru a asigura o bază solidă pentru evaluarea cât mai corectă a rezultatelor proiectului, este foarte important să dispunem de indicatori obiectiv verificabili care să probeze gradul de realizare a obiectivelor propuse. Numai în condițiile în care acești indicatori sunt bine selectați, rezultatele proiectului pot fi evaluate cu acuratețe, iar evaluarea efectuată va fi general acceptată.

Cu toate că există seturi standard de indicatori pentru numeroase domenii de intervenții, este recomandabil să identificăm indicatori cuantificabili pentru fiecare obiectiv general, scop și rezultat în parte (notă: indicatorii pentru activități ne arată dacă acestea au fost sau nu efectuate). Într-o accepțiune generală, în matricea logică nu vor fi cuprinse obiective pentru care nu a putut fi identificat nici un indicator rezonabil, întrucât un obiectiv a cărui realizare nu poate fi măsurată nu este un obiectiv valid.

Adesea este însă posibil să dezvoltăm indicatori aproximativi cu ajutorul cărora putem menține drept fezabile obiective care vizează calități aparent nemăsurabile.

Aceasta face obiectul celei de-a treia coloane, care specifică sursele de verificare pentru fiecare dintre indicatorii obiectiv verificabili. Pentru unii indicatori, sursele pot fi documente ale

proiectului sau date statistice accesibile publicului (de exemplu, cuantificarea numărului de persoane susceptibile a utiliza liniile de transport electric reabilite, date statistice pe categorii de mijloace de transport în comun utilizate, etc.). La acest punct este important să avem în vedere că folosirea surselor de informație existente este mai convenabilă și costa mai puțin decât un studiu special realizat sau elaborarea unui sistem adițional de documentare (pe lângă sistemul existent de documentare pe care proiectul trebuie să-l stabilească pentru controlul intern).

Coloana a patra se referă la ipotezele asupra mediului extern, care sunt formulate în procesul de elaborare a intervenției logice. În consecință, menținerea la un standard ridicat a calității infrastructurii de transport de cel puțin 10 ani de la reabilitare depinde de factori adiționali în afara posibilităților de control ale proiectului. Astfel, calitatea infrastructurii de transport depinde, în timp, de traficul de pe traseul respectiv, de fondurile alocate pentru întreținerea periodică etc.

În tabelul următor este prezentată matricea logică pentru prezentul proiect în vederea evaluării. Aceasta subliniază importanța reabilitării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, astfel încât, beneficiile din reducerea costurilor cu întreținerea liniilor de transport electric vor putea fi utilizate în alte domenii de acțiune a Primăriei, facilitând dezvoltarea economică a municipiului Brăila și în alte domenii. În plus, analiza cost-beneficiu va lua în considerare efectele reabilitării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru asupra populației ce va utiliza sectoarele reabilite, aceasta înregistrând economii de timp pe aceste tronsoane și beneficii asupra sănătății datorită scăderii emisiilor de carbon.

Tabelul 5.6.1.2 Cadrul logic pentru proiectul de reabilitare a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru

Intervenție logică	Indicatori verificabili obiectiv	Surse de verificare	Previziuni
Obiective generale: 1. Sprijinirea unei dezvoltări economice și sociale durabile și echilibrate teritorial, a tuturor regiunilor României, potrivit nevoilor și resurselor specifice, cu accent pe sprijinirea dezvoltării durabile a polilor urbani de creștere, îmbunătățirea mediului de afaceri și a infrastructurii de bază se realizează la rate mărite proiectate în POR 2014-2020.	1. Creșterea numărului curselor pe linia respectivă, datorită creșterii vitezei de deplasare.	1. Recensământul traficului; 2. Date de la Registrul Comerțului privind noile activități economice și dezvoltarea celor existente.	
Obiectivul proiectului: 1. Scăderea emisiilor de CO ₂ prin eficientizarea transportului public în comun, amenajarea spațiilor verzi.	1. În fiecare an calitatea liniilor de transport electric rămâne la un nivel bun.	1. Măsurători periodice ale BRAICAR privind calitatea liniei de transport electric.	1. Calitatea liniei de transport electric rămâne la nivelul proiectat. 2. Economii din întreținerea liniilor sunt transferate în alte domenii de acțiune ale Primăriei.
Rezultatele proiectului: 1 Scăderea emisiilor de CO ₂ (conform Studiul de trafic) prin eficientizarea transportului public în comun, amenajarea spațiilor verzi.	1. 6.67 km de linie de transport electric sunt finalizați în termen de 24 luni.	1. Raportul de terminare a proiectului	1. CL Brăila este în măsură să garanteze fondurile necesare pentru întreținerea anuală și periodică.
Activități: 1. Câștigarea licitației de construcție.	1. Un contract încheiat cu câștigătorul licitației.	1. Rapoarte de progres trimestriale	1. CL Brăila este în măsură să garanteze

2. Demararea reabilitării tronsonului, preluat de către contractant. 3. Lucrarea contractantului și toate celelalte aspecte supervizate de către instituțiile abilitate, de la aprobare la finalizare. 4. Secțiuni terminate, predate în termen de 24 luni.		întocmite de antreprenor în cadrul contractului aprobate de beneficiar.	fondurile pentru costurile reconstrucției finanțate local. 2. Un contractant corespunzător poate fi angajat la prețul planificat.
---	--	---	--

Având în vedere obiectivele POR și situația actuală a liniilor de transport electric în totalul infrastructurii de transport în comun de pe raza Municipiului Brăila, jud. Brăila, se dovedește oportună realizarea unei investiții de reabilitare a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, în lungime totală de 6.67 km.

5.6.1.4 *Entitățile implicate în proiectul investițional*

Un număr relativ mic de entități sunt implicate în proiectul propus. Sunt luate în considerare următoarele entități:

Municipiul Brăila este partea responsabilă cu investițiile ce se realizează la infrastructura transportului în comun. Municipiul Brăila va asigura finanțarea investiției și, de asemenea, va angaja contractantul, va face recepția investiției când aceasta va fi terminată. Municipiul Brăila acționează prin BRAICAR. BRAICAR se află în subordonarea Consiliului Municipal și este cea care deține mijloacele necesare și asigură transportul electric. BRAICAR este principalul operator de transport public pe raza municipiului Brăila.

Populația Municipiului Brăila va beneficia de îmbunătățirea condițiilor de viață prin scăderea în zonă a emisiilor de carbon, de îmbunătățirea condițiilor de transport în comun, a gradului de confort și siguranță, beneficiind de o economie de timp datorită duratelor de transport reduse pe acest tronson ca urmare a folosirii benzii dedicate transportului în comun electric. Pe lângă aceste beneficii, proiectul investițional va avea ca efect crearea de noi locuri de muncă în perioada de întreținere a acestuia.

5.6.1.5 *Perioada de referință*

În proiectarea duratei de viață a proiectului, în concordanță cu prevederile Ghidului Național pentru Analiza Cost Beneficiu, a fost luată în considerare o perioadă de referință de 15 ani, după perioada necesară pentru realizarea lucrărilor de reabilitare (24 luni).

La sfârșitul acestei perioade se așteaptă realizarea de lucrări de întreținere periodică. Pe parcursul acestei perioade de 15 ani, infrastructura de transport ce face obiectul proiectului investițional propus va fi în uz deplin. Mai mult, tehnologia, cerințele transportului și condițiile economice și financiare pot fi foarte diferite. În acel moment, problema ce se va pune va fi dacă să se efectueze o întreținere periodică în anul 16 sau să se efectueze noi lucrări majore, mai exact să se realizeze o altă reabilitare a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru.

Perioada de referință a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru reabilitate poate fi astfel considerată ca fiind timpul scurs până în anul în care va fi nevoie de o a doua întreținere periodică. Această durată - 15 ani - este considerată ca fiind perioada de analiză.

5.6.2 Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

În dezvoltarea urbană un rol important îl joacă configurația infrastructurii pentru transport astfel încât să fie satisfăcută nevoia de deplasare. Această nouă abordare, ce se grefează pe problematica ecologiei urbane, trebuie să ia în calcul, pe lângă component economic și transportul în complexitatea lui. Pe de o parte – factor de dezvoltare, pe de altă parte – sursă importantă de poluare.

Evoluția transporturilor a fost marcată, în decursul timpului, de intervenții, dar cel mai mare impact l-a avut automobilul. După ce transportul urban a fost îmbunătățit prin utilizarea tramvaielor cu cai, a trenurilor și a bicicletelor, autoturismele au impus un ritm de dezvoltare a transporturilor, fără precedent. Pe măsură ce folosirea vehiculelor a dat oamenilor posibilitatea de a străbate tot mai mulți kilometri, creșterea continuă a distanțelor pe care ei se deplasau a devenit un adevărat indicator al progresului. Cu toate acestea, în ultimele decenii, intensificarea utilizării autovehiculelor a început să pună sub semnul întrebării conceptele tradiționale referitoare la ceea ce reprezintă progresul generat de dezvoltarea transporturilor.

Deteriorarea mediului din cauza motorizării, devine o problemă globală prin efectul pe care CO₂ (rezultat în urma arderii combustibililor fosili) îl are în procesul de încălzire al climei. Astfel, a apărut oportunitatea evaluării emisiilor de gaze cu efect de seră produse de traficul rutier, mai ales în spațiile urbane, cele mai afectate de aceste forme de viciere a atmosferei.

Se consideră că traficul în zonele urbane are impact semnificativ asupra mediului înconjurător, economiei, sănătății locuitorilor urbani și calității vieții în special la nivelul marilor orașe.

Așadar, transportul electric pe sine, fie el subteran sau de suprafață, devine pe zi ce trece una din soluțiile cele mai eficiente de rezolvare a problemei mobilității în aglomerările urbane.

Avantajele pe care le oferă acest tip de transport: *capacitate mare, consum energetic unitar mic relativ cu celelalte mijloace de transport, poluare chimică redusă, viteză comercială ridicată în condițiile prioritizării în trafic*, determină autoritățile orașelor mari să treacă la modernizarea și dezvoltarea sistemelor de transport public pe șine, iar acolo unde acestea au fost desființate să ia în considerare reînființarea acestora.

5.6.3 Analiza financiară, sustenabilitatea financiară

5.6.3.1 Evoluția prezumată a tarifelor

Atât în situația fără proiect, cât și în situația cu proiect, Primăria Brăila percepe un tarif de la călători pentru utilizarea rețelei de transport în comun - bilete de călătorie, abonamente etc. (în cazul de față linia de transport electric). Aceste tarife au fost considerate la același nivel și în perioada de analiză.

5.6.3.2 Evoluția prezumată a cheltuielilor de exploatare

Pentru întreținerea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, apreciem că pentru investiția avută în vedere, costurile întreținerii anuale pe km pot fi estimate astfel (cursul de referință utilizat în calcule fiind Conform Ghidului solicitantului - Condiții specifice

de accesare a fondurilor în cadrul apelului de proiecte cu numărul POR/2017/4/4.1/1, axa prioritară 4, prioritatea de investiții 4e, obiectivul specific 4.1:4.5744 lei/euro):

Tabelul 5.6.3.1. Costul întreținerii anuale a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru pe km

Moneda	Condiție foarte proastă	Condiție proastă	Condiție medie	Condiție bună	Condiție foarte bună
Lei	10,850	10,000	8,000	7,500	6,500
Euro	2,372	2,186	1,749	1,640	1,421

Valorile aferente întreținerii anuale pe 1 km de tronson sunt calculate ca medie simplă prin raportarea cheltuielilor anuale din Bugetul Primăriei Brăila destinate întreținerii liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, în funcție de condiția în care se află acestea.

5.6.3.2.1 Situația fără proiect

Având în vedere faptul că infrastructura de transport, ce face obiectul prezentului proiect de reabilitare, se află într-o condiție foarte proastă, costurile de întreținere a acesteia pe o perioadă de 20 ani, în situația „fără proiect”, sunt indicate în tabelul 5.6.3.2.

În secțiunea 1 a tabelului este prezentată evoluția stării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru ce face obiectul proiectului. În momentul realizării prezentului studiu de fezabilitate liniile de transport electric se află într-o stare proastă, situația urmând a se agrava continuu dacă nu se iau măsuri de reabilitare (s-a estimat că după 10 ani, aceste linii de transport electric vor ajunge în condiția „foarte proastă”).

Costurile corespunzătoare întreținerii pe fiecare an sunt indicate în secțiunea 2 a tabelului. Valorile indicate reprezintă produsele simple ale kilometrilor din fiecare categorie de calitate și costul anual menționat anterior pentru lucrările minime de întreținere necesare pentru păstrarea calității liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru.

Tabelul 5.6.3.2. Costurile suportate de Primăria Brăila, pe fiecare an, situația „fără proiect”

Anul	Lungime drum (Km)			Costuri de întreținere		
	Condiție proastă	Condiție foarte proastă	Total	Condiție proastă	Condiție foarte proastă	Total
0						
1	6.6700	0	6.6700	66,700	0	66,700
2	6.6700	0	6.6700	66,700	0	66,700
3	6.6700	0	6.6700	66,700	0	66,700
4	6.6700	0	6.6700	66,700	0	66,700
5	6.6700	0	6.6700	66,700	0	66,700
6	6.6700	0	6.6700	66,700	0	66,700
7	6.6700	0	6.6700	66,700	0	66,700
8	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370
9	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370
10	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370
11	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370
12	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370
13	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370
14	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370
15	0	6.6700	6.6700	0	72,370	72,370

5.6.3.2.2 Situația cu proiect

După realizarea lucrărilor de reabilitare vizate, vor fi necesare lucrări de întreținere anuale ale liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru vizate de prezentul proiect investițional.

Costurile anuale de întreținere depind de starea tronsonului în momentul în care se efectuează lucrările, întrucât după executarea lucrărilor de reabilitare starea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru va fi una foarte bună.

Chiar și în condițiile derulării unui program anual de întreținere, calitatea suprafeței rulante a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru reabilitate va scădea, însă gradual. După 10 ani, condiția „foarte bună” a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru va ajunge să devină doar condiție „bună”, costurile de întreținere crescând în această situație (conform tabelului 5.6.3.3.).

Evoluția acestor costuri pe parcursul perioadei de analiza este prezentată în secțiunea 2 a tabelului 5.6.3.3. de mai jos.

Tabelul 5.6.3.3. Costurile suportate de Primăria Brăila, pe fiecare an, situația „cu proiect”

Anul	Lungime drum (Km)			Costuri de întreținere		
	Condiție foarte bună	Condiție bună	Total	Condiție foarte bună	Condiție bună	Total
0						
1	6.6700	0	6.6700	43,355	0	43,355
2	6.6700	0	6.6700	43,355	0	43,355
3	6.6700	0	6.6700	43,355	0	43,355
4	6.6700	0	6.6700	43,355	0	43,355
5	6.6700	0	6.6700	43,355	0	43,355
6	6.6700	0	6.6700	43,355	0	43,355
7	6.6700	0	6.6700	43,355	0	43,355
8	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025
9	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025
10	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025
11	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025
12	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025
13	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025
14	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025
15	0	6.6700	6.6700	0	50,025	50,025

Pe lângă costurile de întreținere estimate aferente liniei de transport electric vizate de investiție, proiectul investițional generează următoarele cheltuieli:

- Cheltuieli cu remunerarea personalului;
- Alte cheltuieli de exploatare (întreținere).

Cheltuielile cu remunerarea personalului depind de numărul de salariați, salariul brut lunar pe fiecare categorie de salariat și contribuțiile sociale ale angajatorului, calculate în funcție de salariul brut. Pentru salariații care vor activa în cadrul liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila, jud. Brăila s-a ținut cont de următoarele ipoteze:

- ✓ Locuri de muncă în faza de execuție: 10 angajați;
- ✓ Locuri de muncă în faza de operare: 2 angajați/an;

- ✓ Salariul mediu brut din transporturi 4.222 lei (conform Comunicat de presă nr. 30 din 11.02.2019 și Anexă Câștig salarial mediu în lună - decembrie 2018, publicate de Institutul Național de Statistică);
- ✓ Contribuția asiguratorie pentru muncă, datorat de angajator, reprezentând 2.25% din valoarea salariilor brute;
- ✓ Cheltuielile din faza de operare sunt generate în fiecare din cei 15 de ani ai perioadei de analiză.

Estimarea cheltuielilor anuale cu remunerarea personalului în perioada de analiză a fost realizată luându-se în considerare un ritm mediu anual de creștere de 5%.

Tabelul 5.6.3.4. Estimarea cheltuielilor anuale cu remunerarea personalului

An	Personal	Cheltuielile anuale cu personalul
0	10	880,004
1	2	103,608
2	2	108,788
3	2	114,228
4	2	119,939
5	2	125,936
6	2	132,233
7	2	138,844
8	2	145,787
9	2	153,076
10	2	160,730
11	2	168,766
12	2	177,205
13	2	186,065
14	2	195,368
15	2	205,137

Alte cheltuieli de exploatare sunt cheltuielile cu achiziționarea de materiale de întreținere, necesare funcționării eficiente a infrastructurii de transport în comun, care au fost estimate forfaitar la valoarea de 4,800 lei/an.

Sintetizând, cheltuielile de exploatare sunt redată în tabelul următor:

Tabelul nr. 5.6.3.5. Estimarea cheltuielilor de exploatare

Anul	Cheltuieli de întreținere	Cheltuieli cu personalul	Alte cheltuieli de exploatare	TOTAL
0		880,004		880,004
1	43,355	103,608	4,800	151,763
2	43,355	108,788	4,800	156,943
3	43,355	114,228	4,800	162,383
4	43,355	119,939	4,800	168,094
5	43,355	125,936	4,800	174,091
6	43,355	132,233	4,800	180,388
7	43,355	138,844	4,800	186,999
8	50,025	145,787	4,800	200,612
9	50,025	153,076	4,800	207,901
10	50,025	160,730	4,800	215,555
11	50,025	168,766	4,800	223,591
12	50,025	177,205	4,800	232,030
13	50,025	186,065	4,800	240,890
14	50,025	195,368	4,800	250,193
15	50,025	205,137	4,800	259,962

5.6.3.3 Evoluția prezumată a veniturilor din exploatare

5.6.3.3.1 Situația fără proiect

Având în vedere că, pentru utilizarea infrastructurii de transport în comun, Primăria Brăila percepe un tarif de la călători, veniturile din bilete de călătorie sau din abonamente sunt la același nivel (și în situația fără proiect și în situația cu proiect) și nu influențează analiza economico-financiară. Prin urmare, veniturile din exploatare sunt reprezentate de fondurile de la bugetul local, care se situează (în fiecare an) la nivelul cheltuielilor de exploatare (pentru a acoperi diferența față de veniturile din bilete).

5.6.3.3.2 Situația cu proiect

În situația cu proiect, pe lângă fondurile de la bugetul local, Primăria Brăila va înregistra și beneficii financiare datorate reducerii costurilor de exploatare dintre cele 2 situații (situația fără proiect și situația cu proiect).

Tabelul 5.6.3.6. Venituri din exploatare în situația „cu proiect”

Anul	Fonduri de la bugetul local	Beneficii financiare	Venituri totale
0	882,504		882,504
1	131,418	23,345	154,763
2	136,748	23,345	160,093
3	142,345	23,345	165,690
4	148,222	23,345	171,567
5	154,392	23,345	177,737
6	160,872	23,345	184,217
7	167,674	23,345	191,019
8	182,488	23,345	204,833
9	189,989	23,345	212,333
10	197,864	23,345	220,209
11	206,134	22,345	228,478
12	214,816	22,345	237,161
13	223,933	22,345	246,278
14	233,506	22,345	255,850
15	243,556	22,345	265,901

5.6.3.4 Indicatorii de performanță financiară

Pentru a aprecia viabilitatea de ansamblu a proiectului investițional propus, este necesar să se consolideze toate costurile și beneficiile identificate și cuantificate pentru toate entitățile implicate în proiect. Consolidarea presupune agregarea, într-un singur format, a fluxurilor financiare determinate pentru fiecare entitate. De regulă, aceasta se realizează atât pentru situația „fără proiect”, cât și pentru situația „cu proiect”, ceea ce permite determinarea rezultatelor marginale ale proiectului, oferind posibilitatea evaluării valorii adăugate rezultată în urma implementării proiectului.

Analiza beneficiilor nete anuale pentru întregul proiect presupune actualizarea acestora, pentru a asigura comparabilitatea beneficiilor și costurilor ce se înregistrează în perioade diferite de timp. Pentru proiectele de infrastructură realizate de către autoritățile publice rata de actualizare recomandată a fi utilizată în calcule este de 5%.

Indicatorii care reflectă eficiența investiției luați în considerare sunt: valoarea actualizată netă financiară la total valoare investiție (VANF/C), rata internă de rentabilitate financiară la total valoare investiție (RIRF/C), valoarea actualizată netă financiară aferentă contribuției proprii (VANF/K), rata internă de rentabilitate financiară aferentă contribuției proprii (RIRF/K) și fluxul de numerar cumulat.

5.6.3.4.1 Valoarea actualizată netă financiară la total valoare investiție (VANF/C)

Valoarea actualizată netă financiară (VANF) se determină ca diferență între beneficiile nete viitoare actualizate și capitalul investit.

Indicatorul, prin conținutul său, caracterizează avantajul economic al unui proiect de investiții dat, prin compararea beneficiului net total actualizat degajat de acesta pe durata de viață economică cu efortul investițional total, generat de respectivul proiect, actualizat. Relația de calcul a VANF este:

$$VANF = -1 + \sum_{t=1}^{15} \frac{BN_t}{(1+e)^t} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{15}}$$

unde: VANF - valoarea actualizată netă;

I – investiția, considerată cu semnul „minus” și aferentă perioadei „zero”;

BN - fluxul de beneficii nete degajat pe parcursul perioadei de previziune de 15 ani, care se determină ca diferență între beneficiile totale și costurile totale;

e - rata de actualizare;

t - numărul de ani ai perioadei de previziune, luați în considerare pentru calculul VANF; ia valori de la 1 la 15;

V_{rez} - valoarea reziduală, calculată ca și valoare rămasă de amortizat, de la sfârșitul perioadei de previziune și până la sfârșitul duratei normale de utilizare, după formula:

$$V_{rez} = I \times \left(1 - \frac{DC}{DNU}\right) = 46.770.878 \times \left(1 - \frac{15}{20}\right) = 11.692.720 \text{ lei}$$

I* - investiția fără TVA

DC - durata consumată (corespunde perioadei de previziune) = 15 ani

DNU - durata normală de utilizare a obiectivului (conform catalogului din 30.11.2004, actualizat) = 20 ani.

Tabelul 5.6.3.7. Determinarea VANF/C

An	Costuri totale	Venituri totale	Flux net de numerar	Rata de actualizare	Coeficient de actualizare	Flux de numerar actualizat	Flux de numerar cumulat	VANF/C
0	56,537,349	882,504	-55,654,845	4%	1	-55,654,845	-55,654,845	
1	151,763	154,763	3,000	4%	0.9615	2,885	-55,651,960	
2	156,943	160,093	3,150	4%	0.9246	2,912	-55,649,048	
3	162,383	165,690	3,307	4%	0.8890	2,940	-55,646,108	
4	168,094	171,567	3,473	4%	0.8548	2,970	-55,643,138	
5	174,091	177,737	3,646	4%	0.8219	2,997	-55,640,141	
6	180,388	184,217	3,829	4%	0.7903	3,026	-55,637,115	
7	186,999	191,019	4,020	4%	0.7599	3,055	-55,634,060	
8	200,612	204,833	4,221	4%	0.7307	3,084	-55,630,976	
9	207,901	212,333	4,432	4%	0.7026	3,114	-55,627,862	
10	215,555	220,209	4,654	4%	0.6756	3,144	-55,624,718	
11	223,591	228,478	4,887	4%	0.6496	3,175	-55,621,544	
12	232,030	237,161	5,131	4%	0.6246	3,205	-55,618,339	
13	240,890	246,278	5,388	4%	0.6006	3,236	-55,615,103	
14	250,193	255,850	5,657	4%	0.5775	3,267	-55,611,836	
15	259,962	265,901	5,939	4%	0.5553	3,298	-55,608,539	
VR			11,692,720		0.5553	6,492,552	-49,115,987	-49,115,987

Valoarea actualizată netă financiară rezultată din calcule este negativă, în conformitate cu recomandările privind analiza cost-beneficiu din Ghidului Solicitantului Condiții generale pentru accesarea fondurilor POR 2014-2020. Din punct de vedere tehnic, acest rezultat se datorează fluxului de numerar negativ din timpul primului an care, pentru procedura de actualizare, cântărește mai mult decât fluxul rezultat pe parcursul perioadei de previziune.

5.6.3.4.2 Rata internă de rentabilitate financiară la total valoare investiție (RIRF/C)

Rata internă de rentabilitate financiară (RIRF) este acea rată de actualizare la care valoarea fluxului de beneficii nete actualizate este zero, respectiv încasările actualizate sunt egale de plățile actualizate.

Aceasta rată exprimă capacitatea medie de valorificare a resurselor utilizate pe durata luată în considerare ca perioadă de viață a investiției.

RIRF = e, dacă:

$$\sum_{t=1}^{15} \frac{FB_t}{(1+e)^t} = 0$$

unde: FB_t - fluxul beneficiilor nete;
e - rata de actualizare;
t - numărul de ani, ia valori la 1 la 15.

Pentru calculul operativ al RIRF se apelează la metoda interpolării, formula de calcul fiind următoarea:

$$RIRF = e_{min} + (e_{max} - e_{min}) * \frac{FB_{emin}}{FB_{emax} + |FB_{emin}|}$$

unde, e_{min} - rata mică de actualizare, care face fluxul beneficiilor nete actualizate pozitiv, dar apropiat de zero;
 e_{max} - rata mare de actualizare, care face fluxul beneficiilor nete actualizate negativ, dar aproape de zero;
 FB_{emin} , FB_{emax} - fluxul beneficiilor nete actualizate cu rata mică, respectiv rata mare de actualizare.

Beneficiile și costurile luate în considerare la calculul RIRF includ:

- baza este dată de investiția inițială, dată de valoarea totală a devizului general al obiectului investițional;
- valoarea reziduală este valoarea finală a investiției la sfârșitul perioadei de previziune; aceasta se consideră a fi egală cu fluxul net al ultimului an al orizontului de previziune, capitalizat pe 15 ani;
- fluxul de beneficii și costuri pe parcursul perioadei anilor 1 - 15 ai investiției include doar elemente de natura exploatării;
- fluxul de beneficii nete;
- rata de actualizare realizează aducerea fluxurilor de numerar (inițial, final și a celor anuale) viitoare la valorile momentului de bază al investiției, considerat anul 1 al acesteia;
- coeficientul de actualizare are următoarea expresie:

$$\frac{1}{(1+e)^t}$$

unde: e - rata de actualizare, reprezentată prin e min și e max;
t - anul luat în calcul, $t = 1 * n$ (1 - momentul de bază al investiției; 1 * 15 - anii perioadei de previziune).

- fluxul de numerar actualizat reprezintă corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de bază al investiției.

Tabelul 5.6.3.8. Determinarea RIRF/C

An	Costuri totale	Beneficii financiare	Flux net de numerar	RIRF/C
0	56,537,349	882,504	-55.654.845	
1	151,763	154,763	3,000	
2	156,943	160,093	3,150	
3	162,383	165,690	3,307	
4	168,094	171,567	3,473	
5	174,091	177,737	3,646	
6	180,388	184,217	3,829	
7	186,999	191,019	4,020	
8	200,612	204,833	4,221	
9	207,901	212,333	4,432	
10	215,555	220,209	4,654	
11	223,591	228,478	4,887	
12	232,030	237,161	5,131	
13	240,890	246,278	5,388	
14	250,193	255,850	5,657	
15	259,962	265,901	5,939	
VR			11.692.720	-9.27%

Rata internă de rentabilitate financiară a investiției este calculată luând în considerare costurile totale ale investiției ca o ieșire (incluzând atât costurile investiționale, cât și cele de exploatare), iar veniturile din exploatare ca o intrare. În aceste condiții, nu este absolut necesar ca acest indicator să aibă o valoare pozitivă, fiind suficient ca valoarea obținută din calcule (-9.27%) să se situeze sub nivelul ratei de actualizare utilizate (5% conform recomandărilor din ghidul național pentru analiza cost-beneficiu).

5.6.3.4.3 Valoarea actualizată netă financiară aferentă contribuției proprii (VANF/K)

Acest indicator se determină considerând numai contribuția proprie la proiect (2% din valoarea investiției). Aplicând metodologia de calcul a valorii actualizate nete (prezentată în secțiunea 5.6.3.4.1), VANF/K este reflectată în tabelul următor:

Tabelul 5.6.3.9. Determinarea VANF/K

An	Costuri totale	Venituri totale	Flux net de numerar	Rata de actualizare	Coefficient de actualizare	Flux de numerar actualizat	Flux de numerar cumulat	VANF/K
0	1,815,422	882,504	-932,918	4%	1.0000	-932,918	-932,918	
1	151,763	154,763	3,000	4%	0.9615	2,885	-930,033	
2	156,943	160,093	3,150	4%	0.9246	2,912	-927,121	
3	162,383	165,690	3,307	4%	0.8890	2,940	-924,181	
4	168,094	171,567	3,473	4%	0.8548	2,970	-921,211	
5	174,091	177,737	3,646	4%	0.8219	2,997	-918,214	
6	180,388	184,217	3,829	4%	0.7903	3,026	-915,188	
7	186,999	191,019	4,020	4%	0.7599	3,055	-912,133	
8	200,612	204,833	4,221	4%	0.7307	3,084	-909,049	
9	207,901	212,333	4,432	4%	0.7026	3,114	-905,935	
10	215,555	220,209	4,654	4%	0.6756	3,144	-902,791	
11	223,591	228,478	4,887	4%	0.6496	3,175	-899,617	
12	232,030	237,161	5,131	4%	0.6246	3,205	-896,412	
13	240,890	246,278	5,388	4%	0.6006	3,236	-893,176	
14	250,193	255,850	5,657	4%	0.5775	3,267	-889,909	
15	259,962	265,901	5,939	4%	0.5553	3,298	-886,611	
VR			233,854		0.5553	129,851	-756,760	-756,760

5.6.3.4.4 Rata internă de rentabilitate financiară aferentă contribuției proprii (RIRF/K)

Aplicând metodologia de calcul a ratei interne de rentabilitate (prezentată în secțiunea C.4.2.), RIRF/K este reflectată în tabelul următor:

Tabelul 5.6.3.10. Determinarea RIRF/K

An	Costuri totale	Beneficii financiare	Flux net de numerar	RIRF/K
0	1,815,422	882,504	-932,918	
1	151,763	154,763	3,000	
2	156,943	160,093	3,150	
3	162,383	165,690	3,307	
4	168,094	171,567	3,473	
5	174,091	177,737	3,646	
6	180,388	184,217	3,829	
7	186,999	191,019	4,020	
8	200,612	204,833	4,221	
9	207,901	212,333	4,432	
10	215,555	220,209	4,654	
11	223,591	228,478	4,887	
12	232,030	237,161	5,131	
13	240,890	246,278	5,388	
14	250,193	255,850	5,657	
15	259,962	265,901	5,939	
VR			233,854	-7.38%

5.6.3.4.5 Fluxul de numerar cumulat

Fluxul de numerar cumulat, pentru acest proiect, este pozitiv în fiecare an al perioadei de analiză, fiind sintetizat în tabelul următor:

Tabelul 5.6.3.11. Fluxul de numerar cumulat

An	Venituri din exploatare	Costuri de exploatare	Flux net de numerar	Flux de numerar cumulat
0	56,539,849	56,537,349	2,500	2,500
1	154,763	151,763	3,000	5,500
2	160,093	156,943	3,150	8,650
3	165,690	162,383	3,307	11,957
4	171,567	168,094	3,473	15,430
5	177,737	174,091	3,646	19,076
6	184,217	180,388	3,829	22,905
7	191,019	186,999	4,020	26,925
8	204,833	200,612	4,221	31,146
9	212,333	207,901	4,432	35,578
10	220,209	215,555	4,654	40,232
11	228,478	223,591	4,887	45,119
12	237,161	232,030	5,131	50,250
13	246,278	240,890	5,388	55,638
14	255,850	250,193	5,657	61,295
15	265,901	259,962	5,939	67,234

5.6.4 Analiza economică, analiza cost-eficacitate

5.6.4.1 Evoluția prezumată a tarifelor

Atât în situația fără proiect, cât și în situația cu proiect, Primăria Brăila percepe un tarif pentru utilizarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, însă, după cum am menționat, aceste venituri sunt la același nivel în cele 2 situații (fără proiect și cu proiect) și nu influențează analiza economică.

5.6.4.2 Evoluția prezumată a cheltuielilor de exploatare

Evoluția prezumată a cheltuielilor de exploatare a fost prezentată în secțiunea 5.6.3.2.

5.6.4.3 Evoluția prezumată a veniturilor din exploatare

Evoluția prezumată a veniturilor din exploatare a fost prezentată în secțiunea 5.6.3.3.

5.6.4.4 Evoluția prezumată a beneficiilor sociale

5.6.4.4.1 Beneficii ale populației

Lucrările de reabilitare ale liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din Municipiul Brăila, vor produce în viitor *externalități pozitive în mediul social* datorită creșterii calității infrastructurii de transport, îmbunătățirea siguranței în circulație, îmbunătățirea parametrilor de mediu afectați de transportul public (reducerea emisiilor de carbon, a zgomotului, a vibrațiilor etc.). Aceste beneficii sunt certe și deosebit de importante, însă sunt destul de dificil de evaluat în expresie monetară.

La nivelul populației, proiectul investițional propus generează efecte pozitive în ceea ce privește:

- ✓ reducerea emisiilor de carbon;
- ✓ creșterea calității serviciului infrastructurii de transport;
- ✓ realizarea unor economii de timp datorate creșterii vitezei medii de deplasare pe traseul reabilitat;
- ✓ creșterea valorii de piață a proprietăților imobiliare;
- ✓ crearea de noi locuri de muncă.

5.6.4.4.2 Beneficii din creșterea calității serviciului infrastructurii de transport

Acest beneficiu apare ca urmare a reabilitării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru prin realizarea benzii dedicate de transport în comun, astfel că se va îmbunătăți gradul de confort și civilizație al zonei respective, parametrii de mediu afectați de transportul public (zgomot, vibrații, emisii de carbon) se vor îmbunătăți și ei considerabil, de asemenea se va ușura accesul către reședințele gospodăriilor locuitorilor municipiului și, nu în ultimul rând, va avea loc o creștere a atractivității zonei pentru investitorii interni și externi în vederea valorificării potențialului social și economic al zonei. Astfel, în principal pentru locuitorii Municipiului Brăila, se vor crea condițiile îmbunătățirii infrastructurii de transport în comun.

Pentru cuantificarea acestui beneficiu, am procedat la realizarea unui chestionar aplicat unui număr de 100 de gospodării din Municipiul Brăila, cu scopul de a determina care este valoarea la care beneficiarii proiectului investițional evaluează toate aceste aspecte referitoare la creșterea calității serviciilor infrastructurii de transport. Astfel, beneficiul social al unei gospodării a fost estimat indirect, prin disponibilitatea de a plăti un anumit tarif pentru reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila jud. Brăila. În urma aplicării chestionarului a rezultat că, în medie, o gospodărie din Brăila este dispusă să plătească un tarif mediu de 36 lei /an pentru a beneficia de servicii oferite de infrastructura propusă spre finanțare. În aceste condiții, beneficiile sociale totale anuale referitoare la creșterea calității serviciului de infrastructură de transport au fost reflectate în tabelul următor:

Tabelul 5.6.4.1. Determinarea beneficiului social din creșterea calității serviciului infrastructurii de transport - BS 1

Nr. crt.	Specificație	U.M.	An 1-15
1	Gospodarii	-	6,590
2	Pondere	%	60%
3	Tarif social anual	lei/gosp	36
4	BS 1	lei/an	142,344

5.6.4.4.3 Beneficii ale populației din economii de timp

Odată cu reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, tramvaiele și autobuzele se vor putea deplasa cu o viteză sporită datorită modernizărilor efectuate, ceea ce va conduce la scurtarea duratei călătoriilor acestora. Aceasta va determina realizarea unor importante economii de timp pentru populație, ceea ce constituie un beneficiu social pentru aceștia. Având în vedere faptul că timpul reprezintă o importantă resursă, aceste

economii de timp reprezintă beneficii măsurabile care sunt luate în considerare în analiza cost-beneficiu a unui astfel de proiect.

Pentru cuantificarea în expresie monetară a acestor economii de timp s-au realizat următoarele ipoteze:

- ✓ în situația fără proiect, fiind vorba despre liniile de transport electric Parc Monument – Radu Negru, toate aflate într-o condiție proastă, s-a apreciat că viteza actuală medie de deplasare a tramvaielor este de 20 km/h;
- ✓ în situația cu proiect, datorită îmbunătățirii considerabile a suprafeței de rulare a liniei de transport electric de Parc Monument – Radu Negru și a realizării benzii dedicate transportului în comun, s-a apreciat că viteza medie de deplasare a vehiculelor va fi de 50 km/h;
- ✓ tramvaiele care compun traficul total parcurg întreaga lungime de 6.67 km a liniei de Parc Monument – Radu Negru;
- ✓ numărul mediu de pasageri (călători) (călători) pe lună este de 116,000 (se estimează că acesta este numărul călătorilor care parcurg o lungime completă de traseu și reprezintă 20% din numărul de 580.000 de călători pe lună prognozat, având la bază datele comunicate de BRAICAR);
- ✓ au fost luate în considerare tramvaiele care parcurg întreaga lungime de 6.67 km a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru
 - 21 – Parc Monument - Vidin;
 - 24 - Parc Monument – Combinat;
 - 25 - Parc Monument – Stațiunea Lacu Sărat.
- ✓ salariul mediu net orar este de 17.60 lei (conform Comunicat de presă nr. 30 din 11.02.2019 și Anexă Câștig salarial mediu în lună - decembrie 2018, publicate de Institutul Național de Statistică).

Determinarea concretă a acestor economii de timp și cuantificarea lor monetară s-a realizat în tabelul următor:

Tabelul 5.6.4.2. Beneficiile populației din economii din timp

An	Lungime traseu	viteza medie traseu	nereabilita t	Durata (h)	Viteza medie traseu reabilitat	Durata (h)	Economie	Număr mediu călători	Total economie	Salariu mediu orar	Economia lunară	Economia anuală BS2
1	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
2	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
3	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
4	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
5	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
6	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
7	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
8	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
9	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
10	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
11	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
12	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
13	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
14	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622
15	6.67	20		0.334	50	0.133	0.200	116,000	23,212	17.60	408,552	4,902,622

5.6.4.4.4 Beneficii ale populației din creșterea valorii proprietăților imobiliare

Având în vedere situația conjuncturală concretă a municipiului Brăila, se poate aprecia că, în plus față de efectele asupra populației, modernizarea unei părți a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila va conduce la creșterea valorii proprietăților imobiliare (terenurilor) adiacente tronsonului modernizat.

Efectul creșterii prețurilor la terenuri s-a considerat a se resimți exclusiv în al doilea an de exploatare a investiției. Valoarea acestei categorii de beneficii a fost determinată pe baza informațiilor furnizate de către Primăria Brăila referitoare la suprafața adiacentă liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru ce va fi modernizată, a unei ponderi de **aproximativ 58% din intravilanul adiacent de 3,310,000mp** (creșterea unitară estimată a prețului terenului ca urmare a modernizării tronsonului vizat de către prezentul proiect investițional: în medie 3 lei/mp).

Tabelul 5.6.4.3. Estimarea beneficiilor generate de creșterea prețului terenurilor private din municipiu

Specificație	U.M.	Valoare BS 3
Suprafață teren din intravilan	mp	3,310,000
Pondere terenuri adiacente obiectivului investițional	%	58%
Creșterea estimată a prețului unitar al terenului din intravilan	lei/mp	3
Creșterea totală estimată a valorii de piață a terenurilor adiacente obiectivului investițional BS 3	lei	5,759,400

5.6.4.4.5 Beneficii din crearea de noi locuri de muncă

Următorul beneficiu social constă în crearea de noi locuri de muncă care se concretizează în venituri salariale suplimentare pentru populație. În conformitate cu estimările proiectantului tehnic de specialitate, după încheierea lucrărilor se vor crea 2 locuri de muncă permanente pentru vatmani. Având în vedere faptul că salariul mediu net în transporturi este de 2,531 lei/lună (conform Comunicat de presă nr. 30 din 11.02.2019 și Anexă Câștig salarial mediu în lună - decembrie 2018, publicate de Institutul Național de Statistică), valoarea anuală a acestui beneficiu social a fost determinată în tabelul următor:

Tabelul 5.6.4.4. Beneficii din crearea de noi locuri de muncă

Nr. crt.	Specificație	An 1-15 Întreținere
1.	Locuri de muncă nou create	2
2.	Salariul mediu net lunar	2,531
3.	Câștigul salarial net lunar total	5,062
4.	Număr luni lucrate / an	12
5.	Beneficiu social BS4	60,744

Sintetizând, beneficiile cuantificate monetar, sunt reprezentate în tabelul următor:

Tabelul 5.6.4.5. Beneficii totale

An	BS 1	BS 2	BS 3	BS 4	Total
1	142,344	4,902,622	5,759,400	60,744	10,865,110
2	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
3	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
4	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
5	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
6	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
7	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
8	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
9	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
10	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
11	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
12	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
13	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
14	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710
15	142,344	4,902,622		60,744	5,105,710

5.6.4.4.6 Alte beneficii ale populației necuantificate monetar

Beneficiile generate de reducerea numărului de accidente produse de tramvaie și autobuze sunt destul de dificil de evaluat în expresie monetară. Dificultățile provin din faptul că reducerea numărului de accidente implică atât o reducere a costurilor suportate de cei implicați în accidente (costuri de spitalizare, costuri de reparare a autovehiculelor implicate), cât și o creștere a beneficiilor acestora datorate reducerii numărului accidentelor cu grad mare de pericolozitate. Cuantificarea acestor costuri și beneficii în expresie monetară ridică importante dificultăți analistului.

5.6.4.5 Indicatorii de performanță economică

Analiza economică măsoară impactul economic, social și de mediu al proiectului și evaluează proiectul din punctul de vedere al societății. Pentru fiecare proiect trebuie determinați următorii indicatori economici, pentru întreaga valoare a proiectului:

- Valoarea actualizată netă economică (VANE);
- Rata internă de rentabilitate economică (RIRE);
- Raportul beneficii / cost (B/C).

Având în vedere faptul că TVA reprezintă un impozit datorat bugetului de stat, este necesară efectuarea unei corecții fiscale, luând în calcul în analiza economică realizată doar valoarea fără TVA a investiției de, fără cheltuieli diverse și neprevăzute, respectiv valoarea de 46,770,878 lei.

5.6.4.5.1 Valoarea actualizată netă economică (VANE)

Aplicând metodologia descrisă în secțiunea 5.6.3.4.1 și luând în considerare o rată de actualizare de 5 % (conform recomandărilor din ghidul național pentru analiza cost-beneficiu), calculele realizate și rezultatele obținute sunt sintetizate în tabelul următor:

Tabelul 5.6.4.6. Determinarea VANE

An	Costuri totale	Venituri totale	Beneficii sociale totale	Flux net de numerar	Rata de actualizare	Coefficient de actualizare	Flux de numerar actualizat	Flux de numerar cumulat	VANE
0	47,650,882	882,504	0	-46,768,378	5%	1	-46,768,378	-46,768,378	
1	151,763	154,763	10,865,110	10,868,110	5%	0.9524	10,350,580	-36,417,798	
2	156,943	160,093	5,105,710	5,108,860	5%	0.9070	4,633,886	-31,783,911	
3	162,383	165,690	5,105,710	5,109,017	5%	0.8638	4,413,361	-27,370,551	
4	168,094	171,567	5,105,710	5,109,183	5%	0.8227	4,203,337	-23,167,214	
5	174,091	177,737	5,105,710	5,109,356	5%	0.7835	4,003,314	-19,163,900	
6	180,388	184,217	5,105,710	5,109,539	5%	0.7462	3,812,816	-15,351,084	
7	186,999	191,019	5,105,710	5,109,730	5%	0.7107	3,631,389	-11,719,694	
8	200,612	204,833	5,105,710	5,109,931	5%	0.6768	3,458,602	-8,261,092	
9	207,901	212,333	5,105,710	5,110,142	5%	0.6446	3,294,043	-4,967,049	
10	215,555	220,209	5,105,710	5,110,364	5%	0.6139	3,137,320	-1,829,729	
11	223,591	228,478	5,105,710	5,110,597	5%	0.5847	2,988,060	1,158,330	
12	232,030	237,161	5,105,710	5,110,841	5%	0.5568	2,845,907	4,004,238	
13	240,890	246,278	5,105,710	5,111,098	5%	0.5303	2,710,524	6,714,762	
14	250,193	255,850	5,105,710	5,111,367	5%	0.5051	2,581,587	9,296,349	
15	259,962	265,901	5,105,710	5,111,649	5%	0.4810	2,458,790	11,755,140	
VR				11,692,720		0.4810	5,624,398	17,379,538	17,379,538

5.6.4.5.2 Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)

Aplicând metodologia descrisă în secțiunea 5.6.3.4.1 și luând în considerare o rată de actualizare de 5.0% (conform recomandărilor din ghidul național pentru analiza cost-beneficiu), calculele realizate și rezultatele obținute sunt sintetizate în tabelul următor:

Tabelul 5.6.4.7. Determinarea RIRE

An	Costuri totale	Venituri totale	Beneficii sociale totale	Flux net de numerar	RIRE
0	47,650,882	882,504	0	-46,768,378	
1	151,763	154,763	10,865,110	10,868,110	
2	156,943	160,093	5,105,710	5,108,860	
3	162,383	165,690	5,105,710	5,109,017	
4	168,094	171,567	5,105,710	5,109,183	
5	174,091	177,737	5,105,710	5,109,356	
6	180,388	184,217	5,105,710	5,109,539	
7	186,999	191,019	5,105,710	5,109,730	
8	200,612	204,833	5,105,710	5,109,931	
9	207,901	212,333	5,105,710	5,110,142	
10	215,555	220,209	5,105,710	5,110,364	
11	223,591	228,478	5,105,710	5,110,597	
12	232,030	237,161	5,105,710	5,110,841	
13	240,890	246,278	5,105,710	5,111,098	
14	250,193	255,850	5,105,710	5,111,367	
15	259,962	265,901	5,105,710	5,111,649	
VR				11,692,720	9.95%

5.6.4.5.3 Raportul Beneficii / Cost

Raportul beneficii / cost (Raportul B / CB) se determină raportând suma veniturilor și a beneficiilor sociale cumulate la suma costurilor de exploatare cumulate, conform următoarei formule:

$$\text{Raportul B/C} = \frac{\sum_{k=1}^{15} B_k}{\sum_{k=1}^{15} C_k}$$

Determinarea concretă a acestui indicator este prezentată în tabelul următor:

Tabelul 5.6.4.8. Raportul B/C

An	Venituri din exploatare	Beneficii sociale	Costuri de exploatare	B/C
0	882,504	0	47,650,882	
1	154,763	10,865,110	151,763	
2	160,093	5,105,710	156,943	
3	165,690	5,105,710	162,383	
4	171,567	5,105,710	168,094	
5	177,737	5,105,710	174,091	
6	184,217	5,105,710	180,388	
7	191,019	5,105,710	186,999	
8	204,833	5,105,710	200,612	
9	212,333	5,105,710	207,901	
10	220,209	5,105,710	215,555	
11	228,478	5,105,710	223,591	
12	237,161	5,105,710	232,030	
13	246,278	5,105,710	240,890	
14	255,850	5,105,710	250,193	
15	265,901	5,105,710	259,962	
I	3,958,633	82,345,043	50,662,277	1.70

Rezultatele obținute în urma analizei economice probează faptul că reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila va fi fezabilă din punct de vedere economic. Indicatorii de eficiență economică ai unei investiții înregistrează valori foarte bune: VANE este semnificativ pozitivă (17,379,538 lei), valoarea RIRE (9.95%) se situează peste nivelul ratei de actualizare utilizată în calcule (5%), iar raportul beneficii / costuri (1.70) depășește nivelul critic de 1.

5.6.5 Analiza de senzitivitate

Senzitivitate urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficiență a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează.

Sensitivitatea urmărește determinarea reacției indicatorilor de eficiență a investiției la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează.

A. Indicatorii de eficiență luați în considerare sunt VANF/C și RIRF/C, iar principalele variabile luate în considerare au fost cheltuielile investiționale, cheltuielile de exploatare și veniturile din exploatare. Pentru fiecare dintre acești parametri cheie am testat 2 tipuri de scenarii (pesimist și optimist).

Tabelul 5.6.5.0. Analiza de sensibilitate

	Variații	VANF	RIRF
Scenariul de baza	0%	-49,115,987	-9.27%
Variația cheltuielilor investitoriale:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	-49,607,634	-9.30%
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	-48,624,339	-9.24%
Variația cheltuielilor de exploatare:			
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	-49,271,407	-9.28%
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	-48,960,567	-9.26%
Variația veniturilor din exploatare:			
Scenariul pesimist - reducere 1%	99%	-49,222,407	-9.27%
Scenariul optimist - creștere 1%	101%	-49,009,567	-9.27%

Se observă că indiferent de tipul scenariului simulat (optimist sau pesimist), valorile actualizate nete (VANF/C) obținute sunt negative, valorile RIRF/C nu depășesc 5% (fiind astfel sub nivelul ratei de actualizare utilizată). Aceste rezultate atestă faptul că proiectul investițional propus îndeplinește condițiile pentru a fi finanțat (în conformitate cu recomandările din Ghidul solicitantului - Condiții generale pentru accesarea fondurilor POR 2014-2020).

B. Indicatorii de eficiență luați în considerare sunt VANE, RIRE și raportul B / C, iar principalele variabilele luate în considerare au fost cheltuielile investiționale, cheltuielile de exploatare, veniturile din exploatare și beneficiile sociale totale. Pentru fiecare dintre acești parametrii cheie am testat 2 tipuri de scenarii (pesimist și optimist).

Tabelul 5.6.5.1. Analiza de senzitivitate

Scenariul de baza	0%	17,379,538	9.95%	1.70
Variația cheltuielilor investitoriale:	Variații	VANE	RIRE	B/C
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	16,968,073	9.79%	1.68
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	17,791,002	10.11%	1.73
Variația cheltuielilor de exploatare:				
Scenariul pesimist - creștere 1%	101%	17,224,118	9.92%	1.70
Scenariul optimist - reducere 1%	99%	17,534,958	9.98%	1.70
Variația veniturilor din exploatare:				
Scenariul pesimist - reducere 1%	99%	17,273,118	9.94%	1.70
Scenariul optimist - creștere 1%	101%	17,485,958	9.96%	1.70
Variația beneficiilor sociale:				
Scenariul pesimist - reducere 1%	99%	16,794,731	9.78%	1.67
Scenariul optimist - creștere 1%	101%	17,964,344	10.12%	1.73

Se observă că indiferent de tipul scenariului simulat (optimist sau pesimist), valorile actualizate nete economice (VANE) obținute sunt pozitive, valorile RIRE depășesc 5 % (fiind astfel peste nivelul ratei de actualizare utilizată), iar valoarea raportului beneficii / costuri este

supraunitară. **Aceste rezultate atestă faptul că proiectul investițional propus este unul fezabil.**

Trebuie precizat că rezultatele obținute sunt mult mai sensibile la modificările cheltuielilor investiționale și a beneficiilor sociale decât la variația cheltuielilor de exploatare, respectiv a veniturilor din exploatare. Cele mai scăzute niveluri ale RIRE sunt de 9.79% în cazul creșterii cu 1% a cheltuielilor investiționale și 9.78% în cazul reducerii cu 1% a beneficiilor sociale. Cele mai scăzute VANE s-au înregistrat în cazul acelorași 2 scenarii pesimiste, 16,968,073 lei (în situația creșterii cu 1% a cheltuielilor investiționale), respectiv 16,794,731 lei (în situația reducerii cu 1% a beneficiilor sociale).

Concluzia acestei analize de senzitivitate pentru fluxurile consolidate ale proiectului este aceea că investiția propusă va constitui o utilizare competitivă a fondurilor, adică aceasta va asigura o utilizare a fondurilor mai eficientă decât alte utilizări care vor genera beneficii de numai 5.0%.

5.6.6 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Asemenea oricărui proiect, și proiectul investițional analizat este supus amenințării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituțională și legală. Descrierea acestor riscuri, consecințele și modalitățile de eliminare a acestora, precum și alocarea responsabilităților în gestionarea acestora sunt prezentate în tabelul următor:

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
Construcție	Riscul de apariție a unui eveniment pe durata realizării investiției, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia în timp și la costul estimat	Întârzierea în implementare și majorarea costurilor de execuție a lucrărilor de reabilitare a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru	Investitorul, în general, va intra într-un contract cu durată și valoare fixe. Constructorul trebuie să aibă resursele și capacitatea tehnică de a se încadra în condițiile de execuție	Investitorul
Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Recepție investiție	Riscul este atât fizic cât și operațional și se referă la întârzierea efectuării recepției investiției	Consecințe pentru ambele părți. Pentru executanții lucrării venituri întârziate și profituri pierdute. Pentru beneficiari - întârzierea începerii utilizării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru, cu toate consecințele ce decurg din aceasta	Municipiul Brăila nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării până la recepția investiției	Investitorul

Resurse la intrare	Riscul ca resursele necesare reabilitării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibă o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantitățile necesare	Creșteri de cost și în unele cazuri efecte negative asupra calității serviciilor furnizate	Executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung cu clauze specifice privind asigurarea calității furniturilor. În parte, aceasta poate fi rezolvată și din faza de proiectare	Executantul
Întreținere și reparare	Calitatea proiectării și/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare, având ca rezultat creșterea peste anticipări a costurilor de întreținere și reparații	Efecte negative asupra utilizării liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru reabilitată	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanție a lucrărilor efectuate de executant	Investitorul
Capacitate tehnică	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	Imposibilitatea investitorului de a reabilita liniile de transport electric vizate	Investitorul examinează în detaliu capacitatea tehnică și financiară a executantului	Executantul
Soluții tehnice vechi sau inadecvate	Soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Investitorul
Riscuri financiare				
Finanțare indisponibilă	Riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cuantumuri suficiente	Lipsa finanțării pentru continuarea sau finalizarea investiției	Investitorul va analiza cu mare atenție angajamentele sale financiare și concordanța cu programarea investiției	Investitorul
Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Evaluare incorectă a valorii investiției și a costului de operare	Valoarea investiției și costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finanțarea investiției și întreținerea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru vizate	Investitorul poate să își utilizeze propriile resurse financiare pentru a acoperi costurile suplimentare. De asemenea, investitorul poate căuta și alte surse de finanțare.	Investitorul
Inflația	Valoarea reală a plăților, în timp, este diminuată de inflație	Diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflației. Investitorul va accepta clauze de indexare în contract.	Investitorul Executantul
Riscuri instituționale				
Modificarea cuantumului impozitelor și taxelor	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe în defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie să permită acoperirea diferențelor nefavorabile, până la un cuantum stabilit între părți prin contract.	Investitorul
Retragerea sprijinului	Dacă facilitatea se	Consecințe asupra	Investitorul (Municipiul	Investitorul și

oferit de UE	bazează pe un sprijin complementar, autoritatea guvernamentală va retrage acest sprijin afectând negativ proiectul	surselor de finanțare a proiectului	Brăila) va încerca să redreseze financiar proiectul după schimbările ce afectează în mod discriminatoriu proiectul	ceilalți beneficiari ai proiectului
Riscuri legale				
Schimbări legislative / de politică	Riscul schimbărilor legislative și al politicii autorităților guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului și care sunt adresate direct, specific și exclusiv proiectului, ceea ce conduce la costuri de capital sau operaționale suplimentare din partea investitorului	O creștere semnificativă în costurile operaționale ale investitorului și / sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	Lobby politic pe lângă autoritățile publice de la nivelurile superioare, cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului să rămână neschimbate	Investitorul

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)

6.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru selectarea variantei recomandate s-au luat în considerare următoarele criterii:

- tehnic
- economico-financiar
- sustenabilitatea
- riscurile.

Departajarea variantelor s-a realizat prin punctarea criteriilor de evaluare stabilite cu puncte de la 0 la 4.

Punctele s-au acordat după cum urmează:

Tabelul 6.1.1

Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctajul
Inexistent	0
Redus	1
Mediu	2
Apreciabil	3
Ridicat	4

Pentru fiecare dintre criteriile de evaluare s-a stabilit o pondere individuală dintr-un total de 100%.

Pentru stabilirea punctajului final al fiecărei variante avute în considerație s-a folosit o medie ponderată a fiecărui criteriu și subcriteriu de evaluare în funcție de punctajul și ponderea individuală a acestuia.

Tabelul 6.1.2

Criteriu	Pondere individuală	Varianta	
		1	2
Tehnic			
Respectarea normelor în vigoare	25%	4	4
Durata de realizare	25%	2	3
Economico-financiar			
Costul investiției	25%	2	3
Sustenabilitate			
Impactul social și cultural	10%	4	4
Impactul asupra mediului	10%	1	1
Riscuri	5%	1	1
Total	100%	0.43	0.51
Decizia	Varianta 2		

6.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

În urma analizei celor două scenarii proiectantul recomandă **scenariul 2** din următoarele motive:

- valoarea investiției este mai mică;
- durata de realizare a investiției este mai mică;
- cheltuielile de întreținere sunt mai mici.

6.3 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

6.3.1 Indicatori maximali

Respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:

Tabelul 6.3.1

Deviz general Varianta 2, recomandată	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
	LEI	LEI	LEI
TOTAL GENERAL	52,223,673.66	9,866,756.47	62,090,430.13
Din care C+M	28,104,861.74	5,339,923.72	33,444,785.46

6.3.2 Indicatori minimali

– Suprafața totală proiectată în m ² zona intabulată	89473;
– Suprafața platformă cale de rulare tramvai în m ² :	22699;
– Lungime linie simplă în km:	6,67;
– Suprafață parte carosabilă în m ² :	32200;
– Suprafață parări în m ² :	250;
– Suprafață spațiu verde în m ² :	11 040;

6.3.3 Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare

Investiția propusă a fi realizată vizează reabilitarea liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila, jud. Brăila, în lungime totală de 6.67 km.

Perioada de implementare a proiectului de reabilitare a fost estimată de către proiectantul tehnic de specialitate la 24 luni.

Costul total al proiectului a fost estimat la o valoare cu TVA de 55,657,345lei (12,167,136 euro, la un curs de schimb de 4.5744 lei/euro), fără a lua în considerare cheltuielile diverse și neprevăzute, în prețuri constante ale perioadei de bază (anul 0).

După finalizarea lucrărilor de reabilitare, liniile de transport electric vizate vor fi supuse unor lucrări de întreținere anuale.

Analiza cost-beneficiu a fost realizată pentru a oferi o evaluare a costurilor și beneficiilor financiare și sociale în situația fără proiect și în situația cu proiect și pentru a pune în evidență situația netă dintre acestea.

În proiectarea duratei de viață a proiectului a fost luată în considerare o perioadă totală de 15 de ani, după perioada de 24 luni necesară pentru realizarea lucrărilor de reabilitare.

Primăria Municipiului Brăila va beneficia de economii de fonduri (beneficii) pentru toată perioada de după anul 0, aceste economii rezultând din costurile de întreținere a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru reabilite mai scăzute decât cele privind întreținerea acestora, dar nereabilite.

Cea de-a doua entitate considerată a fi afectată de implementarea proiectului investițional propus, populația, va beneficia de efectele reducerii emisiilor de carbon, de îmbunătățirea condițiilor de transport în comun, a gradului de confort și siguranță și, de asemenea, va realiza o economie de timp datorită duratelor de transport reduse pe acest tronson și a fluidizării traficului. Pe lângă aceste beneficii, proiectul investițional va avea ca efect crearea de noi locuri de muncă în perioada de execuție și de operare a acestuia.

În urma analizei financiare efectuate, valorile obținute pentru cei mai relevanți indicatori de fezabilitate ai unei investiții au fost:

- ✓ valoarea actualizată netă financiară (VANF/C): -49,115,987 lei
- ✓ rata internă de rentabilitate financiară (RIRF/C): -9.27%
- ✓ VANF/K: -756,760 lei
- ✓ RIRF/K: -7.38%
- ✓ Fluxul de numerar cumulat este pozitiv în fiecare an al perioadei de analiză.

În urma analizei economice efectuate, valorile obținute pentru cei mai relevanți indicatori de fezabilitate a unei investiții au fost:

- ✓ VANE: 17,379,538 lei;
- ✓ RIRE: 9.95%;
- ✓ raportul beneficii/costuri: 1.70.

Rezultatele obținute în urma analizei economice probează faptul că realizarea investiției va fi fezabilă din punct de vedere economic (valoarea actualizată netă este pozitivă, rata internă

de rentabilitate este superioară ratei de actualizare utilizate de 5.0%, iar raportul beneficii/costuri are o valoare supraunitară).

Aceste rezultate probează fezabilitatea proiectului investițional propus, cu atât mai mult cu cât alte beneficii posibile (deși importante) nu au fost cuantificate în expresie monetară și, prin urmare, nu au fost incluse în analiza realizată (cum ar fi reducerea costurilor generate de accidente provocate de tramvaie și autobuze).

Pe baza acestor concluzii din analiza cost beneficiu a proiectului de reabilitare a liniei de transport electric Parc Monument – Radu Negru din municipiul Brăila, județul Brăila, se recomandă ca proiectul să fie aprobat în vederea finanțării.

6.3.4 Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții

Durata estimată de construcție, conform graficului de realizare a investiției prezentat în secțiunea 5.3 este de 24 luni.

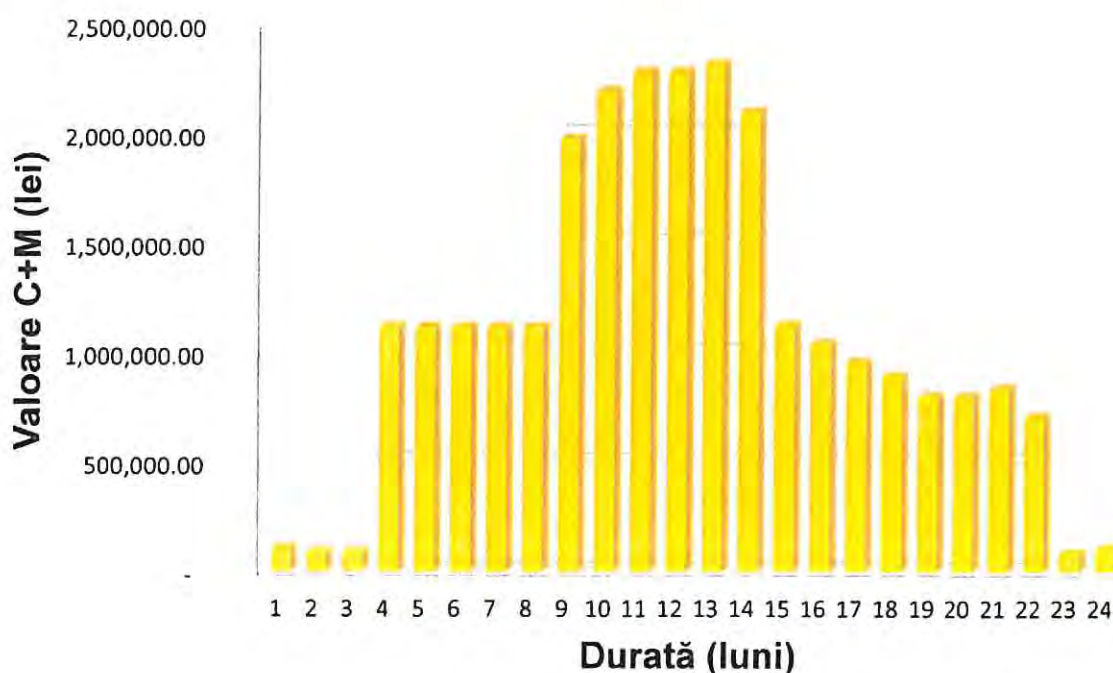
Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 6.3.4

Anul I	Anul II
55%	45%

Eșalonările costurilor pe luni coroborate cu graficul de realizare a investiției este prezentată mai jos:

Eșalonarea costurilor pe luni Varianta 2



6.4 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.

6.5 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice

Implementarea proiectului se face pe baza investițiilor din două surse financiare:

1) Programul operațional regional 2014 – 2020 – Axa prioritară 4 – Prioritatea de investiții 4e, - obiectivul specific 4.1 – *reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă*. (85%)

2) Bugetul local al municipiului Brăila. (15%)

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

În scopul MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT – RADU NEGRU a fost emis certificatul de urbanism nr. 1284 din data de 29.06.2017.

7.2 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Studiul topografic a fost avizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Brăila, Biroul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Brăila cu procesul verbal de recepție nr. 630/2018 din data de 22.10.2018.

7.3 Extras de carte funciară

Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară a emis următoarele extrase de carte funciară:

Tabel 7.3.1 – Extrase de carte funciară

Număr carte funciară	Adresa	Tip	Proprietar	Interval km al Proiectului		Obs.
				început	sfârșit	
91367	Str. Pietății - Zona liniilor de tramvai cuprinsă între Careul Parc Monument și Calea Călărașilor	Domeniu public	Municipiul Brăila	0+008.305	0+242.208	
75610	Careul Parc Monument	Domeniu public	Municipiul Brăila	0+242.208	0+947.479	
91363	Șoseaua Buzăului - intersecția dintre Șoseaua Buzăului și strada Poet Grigore Alexandrescu	Domeniu public	Municipiul Brăila	0+947.479	0+966.106	
91384	Strada Poet Grigore Alexandrescu (între Șoseaua de Centură și Șoseaua Buzăului)	Domeniu public	Municipiul Brăila	0+966.106	3+063.380	
91495	Bucula de întoarcere Depou Radu Negru	Domeniu public	Municipiul Brăila			

Tabel 7.3.2 – Tabel centralizator pentru obiective de investiție

Nr. crt.	Nr. carte funciară/Nr. document de proprietate/ administrare/ suprafață/ folosință	Număr cadastral, elemente de identificare a imobilului/mijlocului de transport/bunurilor	Suprafață (mp)	Obiectiv de investiție aferent proiectului	Istoric
1	91367	91367 Teren neîmprejmuit 91367-C1 Loc. Brăila, Str. Pietății, Jud. Brăila, Zona liniilor de tramvai cuprinsă între Careul Parc Monument și Calea Călărașilor	2759 1632	Str. Pietății - Zona liniilor de tramvai cuprinsă între Careul Parc Monument și Calea Călărașilor	
2	75610	75610 75610-C3 Linii tramvai Loc. Brăila, Careul Parc Monument, Jud. Brăila	246513 600	Careul Parc Monument 75610-C2 și 75610-C3	Pe teren se afla C2 Linii de tramvai pentru care nu s-a prezentat acte

3	91363	91363 Teren neîmprejmuit 91363-C1 Loc. Brăila, Șoseaua Buzăului, Jud. Brăila, intersecția dintre Șoseaua Buzăului și strada Poet Grigore Alexandrescu	844 172	Șoseaua Buzăului - intersecția dintre Șoseaua Buzăului și strada Poet Grigore Alexandrescu	
4	91384	91384 Teren neîmprejmuit 91384-C1 Linii tramvai Loc. Brăila, Strada Poet Grigore Alexandrescu, Jud. Brăila (între Șoseaua de Centură și Șoseaua Buzăului)	73015 14921	Strada Poet Grigore Alexandrescu (între Șoseaua de Centură și Șoseaua Buzăului)	
5	91495	91495 Teren împrejmuit Loc. Brăila, Șoseaua de Centura nr. 8, Lot1, jud. Brăila	6300	Bucula de întoarcere adiacentă Depou Radu Negru	

7.4 Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentarii capacității existente

În conformitate cu solicitările Certificatului de Urbanism, dacă va fi cazul.

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

În conformitate cu solicitările Certificatului de Urbanism, dacă va fi cazul.

7.6 Avize, acorduri și studii specifice

În conformitate cu solicitările Certificatului de Urbanism.

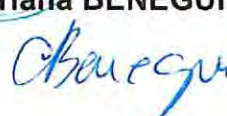
Întocmit

Ing. Cristina BĂZĂRÎNCĂ



Verificat

Ing. Adriana BENEGUI



PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ





S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

Su Zambetia nr 6 parter sectia 2 Bucuresti
Telefon: +4 021 242 67 96 Fax: +4 021 210 00 06
E-mail: office@baicons.ro

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții
"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
PARTEA I				
CAPITOLUL 1 CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obținerea terenului			
1.1.1	Teren bucla întoarcere adiacenta Depou Radu-Negru	1,291,500.00	245,385.00	1,536,885.00
1.1.2		0.00	0.00	0.00
	Total 1.1	1,291,500.00	245,385.00	1,536,885.00
1.2	Amenajarea terenului			
1.2.1	Amenajarea terenului Obiect 001 Strada Pietății	149,658.10	28,435.04	178,093.14
1.2.2	Amenajarea terenului Obiect 002 Careul Parc Monument	485,490.77	92,243.25	577,734.02
1.2.3	Amenajarea terenului Obiect 003 Șoseaua Buzăului	25,994.62	4,938.98	30,933.60
1.2.4	Amenajarea terenului Obiect 004 Strada Poet Grigore Alexandrescu	1,356,688.95	257,770.90	1,614,459.85
1.2.5	Amenajarea terenului Obiect 005 Bucla de întoarcere Depou Radu Negru	80,535.13	15,301.67	95,836.80
	Total 1.2	2,098,367.57	398,689.84	2,497,057.41
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială			
1.3.1	Obiect 001 Strada Pietății	1,477.14	280.66	1,757.80
1.3.2	Obiect 004 Strada Poet Grigore Alexandrescu	245,085.41	46,566.23	291,651.64
	Total 1.3	246,562.55	46,846.88	293,409.43
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților			
1.4.1	Obiect 004 Strada Poet Grigore Alexandrescu	197,424.76	37,510.70	234,935.46
	Total 1.4	197,424.76	37,510.70	234,935.46
	TOTAL CAPITOL 1	3,833,854.88	728,432.43	4,562,287.31
CAPITOLUL 2 CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2.1		0.00	0.00	0.00
2.2		0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ				
3.1	Studii:			
3.1.1	Studii de teren	12,375.00	2,351.25	14,726.25
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	2,500.00	475.00	2,975.00
	Total 3.1	14,875.00	2,826.25	17,701.25
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații - 0.1% din cap.4			
3.2.1	Documentație cadastrală aferentă înscrierii în cartea funciară	7,875.00	1,496.25	9,371.25
3.2.2	Cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	41,122.35	7,813.25	48,935.60
	Total 3.2	48,997.35	9,309.50	58,306.85
3.3	Expertiză tehnică			
3.3.1		2,000.00	380.00	2,380.00
	Total 3.3	2,000.00	380.00	2,380.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor			
3.4.1		0.00	0.00	0.00
	Total 3.4	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare			
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	59,650.00	11,333.50	70,983.50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor - 0.08% din cap.4	39,197.88	7,447.60	46,645.48
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	16,516.03	3,138.05	19,654.08
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	489,973.48	93,094.96	583,068.44
	Total 3.5	605,337.39	115,014.10	720,351.49
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică			
3.6.1		0.00	0.00	0.00
	Total 3.6	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță			
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
	Total 3.7	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică			
3.8.1	Asistența tehnică din partea proiectantului			
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	195,989.39	37,237.98	233,227.37
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	48,997.35	9,309.50	58,306.85
	Total 3.8.1	244,986.74	46,547.48	291,534.22
3.8.2	Dirigențe de șantier - 1% din cap. 4	489,973.48	93,094.96	583,068.44
	Total 3.8	734,960.22	139,642.44	874,602.66
	TOTAL CAPITOL 3	1,405,169.96	267,172.29	1,673,342.25

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții
"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4				
CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ				
4.1	Construcții-instalații			
4.1.1	Strada Pietății	1,815,957.46	345,031.92	2,160,989.38
4.1.3	Careul Parc Monument	3,848,606.62	731,235.26	4,579,841.88
4.1.4	Soseaua Buzăului	304,049.81	57,769.46	361,819.27
4.1.5	Strada Poet Grigore Alexandrescu	25,391,352.92	4,824,357.05	30,215,709.97
4.1.6	Bucă de întoarcere Depou Radu Negru	945,503.12	179,645.59	1,125,148.71
	Total 4.1	32,305,469.93	6,138,039.29	38,443,509.22
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.3.1		0.00	0.00	0.00
4.3.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.3	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.4.1		0.00	0.00	0.00
4.4.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.4	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	440,286.00	83,654.34	523,940.34
4.5.2	Sistem supraveghere video	91,488.00	17,382.72	108,870.72
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	16,000,000.00	3,040,000.00	19,040,000.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
	Total 4.5	16,531,774.00	3,141,037.06	19,672,811.06
4.6	Active necorporale			
4.6.1	Licente software sistem E-Ticketing	160,104.00	30,419.76	190,523.76
4.6.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.6	160,104.00	30,419.76	190,523.76
	TOTAL CAPITOL 4	48,997,347.93	9,309,496.11	58,306,844.04
CAPITOLUL 5				
ALTE CHELTUIELI				
5.1	Organizarea de șantier			
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	71,350.00	13,556.50	84,906.50
5.1.2	Cheltuieli conexie organizării șantierului	151,300.00	28,747.00	180,047.00
	Total 5.1	222,650.00	42,303.50	264,953.50
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0.1%*(4.1+5.1.1)	32,376.82	0.00	32,376.82
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul stărilor în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0.5%*(4.1+5.1.1)	161,884.10	0.00	161,884.10
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC 0.5%*(1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	174,595.87	0.00	174,595.87
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2,000.00	380.00	2,380.00
	Total 5.2	370,856.79	380.00	371,236.79
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 10%*(1.2+1.3+2+4)	5,134,227.81	975,503.28	6,109,731.09
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	14,750.00	2,802.50	17,552.50
	TOTAL CAPITOL 5	5,742,484.60	1,020,989.28	6,763,473.88
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		59,979,857.37	11,326,090.11	71,305,947.48
Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		34,919,174.81	6,634,643.21	41,553,818.02

În prețuri la data de 07.2017; 1 euro =

Data:
11-Mar-2019
Beneficiar/Investitor
MUNICIPIUL BRAILA

4.6744 lei
Intocmit
Șef de Proiect
Ing. Adrian OȚELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L**

Str. Zambilelor nr.6, parter. sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98. Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1**DEVIZUL OBIECTULUI**
001 Strada Pietății

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	1,138,564.41	216,327.24	1,354,891.65
4.1.2	CONSTRUCTII CIVILE	492,811.63	93,634.21	586,445.84
4.1.3	RETEA AERIANA DE CONTACT	79,796.72	15,161.38	94,958.10
4.1.4	ILUMINAT	46,639.97	8,861.59	55,501.56
4.1.5	PARTE CAROSABILA	58,144.73	11,047.50	69,192.23
4.1.6			0.00	0.00
4.1.7			0.00	0.00
4.1.8			0.00	0.00
4.1.9			0.00	0.00
4.1.10			0.00	0.00
4.1.11			0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	1,815,957.46	345,031.92	2,160,989.38
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	41,169.60	7,822.22	48,991.82
4.5.2	Sistem supraveghere video	6,404.16	1,216.79	7,620.95
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	47,573.76	9,039.01	56,612.77
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1,863,531.22	354,070.93	2,217,602.15

Intocmit
Ing. Adrian OTELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.**

Str. Zambilelor nr.6, parter, sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1**DEVIZUL OBIECTULUI**
002 Careul Parc Monument

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	3,114,894.97	591,830.04	3,706,725.01
4.1.2	CONSTRUCTII CIVILE	266,442.45	50,624.07	317,066.52
4.1.3	RETEA AERIANA DE CONTACT	235,762.90	44,794.95	280,557.85
4.1.4	ILUMINAT	143,227.17	27,213.16	170,440.33
4.1.5	PARTE CAROSABILA	88,279.13	16,773.03	105,052.16
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	3,848,606.62	731,235.26	4,579,841.88
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	41,169.60	7,822.22	48,991.82
4.5.2	Sistem supraveghere video	20,127.36	3,824.20	23,951.56
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	61,296.96	11,646.42	72,943.38
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		3,909,903.58	742,881.68	4,652,785.26

Intocmit
Ing. Adrian OTELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L**

Str. Zambilelor nr.6, parter. sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1**DEVIZUL OBIECTULUI**
003 Șoseaua Buzăului

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	104,949.70	19,940.44	124,890.14
4.1.2	RETEA AERIANA DE CONTACT	16,131.64	3,065.01	19,196.65
4.1.3	ILUMINAT	8,562.26	1,626.83	10,189.09
4.1.4	PARTE CAROSABILA	163,429.01	31,051.51	194,480.52
4.1.5	SEMNALIZARE	10,977.20	2,085.67	13,062.87
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	304,049.81	57,769.46	361,819.27
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	0.00	0.00	0.00
4.5.2	Sistem supraveghere video	914.88	173.83	1,088.71
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	914.88	173.83	1,088.71
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		304,964.69	57,943.29	362,907.98

Întocmit
Ing. Adrian OȚELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.**

Str. Zambilelor nr.6, parter. sector 2, București

Telefon: +4 021 242 67 98, Fax: +4 021 210 90 08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1**DEVIZUL OBIECTULUI**
004 Strada Poet Grigore Alexandrescu

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	9,193,934.94	1,746,847.64	10,940,782.58
4.1.2	CONSTRUCTII CIVILE	2,120,239.01	402,845.41	2,523,084.42
4.1.3	RETEA AERIANA DE CONTACT	700,272.60	133,051.79	833,324.39
4.1.4	ILUMINAT	428,873.37	81,485.94	510,359.31
4.1.5	PARTE CAROSABILA	10,749,269.42	2,042,361.19	12,791,630.61
4.1.6	MULTITUBULARA	2,100,747.08	399,141.95	2,499,889.03
4.1.7	SEMNALIZARE	98,016.50	18,623.14	116,639.64
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	25,391,352.92	4,824,357.05	30,215,709.97
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	164,678.40	31,288.90	195,967.30
4.5.2	Sistem supraveghere video	60,382.08	11,472.60	71,854.68
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	16,000,000.00	3,040,000.00	19,040,000.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	16,225,060.48	3,082,761.49	19,307,821.97
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		41,616,413.40	7,907,118.55	49,523,531.95

Întocmit
Ing. Adrian OȚELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.**

Str. Zambilelor nr.6, parter, sector 2, București

Telefon: +4 021 242.67.98, Fax: +4 021 210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1**DEVIZUL OBIECTULUI**
005 Bucla de întoarcere Depou Radu Negru

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	872,565.77	165,787.50	1,038,353.27
4.1.2	RETEA AERIANA DE CONTACT	46,271.54	8,791.59	55,063.13
4.1.3	ILUMINAT	26,665.81	5,066.50	31,732.31
4.1.4		0.00	0.00	0.00
4.1.5		0.00	0.00	0.00
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	945,503.12	179,645.59	1,125,148.71
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	0.00	0.00	0.00
4.5.2	Sistem supraveghere video	1,829.76	347.65	2,177.41
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	1,829.76	347.65	2,177.41
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		947,332.88	179,993.25	1,127,326.13

Intocmit
Ing. Adrian OȚELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L**

Str. Zambilelor nr.6, parter, sector 2, București

Telefon: +4 021 242 67 98, Fax: +4 021 210 90 08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 1**DEVIZUL OBIECTULUI****006 Centrul de monitorizare amplasat la sediul Serviciului de Transport Public Local de Calatori si Administratie
Portuara Braila situat in Municipiul Braila, B-dul Alexandru Ioan Cuza nr.134**

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1		0.00	0.00	0.00
4.1.2		0.00	0.00	0.00
4.1.3		0.00	0.00	0.00
4.1.4		0.00	0.00	0.00
4.1.5		0.00	0.00	0.00
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	193,268.40	36,721.00	229,989.40
4.5.2	Sistem supraveghere video	1,829.76	347.65	2,177.41
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
4.6.1	Licente software sistem E-Ticketing	160,104.00	30,419.76	190,523.76
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	355,202.16	67,488.41	422,690.57
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		355,202.16	67,488.41	422,690.57

Intocmit
Ing. Adrian OTELEA



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

Str. Zamboni nr. 1, Sector 2, Bucuresti
Tel: +4 021 242 67 05 Fax: +4 021 210 00 60
E-mail: office@baicons.ro

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții
"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
PARTEA I				
CAPITOLUL 1				
CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI				
1.1	Obținerea terenului			
1.1.1	Teren buclă întoarcere adiacenta Depou Radu-Negru	1,291,500.00	245,385.00	1,536,885.00
1.1.2		0.00	0.00	0.00
	Total 1.1	1,291,500.00	245,385.00	1,536,885.00
1.2	Amenajarea terenului			
1.2.1	Amenajarea terenului Obiect 001 Strada Pielăși	112,462.72	21,367.92	133,830.64
1.2.2	Amenajarea terenului Obiect 002 Căminul Parc Monument	368,947.87	70,100.10	439,047.97
1.2.3	Amenajarea terenului Obiect 003 Șoseaua Buzăului	42,510.81	8,077.05	50,587.86
1.2.4	Amenajarea terenului Obiect 004 Strada Poet Grigore Alexandrescu	1,581,054.10	300,400.28	1,881,454.38
1.2.5	Amenajarea terenului Obiect 005 Buclă de întoarcere Depou Radu Negru	80,535.13	15,301.67	95,836.80
	Total 1.2	2,185,510.63	415,247.02	2,600,757.65
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială			
1.3.1	Obiect 001 Strada Pielăși	1,477.14	280.66	1,757.80
1.3.2	Obiect 004 Strada Poet Grigore Alexandrescu	245,085.41	46,566.23	291,651.64
	Total 1.3	246,562.55	46,846.88	293,409.43
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților			
1.4.1	Obiect 004 Strada Poet Grigore Alexandrescu	197,424.76	37,510.70	234,935.46
	Total 1.4	197,424.76	37,510.70	234,935.46
	TOTAL CAPITOL 1	3,920,997.94	744,989.61	4,665,987.55
CAPITOLUL 2				
CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI				
2.1		0.00	0.00	0.00
2.2		0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ				
3.1	Studii:			
3.1.1	Studii de teren	12,375.00	2,351.25	14,726.25
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	2,500.00	475.00	2,975.00
	Total 3.1	14,875.00	2,826.25	17,701.25
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații - 0.1% din cap. 4			
3.2.1	Documentație cadastrală aferentă înscrierii în cartea funciară	7,875.00	1,496.25	9,371.25
3.2.2	Cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	34,220.89	6,501.97	40,722.86
	Total 3.2	42,095.89	7,998.22	50,094.11
3.3	Expertiză tehnică			
3.3.1		2,000.00	380.00	2,380.00
	Total 3.3	2,000.00	380.00	2,380.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor			
3.4.1		0.00	0.00	0.00
	Total 3.4	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare			
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	59,650.00	11,333.50	70,983.50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor - 0.08% din cap. 4	33,676.71	6,398.57	40,075.28
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	16,516.03	3,138.05	19,654.08
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	420,958.92	79,982.19	500,941.11
	Total 3.5	530,801.66	100,852.32	631,653.98
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție publică			
3.6.1		0.00	0.00	0.00
	Total 3.6	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță			
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
	Total 3.7	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică			
3.8.1	Asistența tehnică din partea proiectantului			
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	168,383.57	31,992.88	200,376.45
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	42,095.89	7,998.22	50,094.11
	Total 3.8.1	210,479.46	39,991.10	250,470.56
3.8.2	Dirigentie de șantier - 1% din cap. 4	420,958.92	79,982.19	500,941.11
	Total 3.8	631,438.38	119,973.29	751,411.67
	TOTAL CAPITOL 3	1,221,210.93	232,030.08	1,453,241.01

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții
"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 4				
CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ				
4.1	Construcții-instalații			
4.1.1	Strada Pietății	1,621,851.11	308,151.71	1,930,002.82
4.1.3	Careul Parc Monument	3,840,708.60	729,734.63	4,570,443.23
4.1.4	Șoseaua Buzăului	229,438.11	43,593.24	273,031.35
4.1.5	Strada Poet Grigore Alexandrescu	18,766,512.86	3,565,637.44	22,332,150.30
4.1.6	Bucă de înlocuire Depou Radu Negru	945,503.12	179,645.59	1,125,148.71
	Total 4.1	25,404,013.80	4,826,762.62	30,230,776.42
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.3.1		0.00	0.00	0.00
4.3.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.3	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.4.1		0.00	0.00	0.00
4.4.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.4	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	440,286.00	83,654.34	523,940.34
4.5.2	Sistem supraveghere video	91,488.00	17,382.72	108,870.72
4.5.3	Achiziționare tramvaie noi (2 buc.)	16,000,000.00	3,040,000.00	19,040,000.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
	Total 4.5	16,531,774.00	3,141,037.06	19,672,811.06
4.6	Active necorporale			
4.6.1	Licente software sistem E-Ticketing	160,104.00	30,419.76	190,523.76
4.6.2		0.00	0.00	0.00
	Total 4.6	160,104.00	30,419.76	190,523.76
	TOTAL CAPITOL 4	42,095,891.80	7,998,219.44	50,094,111.24
CAPITOLUL 5				
ALTE CHELTUIELI				
5.1	Organizarea de șantier			
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	71,350.00	13,556.50	84,906.50
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	151,300.00	28,747.00	180,047.00
	Total 5.1	222,650.00	42,303.50	264,953.50
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului			
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0.1%*(4.1+5.1.1)	25,475.36	0.00	25,475.36
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0.5%*(4.1+5.1.1)	127,376.82	0.00	127,376.82
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC 0.5%*(1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	140,524.31	0.00	140,524.31
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/definitivare	2,000.00	380.00	2,380.00
	Total 5.2	295,376.49	380.00	295,756.49
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 10%*(1.2+1.3+2+4)	4,452,796.50	846,031.34	5,298,827.84
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	14,750.00	2,802.50	17,552.50
	TOTAL CAPITOL 5	4,985,572.99	891,517.34	5,877,090.33
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	52,223,673.66	9,866,766.47	62,090,430.13
	Din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	28,104,861.74	5,339,923.72	33,444,785.46

În prețuri la data de 07.2017; 1 euro =

4.5744 lei

Data:
7-Mar-2019
Beneficiar/Investitor
MUNICIPIUL BRĂILA

Intocmit
Șef de Proiect
Ing. Adrian OTELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L**

Str. Zambilelor nr.6, parter, sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2**DEVIZUL OBIECTULUI**
001 Strada Pietății

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	1,138,564.41	216,327.24	1,354,891.65
4.1.2	CONSTRUCTII CIVILE	296,065.71	56,252.48	352,318.19
4.1.3	RETEA AERIANA DE CONTACT	79,796.72	15,161.38	94,958.10
4.1.4	ILUMINAT	46,639.97	8,861.59	55,501.56
4.1.5	PARTE CAROSABILA	60,784.30	11,549.02	72,333.32
4.1.6			0.00	0.00
4.1.7			0.00	0.00
4.1.8			0.00	0.00
4.1.9			0.00	0.00
4.1.10			0.00	0.00
4.1.11			0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	1,621,851.11	308,151.71	1,930,002.82
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	41,169.60	7,822.22	48,991.82
4.5.2	Sistem supraveghere video	6,404.16	1,216.79	7,620.95
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	47,573.76	9,039.01	56,612.77
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1,669,424.87	317,190.73	1,986,615.60

Intodmit
Ing. Adrian OTELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L**

Str. Zambilelor nr.6, parter. sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2**DEVIZUL OBIECTULUI**
002 Careul Parc Monument

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	3,197,480.47	607,521.29	3,805,001.76
4.1.2	CONSTRUCTII CIVILE	168,069.49	31,933.20	200,002.69
4.1.3	RETEA AERIANA DE CONTACT	235,762.90	44,794.95	280,557.85
4.1.4	ILUMINAT	143,227.17	27,213.16	170,440.33
4.1.5	PARTE CAROSABILA	96,168.57	18,272.03	114,440.60
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	3,840,708.60	729,734.63	4,570,443.23
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	41,169.60	7,822.22	48,991.82
4.5.2	Sistem supraveghere video	20,127.36	3,824.20	23,951.56
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	61,296.96	11,646.42	72,943.38
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		3,902,005.56	741,381.06	4,643,386.62

Întocmit
Ing. Adrian OȚELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L**

Str. Zambilelor nr.6, parter, sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2**DEVIZUL OBIECTULUI**
003 Șoseaua Buzăului

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	122,177.00	23,213.63	145,390.63
4.1.2	RETEA AERIANA DE CONTACT	16,131.64	3,065.01	19,196.65
4.1.3	ILUMINAT	8,562.26	1,626.83	10,189.09
4.1.4	PARTE CAROSABILA	71,590.01	13,602.10	85,192.11
4.1.5	SEMNALIZARE	10,977.20	2,085.67	13,062.87
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	229,438.11	43,593.24	273,031.35
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	0.00	0.00	0.00
4.5.2	Sistem supraveghere video	914.88	173.83	1,088.71
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	914.88	173.83	1,088.71
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		230,352.99	43,767.07	274,120.06

Intocmit
Ing. Adrian OȚELEA



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L

Str. Zambilelor nr.6, parter. sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2

DEVIZUL OBIECTULUI
004 Strada Poet Grigore Alexandrescu

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	5,828,119.81	1,107,342.76	6,935,462.57
4.1.2	CONSTRUCTII CIVILE	1,120,546.74	212,903.88	1,333,450.62
4.1.3	RETEA AERIANA DE CONTACT	700,272.60	133,051.79	833,324.39
4.1.4	ILUMINAT	428,873.37	81,485.94	510,359.31
4.1.5	PARTE CAROSABILA	8,489,936.76	1,613,087.98	10,103,024.74
4.1.6	MULTITUBULARA	2,100,747.08	399,141.95	2,499,889.03
4.1.7	SEMNALIZARE	98,016.50	18,623.14	116,639.64
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	18,766,512.86	3,565,637.44	22,332,150.30
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	164,678.40	31,288.90	195,967.30
4.5.2	Sistem supraveghere video	60,382.08	11,472.60	71,854.68
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	16,000,000.00	3,040,000.00	19,040,000.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	16,225,060.48	3,082,761.49	19,307,821.97
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		34,991,573.34	6,648,398.93	41,639,972.27

Intocmit
Ing. Adrian OTELEA



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L

Str. Zambilelor nr.6, parter. sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2

DEVIZUL OBIECTULUI
005 Bucla de întoarcere Depou Radu Negru

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1	TRAMVAI	872,565.77	165,787.50	1,038,353.27
4.1.2	RETEA AERIANA DE CONTACT	46,271.54	8,791.59	55,063.13
4.1.3	ILUMINAT	26,665.81	5,066.50	31,732.31
4.1.4		0.00	0.00	0.00
4.1.5		0.00	0.00	0.00
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	945,503.12	179,645.59	1,125,148.71
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	0.00	0.00	0.00
4.5.2	Sistem supraveghere video	1,829.76	347.65	2,177.41
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	1,829.76	347.65	2,177.41
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		947,332.88	179,993.25	1,127,326.13

Întocmit
Ing. Adrian OTELEA

**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L**

Str. Zambilelor nr.6, parter, sector 2, București

Telefon: +4 021.242.67.98, Fax: +4 021.210.90.08

E-mail: office@baicons.ro

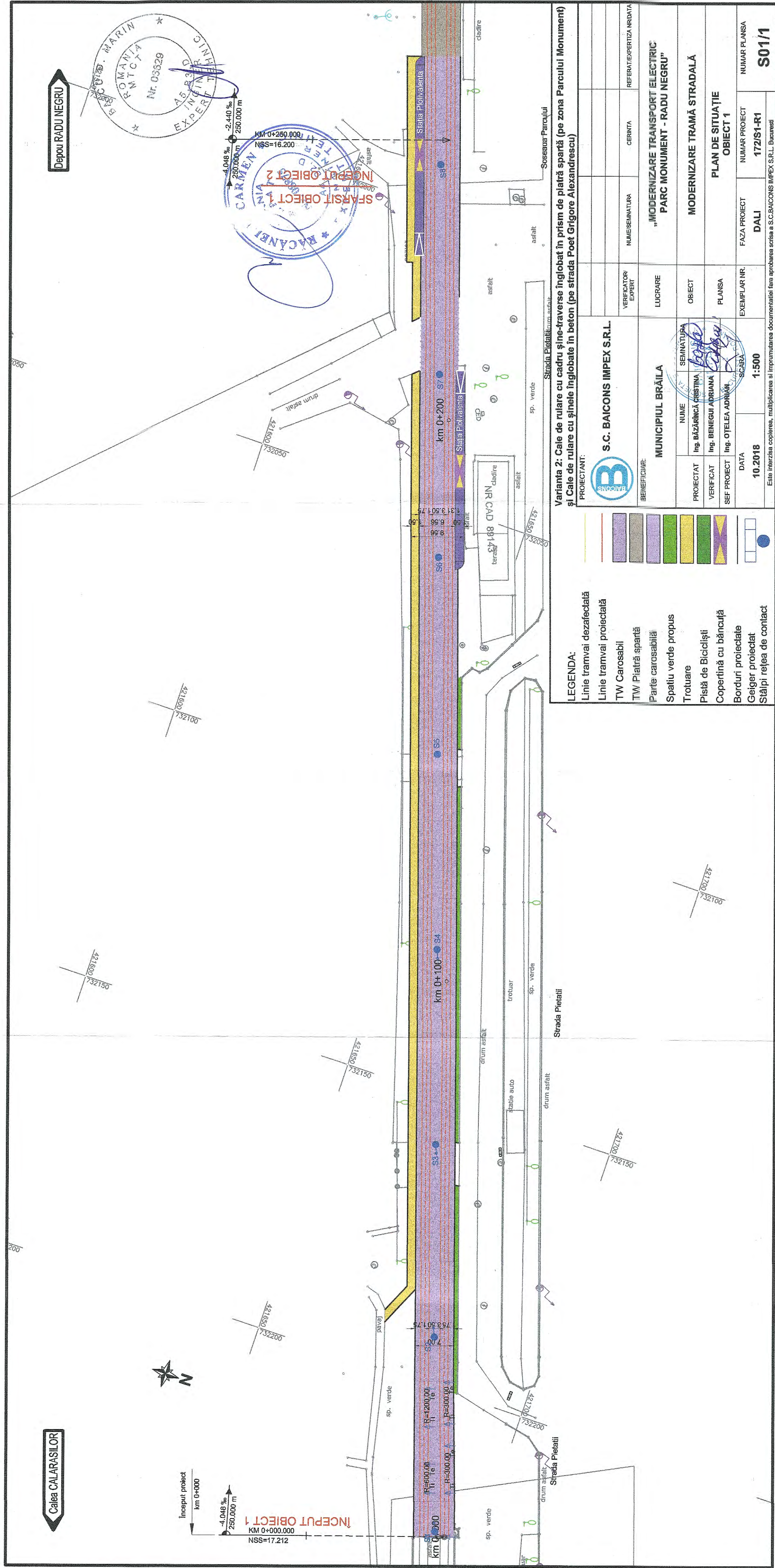
"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"
Varianta 2**DEVIZUL OBIECTULUI****006 Centrul de monitorizare amplasat la sediul Serviciului de Transport Public Local de Calatori si Administratie
Portuara Braila situat in Municipiul Braila, B-dul Alexandru Ioan Cuza nr.134**

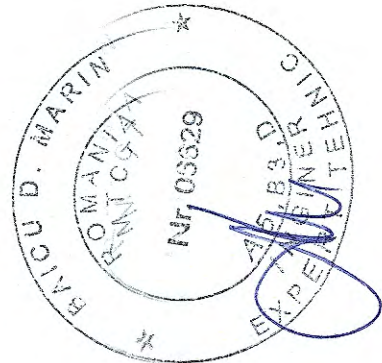
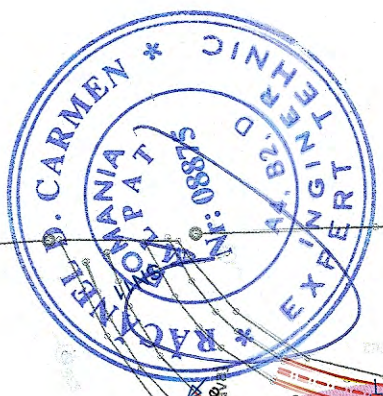
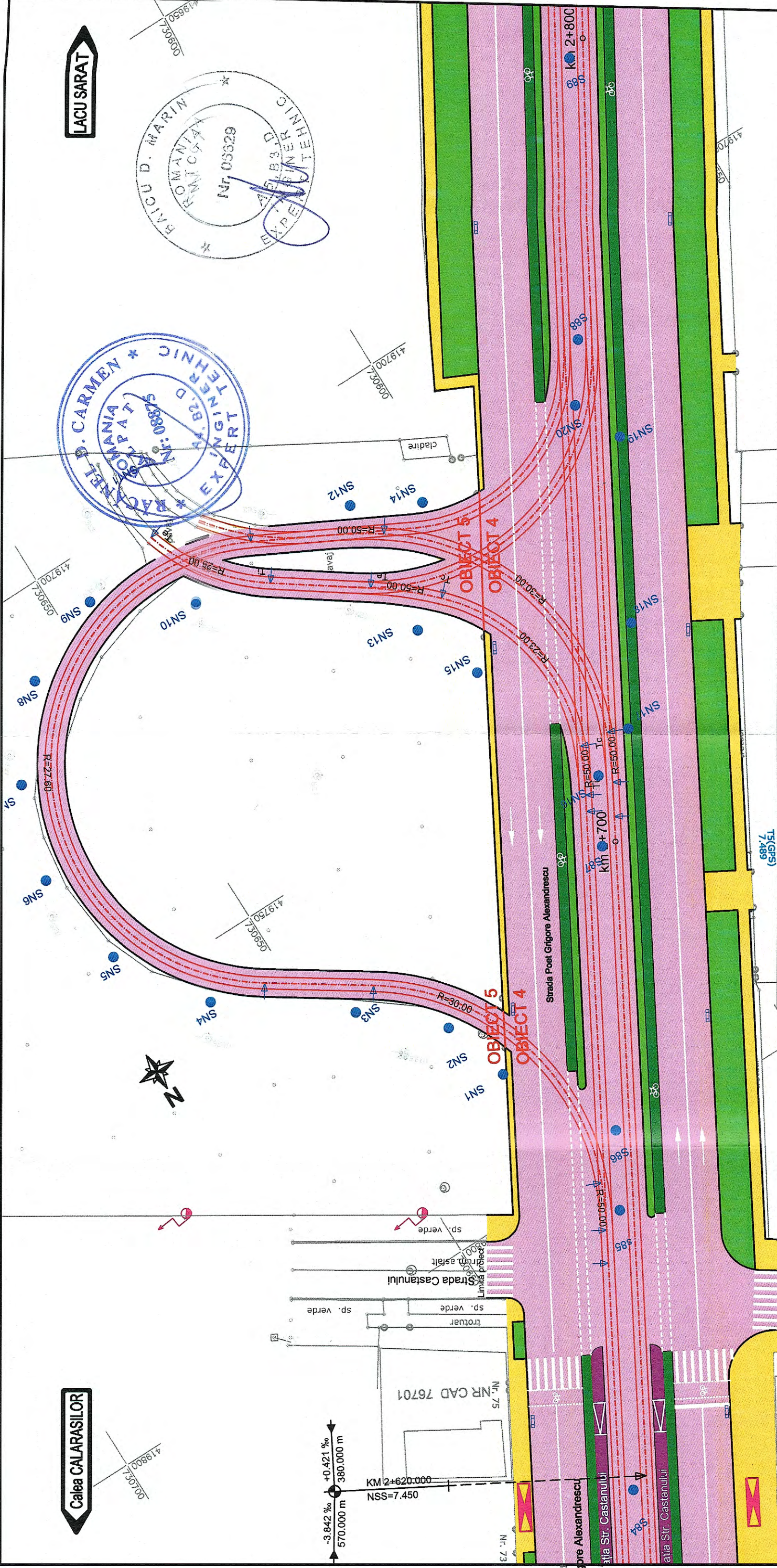
NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR ȘI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de baza				
4.1	Construcții si instalații			
4.1.1		0.00	0.00	0.00
4.1.2		0.00	0.00	0.00
4.1.3		0.00	0.00	0.00
4.1.4		0.00	0.00	0.00
4.1.5		0.00	0.00	0.00
4.1.6		0.00	0.00	0.00
4.1.7		0.00	0.00	0.00
4.1.8		0.00	0.00	0.00
4.1.9		0.00	0.00	0.00
4.1.10		0.00	0.00	0.00
4.1.11		0.00	0.00	0.00
	TOTAL I - subcap. 4.1	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si funcționale			
4.2.1		0.00	0.00	0.00
4.2.2		0.00	0.00	0.00
4.2.3		0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări			
4.5.1	Sistem E-ticketing	193,268.40	36,721.00	229,989.40
4.5.2	Sistem supraveghere video	1,829.76	347.65	2,177.41
4.5.3	Achiziționări tramvaie noi (2 buc.)	0.00	0.00	0.00
4.5.4	Echipamente IT	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
4.6.1	Licente software sistem E-Ticketing	160,104.00	30,419.76	190,523.76
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	355,202.16	67,488.41	422,690.57
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		355,202.16	67,488.41	422,690.57

Intocmit
Ing. Adrian OTELEA



PROIECTANT:		 S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.									
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE		„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”					
PROIECTAT	NUME	SEMNATURA	OBIECT		MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ						
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA										
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA		PLANSĂ		PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ						
DATA		SCARA		EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSĂ				
10.2018		1:10 000			DALI	172/S1-R1	S00				
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București											





- LEGENDA:**
- Linie tramvai dezafectată
 - Linie tramvai proiectată
 - TW Carosabil
 - TW Piatră spartă
 - Parte carosabilă
 - Spatiu verde propus
 - Trotuare
 - Pistă de Bicicliști
 - Copertină cu bancuță
 - Borduri protejate
 - Geiger proiectat
 - Stâlpi rețea de contact

Varianta 2: Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR/EXPERT:	NUME/SEMNATURA:	CERINTA:	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA:
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRAILA		LUCRARE:	"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"		
PROIECTAT	NUME/SEMNATURA	OBIECT	MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ				
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRNICĂ CRISTINA	PLANSĂ	PLAN DE SITUAȚIE OBIECT 5				
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA	EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSĂ		
DATA	10.2018	SCARA	DALI	172/S1-R1	S01/7		
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București							



Început proiect
km 0+000

KM = 0+000.000
NSS = 17.212

Calea CALARASILOR

Depou RADU NEGRU

SFARSIT OBIECT 1
ÎNCEPUT OBIECT 2

KM = 0+250.000
NSS = 16.200

NSS proiectat



Declivități / Lungimi

NSS proiectat

Linie teren existent

Linie carosabil existent

delta H

Kilometraj

-4.048 %
250.000 m

-2.448 %
250.000 m

16.807

16.078

16.790

16.054

0.018

0.024

0+000.000
R = ∞
0+007.888
R = 300
0+016.377
R = 300
0+020.303
R = 300
0+027.790

PROIECTANT:



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL BRĂILA

PROIECTAT	NUME	SEMNATURA
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA	
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA	
	Ing. OTELEA ADRIAN	

DATA	SCARA	EXEMPLAR NR.
10.2018	1:100;1:1000	

EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT
	DALI	172/S1-R1

NUMAR PLANSA
S02/1

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București

Calea CALARASILOR

Depou RADU NEGRU

SFARSIT OBIECT 1
INCEPUT OBIECT 2
KM = 0+250,000
NSS = 16.200

KM = 0+500,000
NSS = 15.590

SFARSIT OBIECT 2
INCEPUT OBIECT 3

Linie teren existent

13.0 m

Declivități / Lungimi	H 470,000 m				
NSS proiectat	16.200	16.076	16.834	15.590	15.590
Linie teren existent	16.172	16.054	15.924	15.540	15.470
Linie carosabil existent					
delta H	0.028	0.024	-0.094	0.050	0.120
Kilometraj	250.000	300.000	400.000	500.000	700.000
	0+250	0+300	0+400	0+500	0+700
	R = ∞				
	0+776.999				
	0+800				
	R = ∞				
	0+870.948				
	0+900				
	R = ∞				
	900.000				
	-0.106				
	15.696				
	15.590				

PROIECTANT:
**S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.**

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL BRĂILA

VERIFICATOR/EXPERT

NUME/SEMNATURA

CERINTA

REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA

LUCRARE

OBIECT

„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

PROIECTAT

VERIFICAT

SEF PROIECT

DATA

10.2018

Ing. BĂZĂRNICĂ CRISTINA

Ing. BENEGUI ADRIANA

Ing. OTELEA ADRIAN

SCARA

1:100; 1:1000

OBIECT

PLANSA

EXEMPLAR NR.

NUMAR PROIECT

DAJI

172/S1-R1

NUMAR PLANSA

S02/2

MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ

PROFIL LONGITUDINAL FIR DREAPTA

OBIECT 2. km 0+242 - km 0+947

FAZA PROIECT

NUMAR PROIECT

DAJI

172/S1-R1

NUMAR PLANSA

S02/2

Este interzisă copierea, multiplicarea și impunerea documentului fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București

Calea CALARASILOR

Depou RADU NEGRU

SFARSIT OBIECT 2

INCEPUT OBIECT 3

SFARSIT OBIECT 2

INCEPUT OBIECT 3

Linie teren existent

KM = 0+970.000
NSS = 15.590

13.0 m

7.0 m

H
470.000 m

-0.810 %
210.000 m

Declivități / Lungimi

NSS proiectat

15.590

15.566

Linie teren existent

15.588

15.643

Linie carosabil existent

15.592

15.550

delta H

0.002

-0.078

Kilometraj

970.000

0.000

)

1+000

R = 86.5

R = ∞

R = ∞

0+970.000

0+998.282

PROIECTANT:



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL BRĂILA

NUME / Numele / Semnatura

Ing. BĂZĂRINCA CRISTINA

Ing. BENEĞUI ADRIANA

Ing. OTELEA ADRIAN

DATA

10.2018

SCARA

1:100;1:1000

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București

VERIFICATOR/
EXPERT

NUME/SEMNTURA

CERINTA

REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA

„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ

PROFIL LONGITUDINAL FIR DREAPTA
OBIECT 3. km 0+947 - km 0+966

EXEMPLAR NR.

FAZA PROIECT

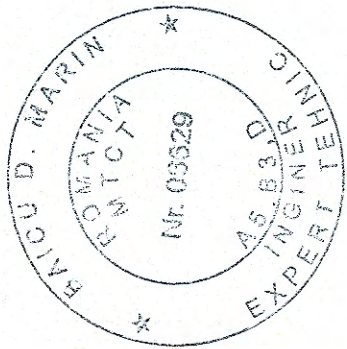
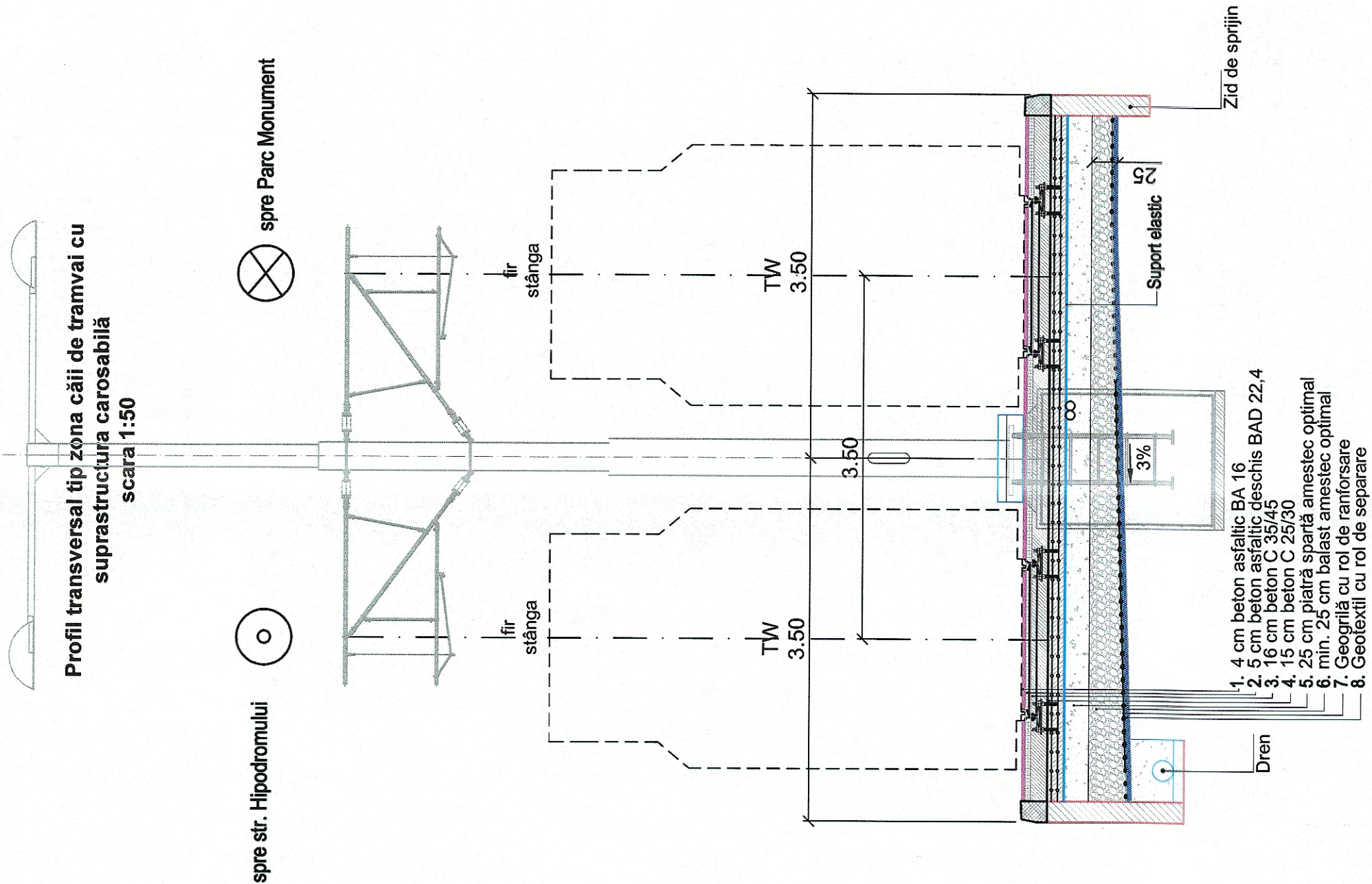
NUMAR PROIECT

NUMAR PLANSA

DALI

172/S1-R1

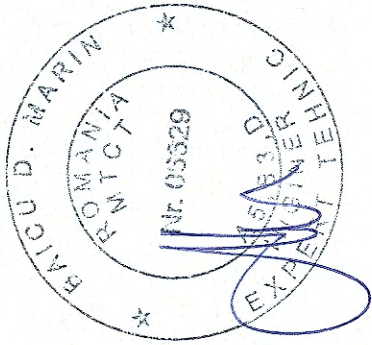
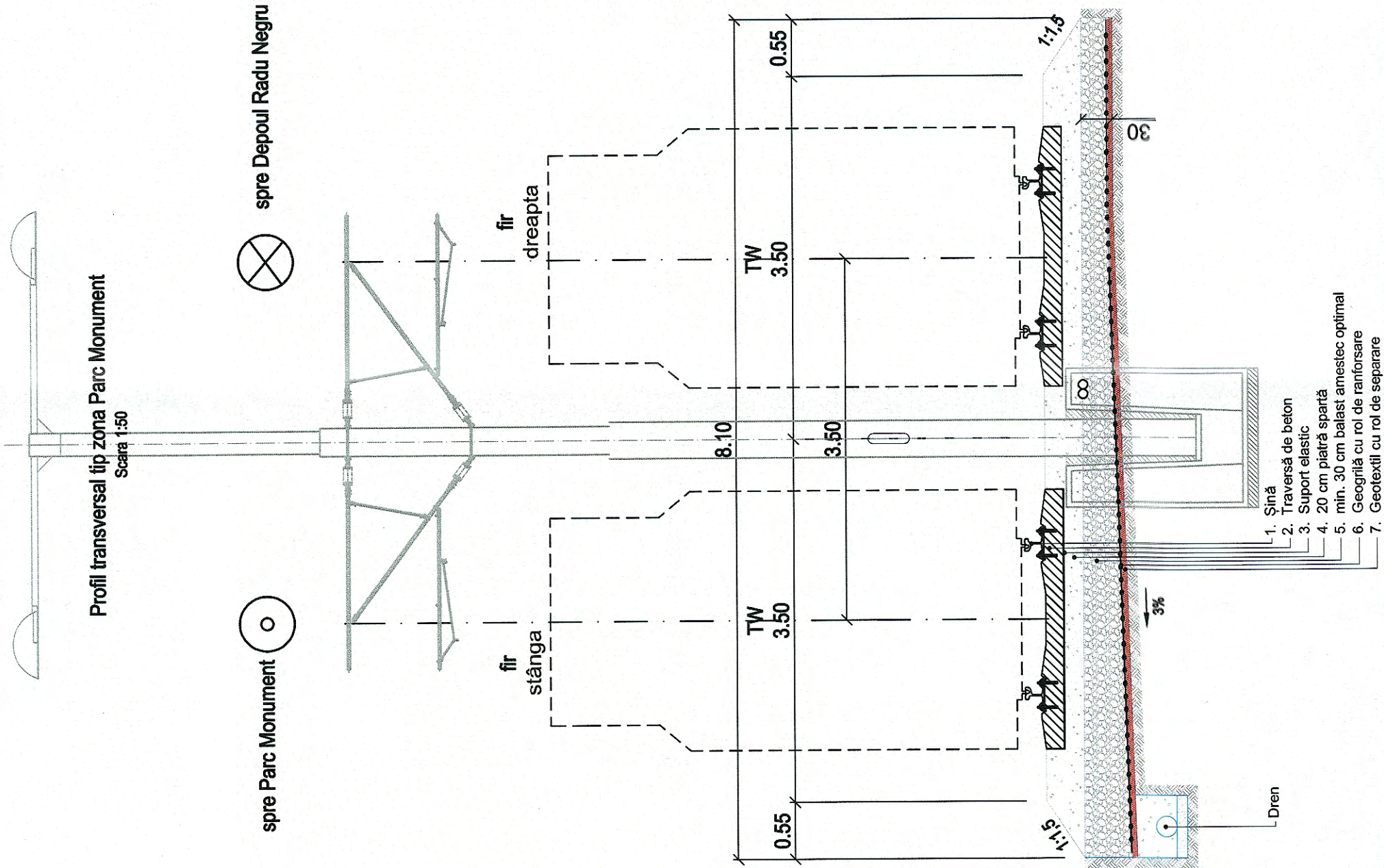
S02/3



LEGENDA:
TW - Tramvai;

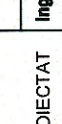
Varianta 2: Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR/EXPERT	NUME/SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR.DATA
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE	„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”		
PROIECTAT	NUME	SEMNATURA	OBIECT	MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ			
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRÎNCĂ CRISTINA		PLANSĂ	PROFIL TRANSVERSAL TIP CALE DE RULARE CAROSABILĂ			
SEF PROIECT	Ing. BENEĞUI ADRIANA		EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSA	
DATA	10.2018	SCARA	1:50	DALI	172/S1-R1	S03/1	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București							



LEGENDA:
TW - Tramvai;

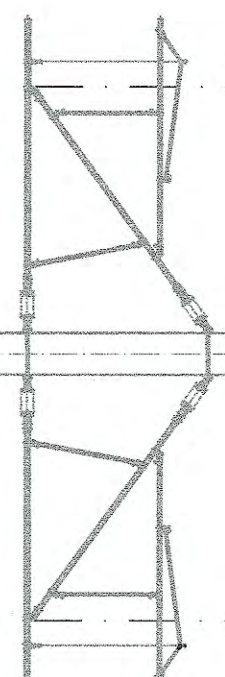
Varianța 2: Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

PROIECTANT:			S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.					
BENEFICIAR:			MUNICIPIUL BRĂILA					
PROIECTAT	NUME	SEMNATURA				VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNATURA	CERINTA
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA							
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA							
	Ing. OȚELEA ADRIAN							
DATA		SCARA	EXEMPLAR NR.			FAZA PROIECT		NUMAR PROIECT
10.2018		1:50				DALI		172/S1-R1

Profil transversal tip zona căii de tramvai cu
suprastructura carosabilă
scara 1:50

spre Parc Monument

spre Depoul Radu Negru



fir stânga

fir dreapta

limita proprietăți Blocuri

limita proprietăți Case

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

TW 3.50

PC 3.50

PC 3.50

TR Variabil

PB 1.20

PC 3.50

PC 3.50

TW 3.50

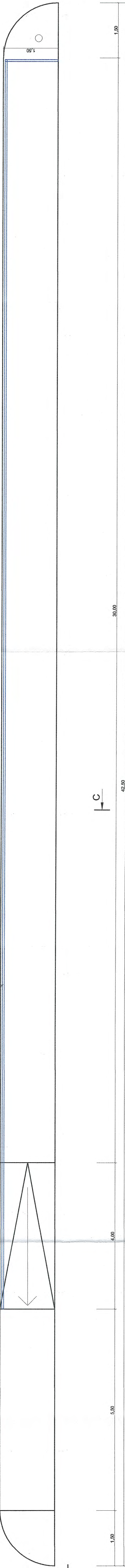
TW 3.50

PC 3.50

Vedere D-D



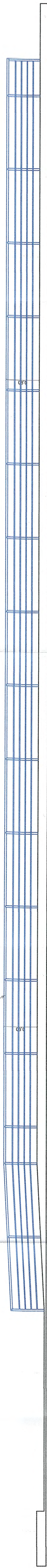
balustradă de protecție la h=50 cm
cu mâna curentă din țesătură rotundă



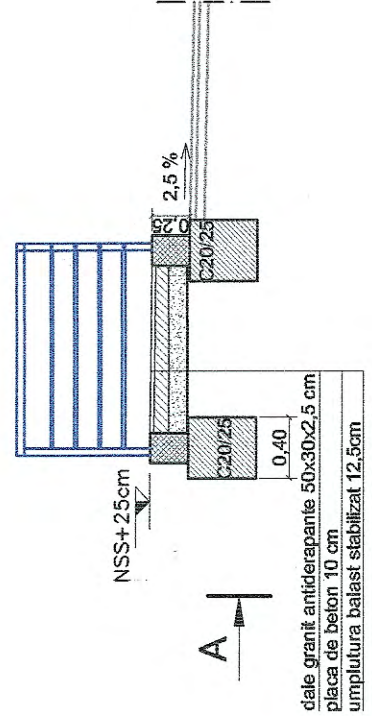
Vedere laterală A-A



balustradă de protecție la h=50 cm
cu mâna curentă din țesătură rotundă



Sectiune C-C



Grate grănit antiderapante 50x30x2,5 cm
Piese de beton 10 cm
Impănătură betonată 12,5cm

NOTA: Peroanele for fi dotate cu coperine conform
specificatiilor de pe planul de situatie

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR/ EXPERT		NUME/SEMNATURĂ		CERINȚĂ		REFERAT/EXPERTIZĂ ÎN DATA	
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE		"MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"					
PROIECTAT		ING. BĂZĂRNICĂ CRISTINA		SEMNATURĂ		MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ					
VERIFICAT		ING. BENEGHI ADRIANA		PLANSĂ		DETALII PERON					
SEF PROIECT		ING. OTELEA ADRIAN		EXEMPLAR NR.		FAZA PROIECT		NUMĂR PROIECT		NUMĂR PLANȘA	
DATA		10.2018		SCĂLĂ		1:50		DALI		S04	
Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentului fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București											

Calea CALARASILOR

Depou RADU NEGRU

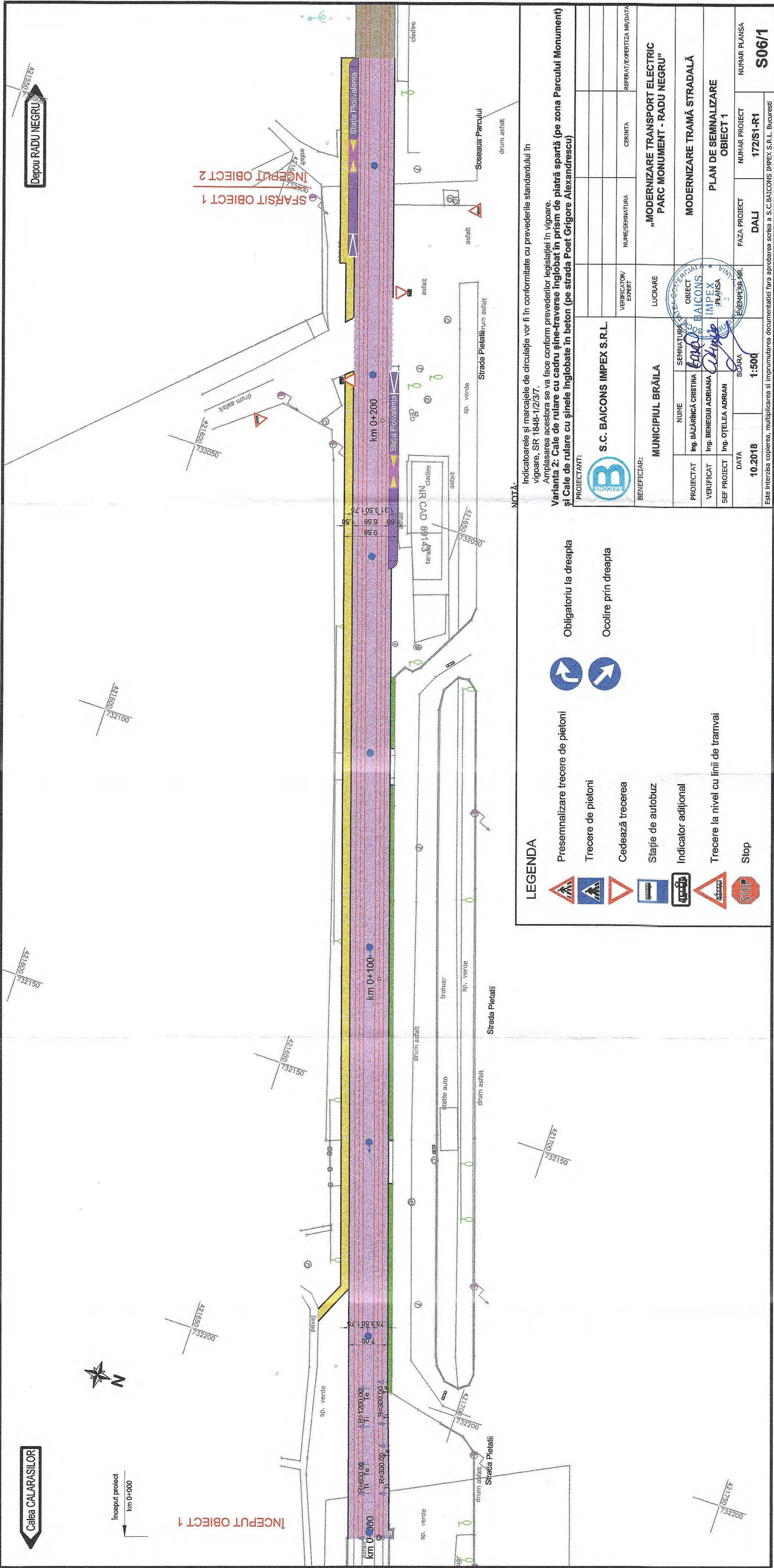


Inceput proiect
km 0+000

INCEPUT OBIECT 1

SFARSIT OBIECT 1

INCEPUT OBIECT 2



NOTA

Indicatoarele și marcajele de circulație vor fi în conformitate cu prevederile standardului în vigoare, SR 1848-1/2/3/7.

Amplasarea acestora se va face conform prevederilor legislației în vigoare.

Varianta 2: Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

Presemnalizare trecere de pietoni

Obligatoriu la dreapta

Ocolire prin dreapta

Trecere de pietoni

Cedează trecerea

Stație de autobuz

Indicator adițional

Trecere la nivel cu linii de tramvai

Stop

PROIECTANT:

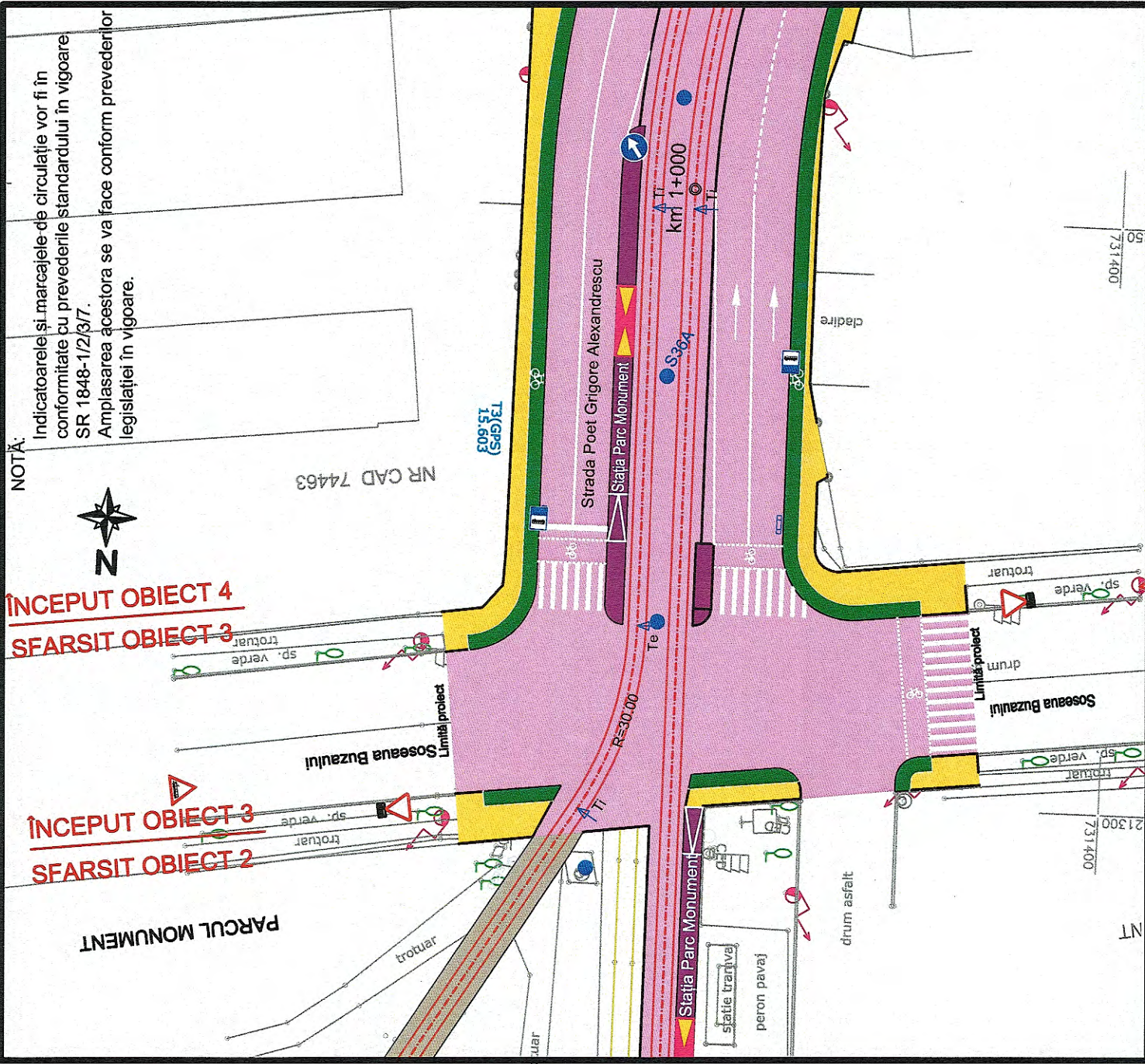
S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL BRĂILA

PROIECTAT	ING. BĂZĂRINCĂ CRISTINA	SEMNATURĂ	ING. BĂZĂRINCĂ CRISTINA	OBIECT	MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU
VERIFICAT	ING. BENEGUI ADRIANA	SEMNATURĂ	ING. BENEGUI ADRIANA	LUCRARE	MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ
SEF PROIECT	ING. OȚELEA ADRIAN	SEMNATURĂ	ING. OȚELEA ADRIAN	PLAN DE SEMNALIZARE OBIECT 1	

DATA	10.2018	SCALA	1:500	FAZA PROIECT	DALI	NUMAR PROIECT	172/S1-R1	NUMAR PLANSĂ	S06/1
------	---------	-------	-------	--------------	------	---------------	-----------	--------------	-------

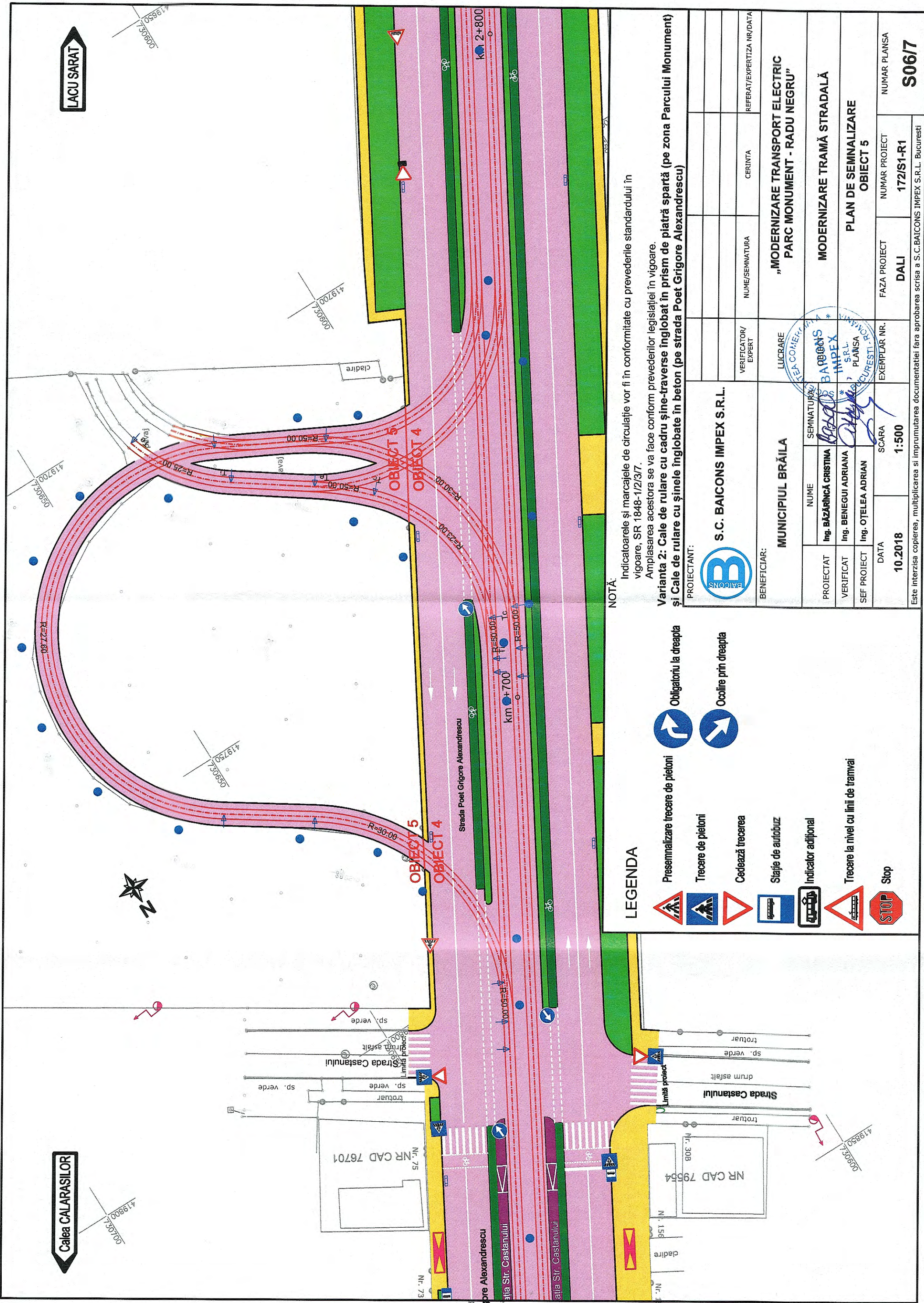
Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București



Varianta 2: Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument)
și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR/ EXPERT		NUME/SEMNATURA		CERINTA		REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA	
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE		„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”					
		SEMNATURA		LUCRARE		„MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ					
PROIECTAT	NUME	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA		SEMNATURA		MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ					
VERIFICAT		Ing. BENEGUI ADRIANA		SEMNATURA		PLAN DE SEMNALIZARE OBIECT 3					
SEF PROIECT		Ing. OȚELEA ADRIAN		SEMNATURA		NUMAR PROIECT		172/S1-R1		NUMAR PLANSA S06/3	
DATA		SCARA		EXEMPLAR NR.		FAZA PROIECT		DALI			
10.2018		1:500		BUCUREȘTI - ROMANIA							

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București



NOTA:

Indicatoarele și marcajele de circulație vor fi în conformitate cu prevederile standardului în vigoare, SR 1848-1/2/3/7.

Amplasarea acestora se va face conform prevederilor legislației în vigoare.

Varianta 2: Cale de rulare cu cadre șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

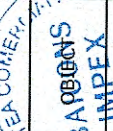
PROIECTANT:



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL BRAILA



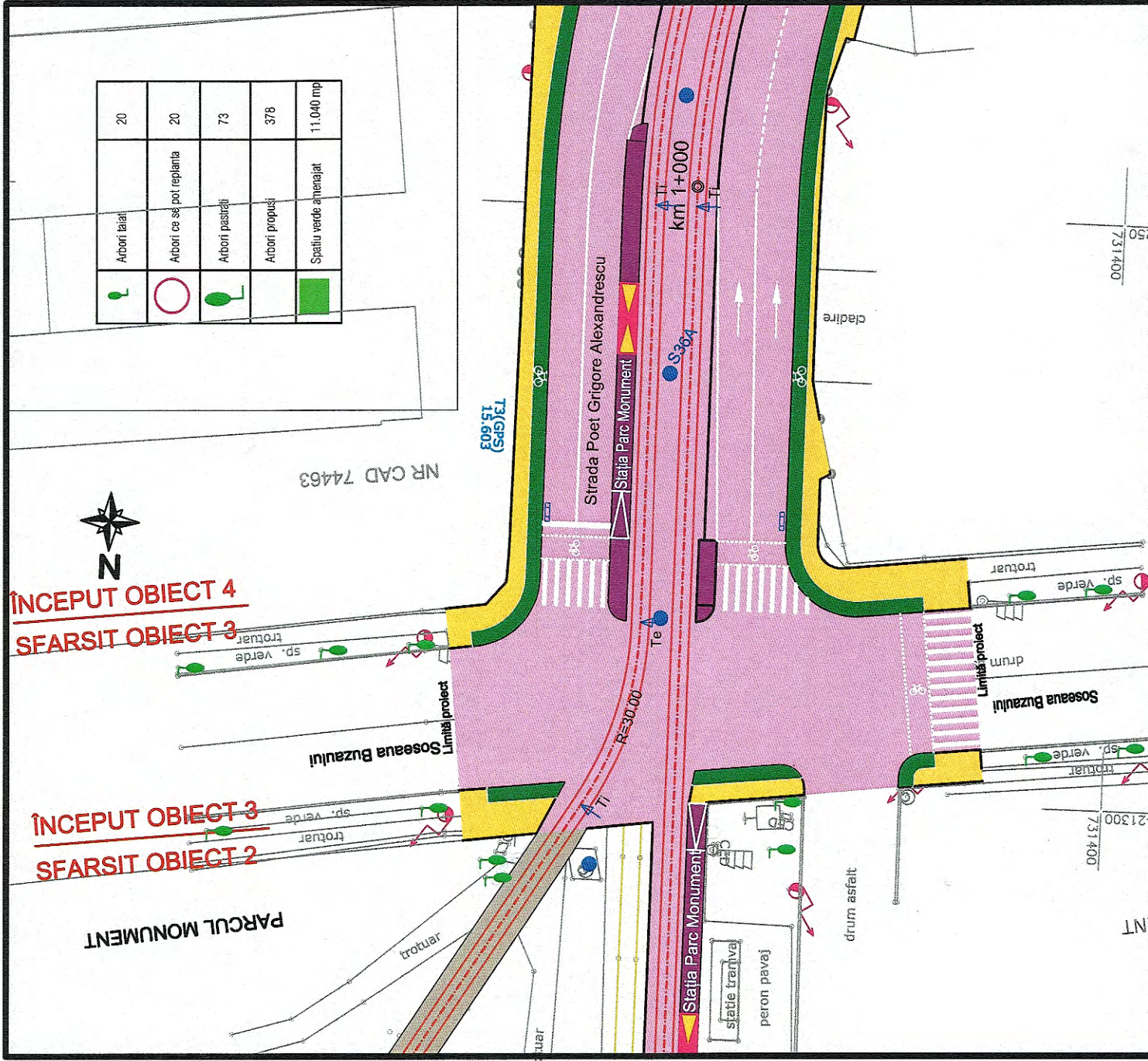
„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ

PLAN DE SEMNALIZARE
OBIECT 5

PROIECTAT	ING. BAZARINCA CRISTINA	VERIFICAT	ING. BENEGUI ADRIANA	SEF PROIECT	ING. OTELEA ADRIAN	DATA	10.2018	SCARA	1:500	EXEMPLAR NR.	DA	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSA
													172/S1-R1	S06/7

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București



Varianta 2: Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

PROIECTANT: **S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.**

BENEFICIAR: **MUNICIPIUL BRĂILA**

LUCRARE: **„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”**

VERIFICATOR/EXPERT: _____

NUME/SEMNATURA: _____

CERINTA: _____

REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA: _____

PROIECTAT	NUME	SEMNATURA	LUCRARE
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRNICĂ CRISTINA	<i>[Signature]</i>	
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA	<i>[Signature]</i>	
	Ing. OȚELEA ADRIAN	<i>[Signature]</i>	

DATA: **10.2018**

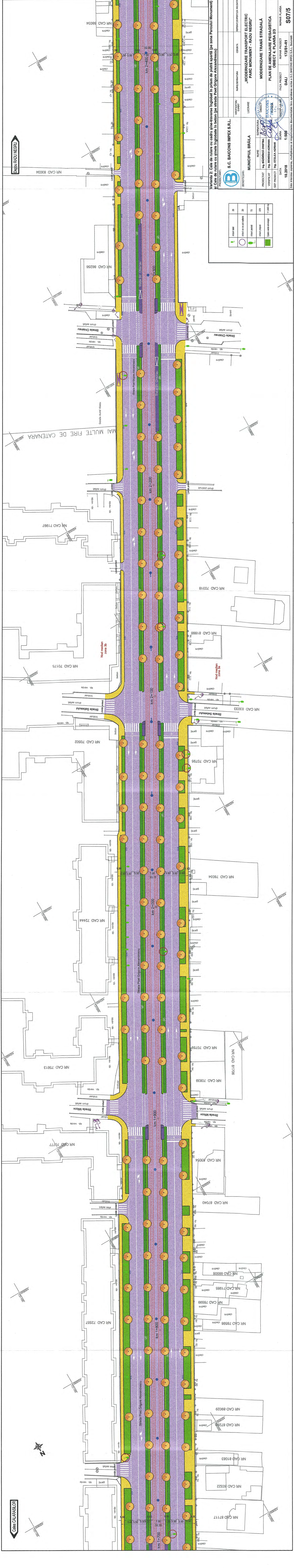
SCARA: **1:500**

FAZA PROIECT: **DALI**

NUMAR PROIECT: **172/S1-R1**

NUMAR PLANSA: **S07/3**

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București



Arbori lați	20
Arbori cu frunze caduce	20
Arbori puerili	73
Arbori tinerți	378
Semnuri de înălțare	11.000 m²

PROIECTANT: S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL BRĂILA

PROIECTAT Ing. BĂZĂRNICĂ CRISTINA
VERIFICAT Ing. BENEȘIU ADRIANA
SEF PROIECT Ing. OTELEA ADRIAN

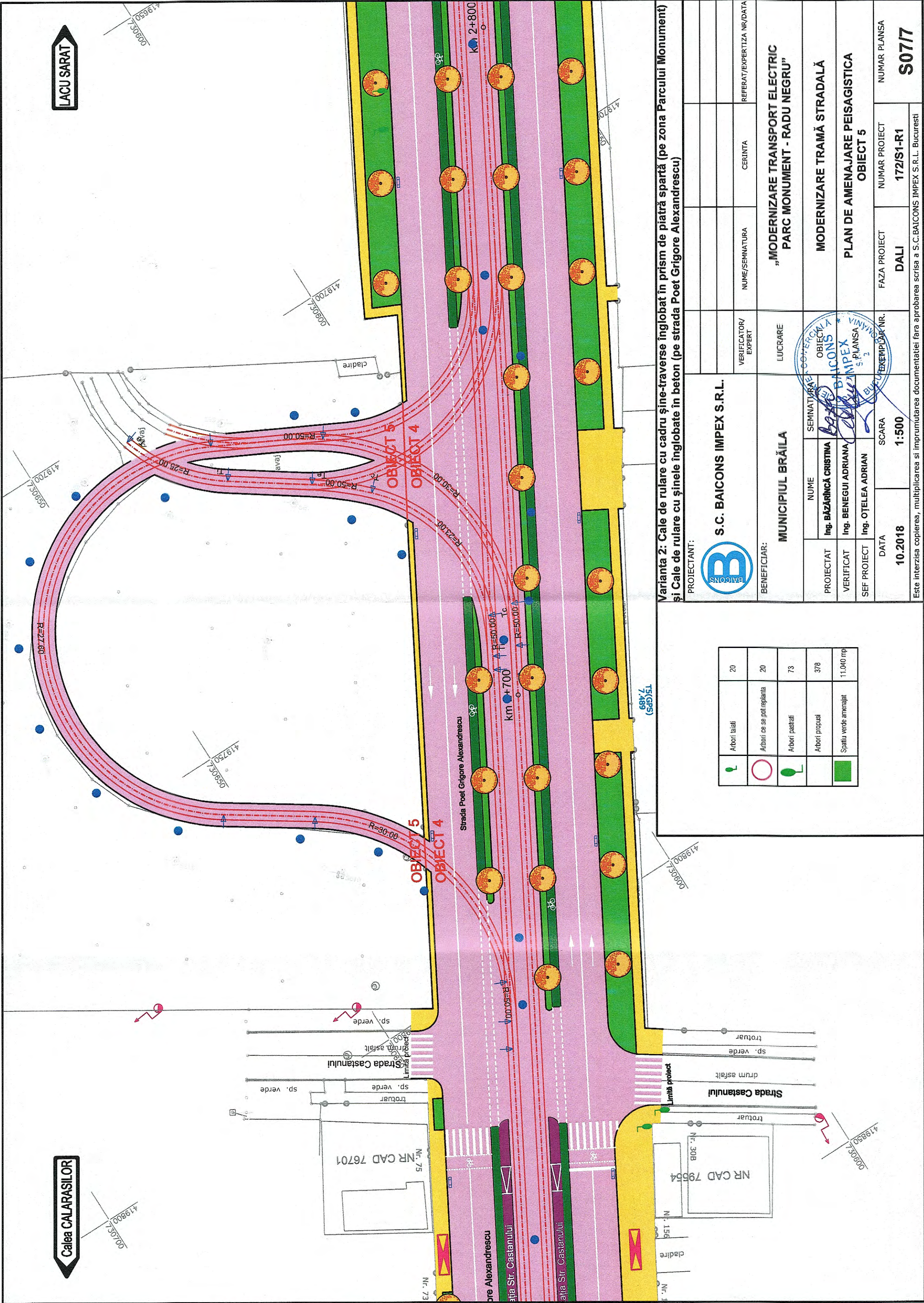
NUME S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.
SENATURA [Signature]
OBIECT "MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU"

PROIECT Ing. BĂZĂRNICĂ CRISTINA
VERIFICAT Ing. BENEȘIU ADRIANA
SEF PROIECT Ing. OTELEA ADRIAN

MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ
PLAN DE AMENAJARE PEISAGISTICA
OBIECT 4, PLANSA 2/3

DATA 10.2018
SCALA 1:500
FAZA PROIECT DALI
NUMAR PROIECT 172/51-R1
NUMAR PLANSA S07/15

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentelor fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București



Varianta 2: Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu)

PROIECTANT: **S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.**

BENEFICIAR: **MUNICIPIUL BRĂILA**

PROIECTAT	VERIFICAT	SEF PROIECT	DATA	SCARA	EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSA
Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA	Ing. BENEĞUI ADRIANA	Ing. OȚELEA ADRIAN	10.2018	1:500		DALI	172/S1-R1	S07/17

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București

Arbori laiali	20
Arbori ce se pot replanta	20
Arbori paștrali	73
Arbori propuși	378
Spatiu verde amenajat	11.040 mp

Calea CALARASILOR

Depou RADU NEGRU



Inceput proiect
km 0+000
-4.048 ‰
250.000 m
NSS=17.212
KM 0+000.000
INCEPUT OBIECT 1

421950
732200

421600
732150

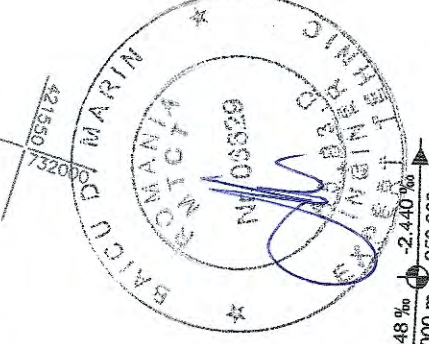
421650
732150

421700
732150

421700
732100

421800
732100

421800
732050



-4.048 ‰
250.000 m
-2.440 ‰
250.000 m
NSS=18.200
KM 0+250.000

421800
732050

km 0+100

km 0+200

km 0+300

km 0+400

km 0+500

km 0+600

km 0+700

km 0+800

km 0+900

km 0+1000

km 0+1100

km 0+1200

km 0+1300

km 0+1400

km 0+1500

km 0+1600

km 0+1700

km 0+1800

km 0+1900

km 0+2000

km 0+2100

km 0+2200

km 0+2300

km 0+2400

km 0+2500

km 0+2600

km 0+2700

km 0+2800

km 0+2900

km 0+3000

km 0+3100

km 0+3200

km 0+3300

km 0+3400

km 0+3500

km 0+3600

km 0+3700

km 0+3800

km 0+3900

km 0+4000

km 0+4100

km 0+4200

km 0+4300

km 0+4400

km 0+4500

km 0+4600

km 0+4700

km 0+4800

km 0+4900

km 0+5000

km 0+5100

km 0+5200

km 0+5300

km 0+5400

km 0+5500

km 0+5600

km 0+5700

km 0+5800

km 0+5900

km 0+6000

km 0+6100

km 0+6200

km 0+6300

km 0+6400

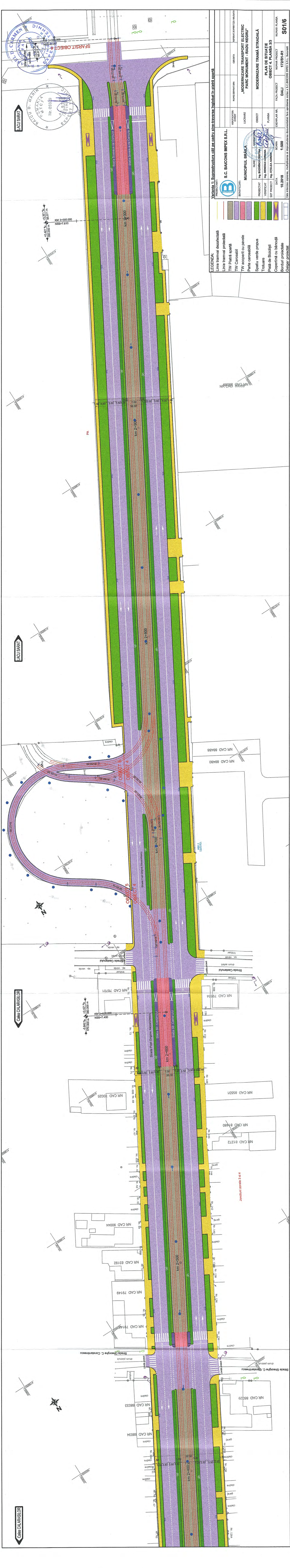
LEGENDA:

Linie tramvai dezafectată	Linie tramvai proiectată	TW Piatră spartă	TW Carosabil	TW acoperit cu pavele	Parte carosabilă	Spatiu verde propus	Trotuare	Pistă de Biciști	Copertină cu bancuță	Borduri proiectate	Geiger proiectat

Varianta 1: Suprastructura căii pe cadrul șine-traverse înglobat în piatră spartă

PROIECTANT:	S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.	VERIFICATOR/EXPERT:		NUME/SEMNATURA:	CERINTA:	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA:
BENEFICIAR:	MUNICIPIUL BRĂILA	LUCRARE:				
PROIECTAT	Ing. BĂZĂRNICĂ CRISTINA	OBIECT				
VERIFICAT	Ing. BENEGUI ADRIANA	PLANSĂ				
SEF PROIECT	Ing. OȚELEA ADRIAN	EXEMPLAR NR.				
DATA	10.2018	SCALA	1:500			
		FAZA PROIECT	DALI			
		NUMAR PROIECT	172/S1-R1			
		NUMAR PLANSĂ				
						S01/1

„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC”
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”
MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ
PLAN DE SITUAȚIE
OBIECT 1



Calea CALARASILOR

Început proiect
km 0+000

Depou RADU NEGRU

KM = 0+000.000
NSS = 17.212

KM = 0+250.000
NSS = 16.200

NSS proiectat

13.0 m

-2.448 ‰
250.000 m

-4.048 ‰
250.000 m

0+000.000
R = ∞
0+007.888
R = 300
0+016.377
R = ∞
0+020.303
R = 300
0+027.790
R = 300

SFARSIT OBIECT 1
ÎNCEPUT OBIECT 2

16.078
16.054

NSS proiectat

Linie teren existent

Linie carosabil existent

delta H

Kilometraj

0+300

R = ∞

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMINATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR.DATA
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE	„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”		
PROIECTAT	NUME	SEMINATURA	OBIECT	MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ			
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA			PROFIL LONGITUDINAL FIR DREAPTĂ			
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA			OBIECT 1. km 0+000 - km 0+242			
DATA	10.2018	SCARA	1:100;1:1000	EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSĂ
					DALI	172/S1-R1	S02/1
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București							

Calea CALARASILOR

Depou RADU NEGRU

SFARSIT OBIECT 2

SFARSIT OBIECT 3

INCEPUT OBIECT 3

SFARSIT OBIECT 2

INCEPUT OBIECT 3

Linie teren existent

KM = 0+970.000

NSS = 15.590

13.0 m

7.0 m

H

470.000 m

-0.810 ‰

210.000 m

NSS proiectat

15.590

15.566

Linie teren existent

15.588

15.643

Linie carosabil existent

15.592

15.550

delta H

0.002

-0.078

Kilometraj

970.000

0.000

R = ∞

R = ∞

R = 86.5

PROIECTANT:

B

BAICONS

S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL BRĂILA

„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ

PROFIL LONGITUDINAL FIR DREAPTA
OBIECT 3. km 0+947 - km 0+966

PROIECTAT

VERIFICAT

SEF PROIECT

DATA

10.2018

NUME

Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA

Ing. BENEĞUI ADRIANA

Ing. OTELEA ADRIAN

SCARA

1:100;1:1000

VERIFICATOR/
EXPERT

NUME/SEMNATURA

CERINTA

REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA

LUCRARE

OBIECT

PLANSA

EXEMPLAR NR.

SCARA

1:100;1:1000

FAZA PROIECT

NUMAR PROIECT

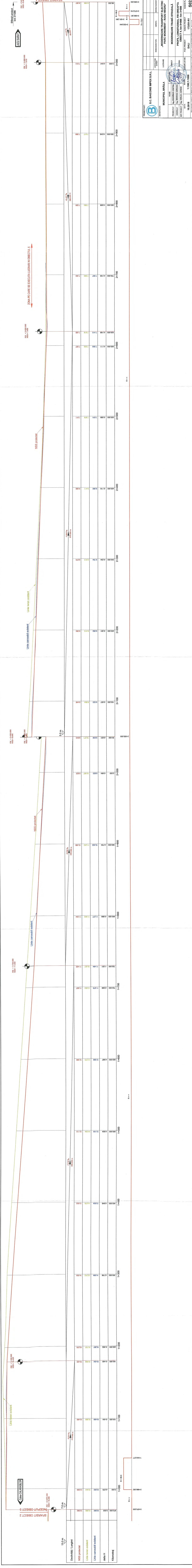
NUMAR PLANSA

DALI

172/S1-R1

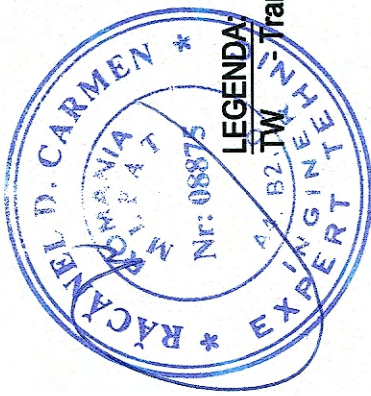
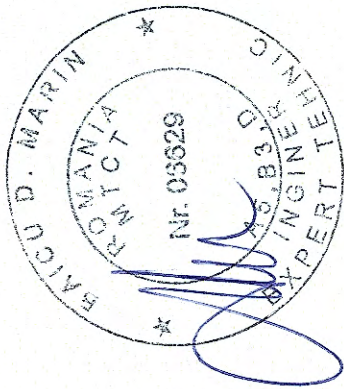
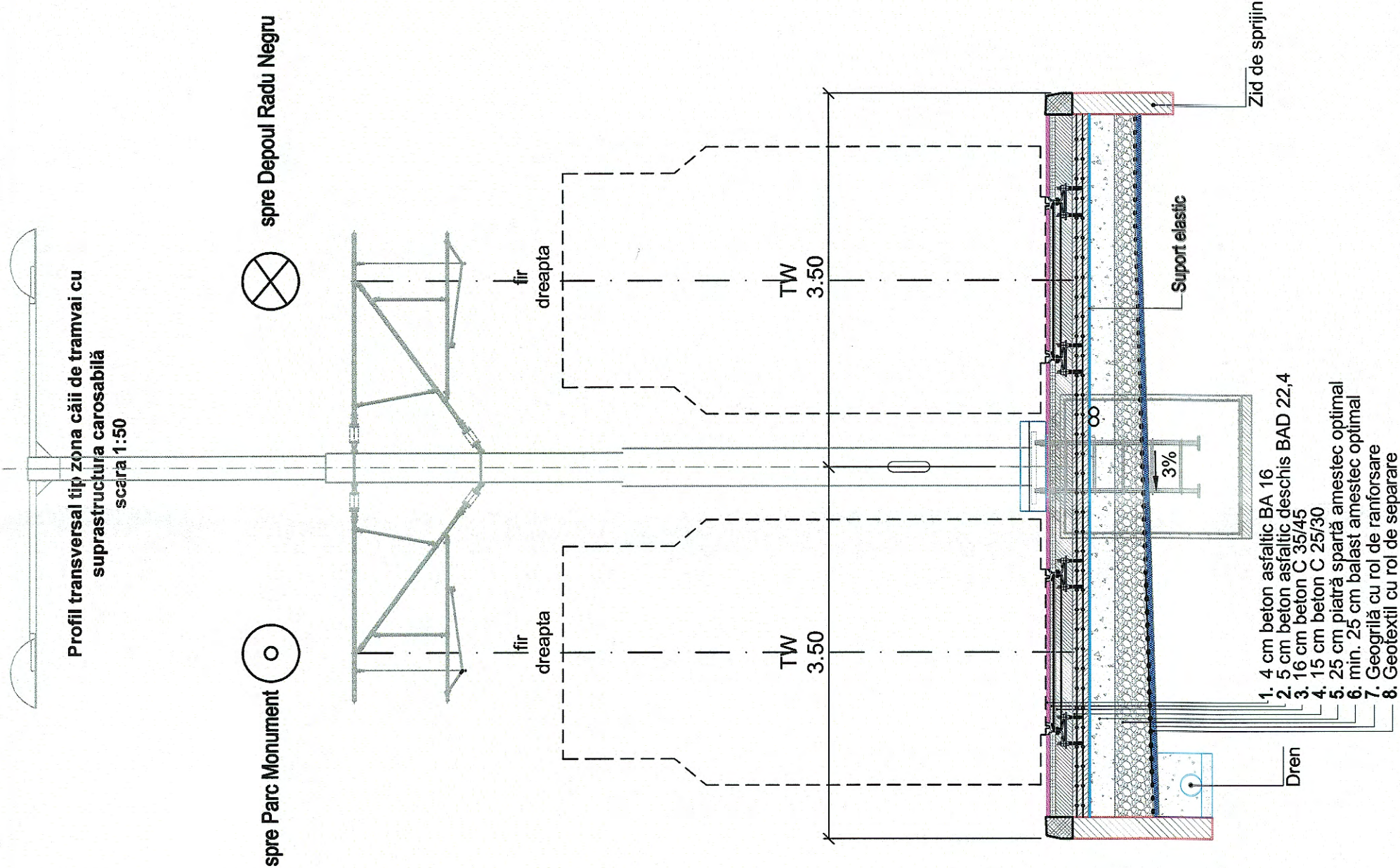
S02/3

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București



PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR:		ING. BIRGHEA ADRIANA		PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR:		ING. BIRGHEA ADRIANA	
PROIECT:		MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ		PROIECT:		MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ		VERIFICAT:		ING. BIRGHEA ADRIANA		VERIFICAT:		ING. BIRGHEA ADRIANA	
SEF PROIECT:		ING. OTTELEA ADRIAN		SEF PROIECT:		ING. OTTELEA ADRIAN		DATA:		10.2018		DATA:		10.2018	
SCALA:		1:1000		SCALA:		1:1000		NUMAR PLAN:		172/81-81		NUMAR PLAN:		172/81-81	
NUMAR PLAN:		172/81-81		NUMAR PLAN:		172/81-81		NUMAR PLAN:		172/81-81		NUMAR PLAN:		172/81-81	

502/4



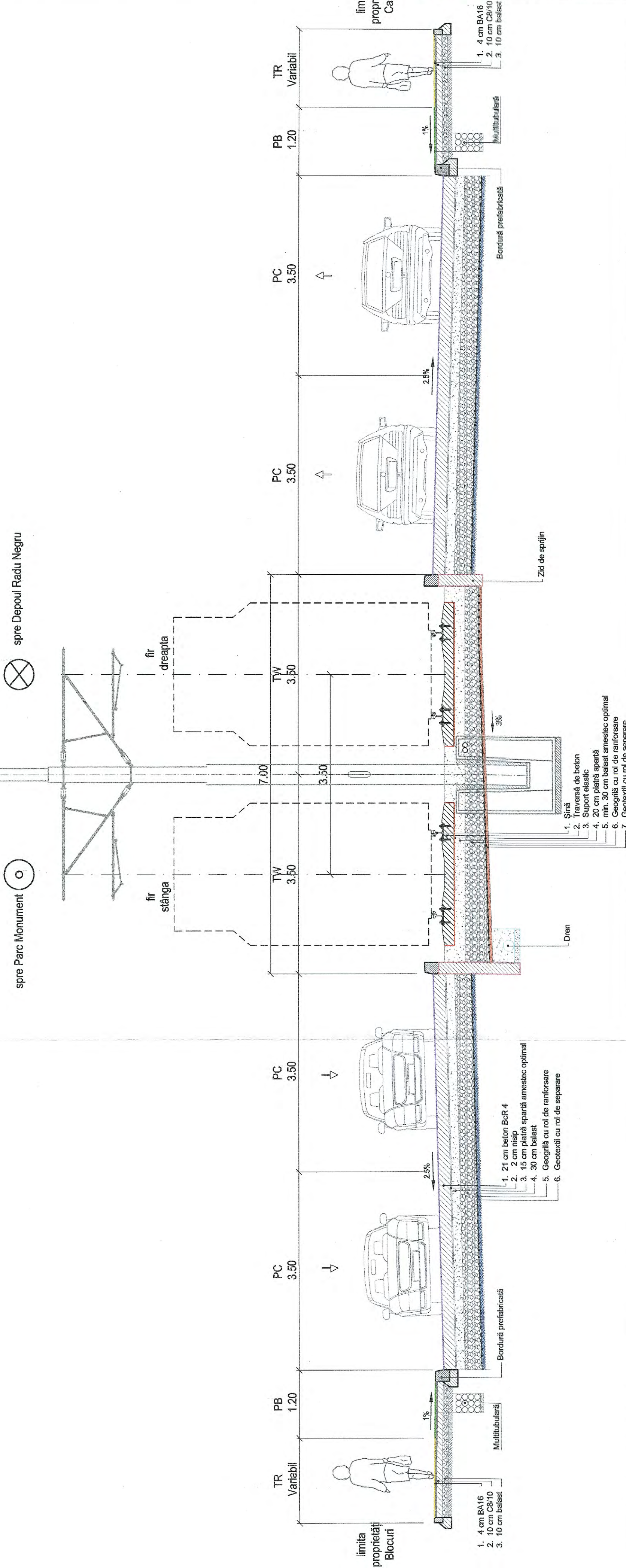
LEGENDA:
TW - Tramvai;

Varianța 1: Suprastructura căii pe cadru șine-traverse înglobat în piatră spartă

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.									
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE		„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC - PARC MONUMENT - RADU NEGRU”		NUME/SEMNATURA		CERINTA	
PROIECTAT	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA	SEMNATURA		OBIECT	MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ		REFERAT/EXPERTIZA NR/DATE				
VERIFICAT	Ing. BENEGUI ADRIANA	SEMNATURA		PLANSĂ	PROFIL TRANSVERSAL TIP CALE DE RULARE CAROSABILĂ						
SEF PROIECT	Ing. OȚELEA ADRIAN	SEMNATURA		EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT		NUMAR PROIECT		NUMAR PLANSĂ		
DATA		SCARA		EXEMPLAR NR.		FAZA PROIECT		NUMAR PROIECT		NUMAR PLANSĂ	
10.2018		1:50				DALI		172/S1-R1		S03/1	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București

Profil transversal tip 1 Str. Grigore Alexandrescu
Scara 1:50



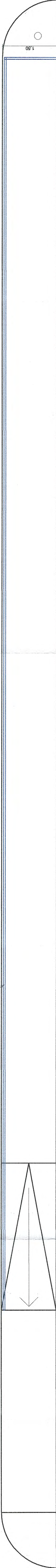
Varianța 1: Suprastructura căii pe cadru șine-traverse înglobat în piatră spartă

PROIECTANT:				S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
-------------	--	---	--	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Vedere D-D



balustradă de protecție la h=90 cm
cu mâna curentă din țesătură rotundă



1.50

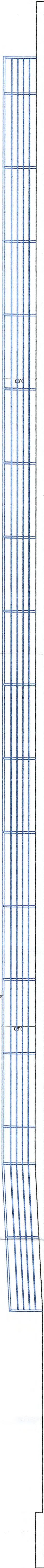
4.00

30.00

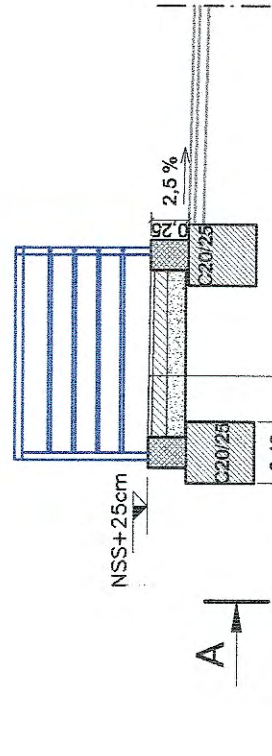
Vedere laterală A-A



balustradă de protecție la h=90 cm
cu mâna curentă din țesătură rotundă



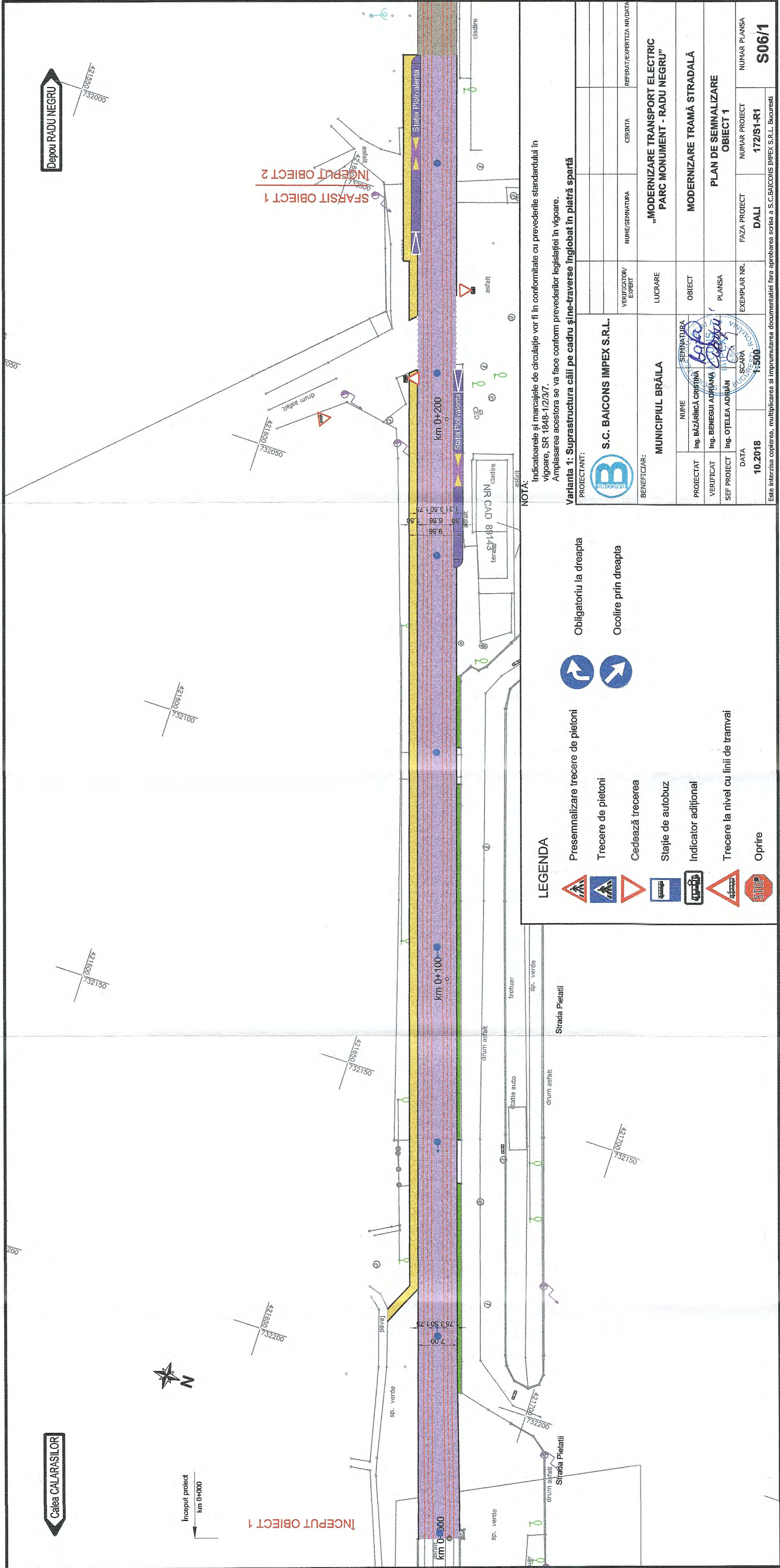
Sectiune C-C

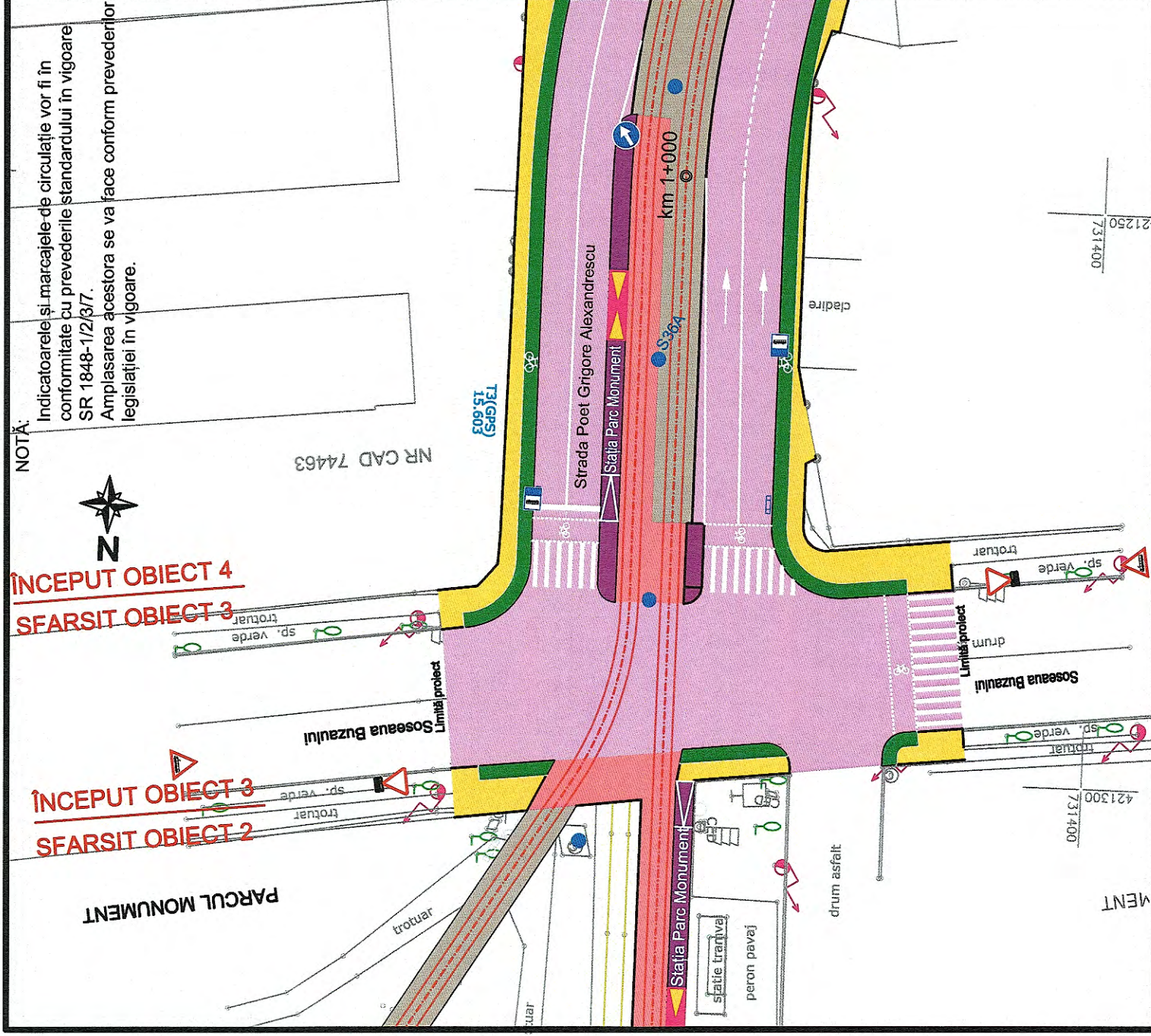


calea ferată anti-derapante 50x30x2.5 cm
balustradă de protecție la h=90 cm
cu mâna curentă din țesătură rotundă
umplutura balast stabilizată 12.5cm

NOTA: Peroanele for fi dotate cu copertine conform
specificatiilor de pe planul de situatie

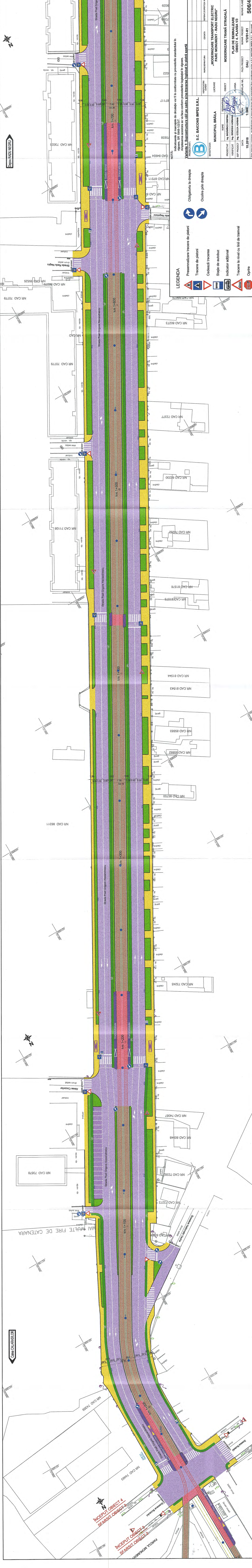
PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.					
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRAILA		LUCRARE		„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”	





Proiectant:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		Referat/Expertiza nr./data	
Beneficiar:		Municipiul Brăila		Cerința	
Obiect		Modernizare Transport Electric		Referat/Expertiza nr./data	
Planșă		Modernizare Tramă Stradală		Cerința	
Exemplar nr.		PLAN DE SEMNALIZARE		Cerința	
Data		OBIECT 3		Referat/Expertiza nr./data	
10.2018		DALI		Referat/Expertiza nr./data	
SCARA 1:500		NUMAR PROIECT		Referat/Expertiza nr./data	
10.2018		172/S1-R1		Referat/Expertiza nr./data	
Este interzisă copierea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București		NUMAR PLANSA		Referat/Expertiza nr./data	
		S06/3		Referat/Expertiza nr./data	

PARCUL MONUMENT
INCERPUT OBIECT 2
INCERPUT OBIECT 3
INCERPUT OBIECT 4
SEARCHIT OBIECT 5



NOTA:
Indicările și marcajele de circulație vor fi în conformitate cu prevederile standardului în vigoare, SR 1848-12/2017.
Amplasarea acestora se va face conform prevederilor legislației în vigoare.
Varianța de Suprastructură a căii pe care s-a taxat: DREPTUL LA PIAȚĂ SPARTĂ
PROIECTANT: **S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.**

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL BRĂILA
Nume: **SEMNATURA**
Ing. BĂLĂȘANCA CRISTINA
Ing. BENEȘIU ADRIANA
Ing. OTELEA ADRIAN

PROIECTAT
Ing. BĂLĂȘANCA CRISTINA
Ing. BENEȘIU ADRIANA
Ing. OTELEA ADRIAN

VERIFICAT
Ing. BĂLĂȘANCA CRISTINA
Ing. BENEȘIU ADRIANA
Ing. OTELEA ADRIAN

SEF PROIECT
Ing. BĂLĂȘANCA CRISTINA
Ing. BENEȘIU ADRIANA
Ing. OTELEA ADRIAN

DATA
10.2018

SCALA
1:500

NUMAR PROIECT
DALI 172951-R1

NUMAR PLANSA
S06/4

PLAN DE SEMNALIZARE
MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ
OBIECT A PLANȘA 1/3

MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU

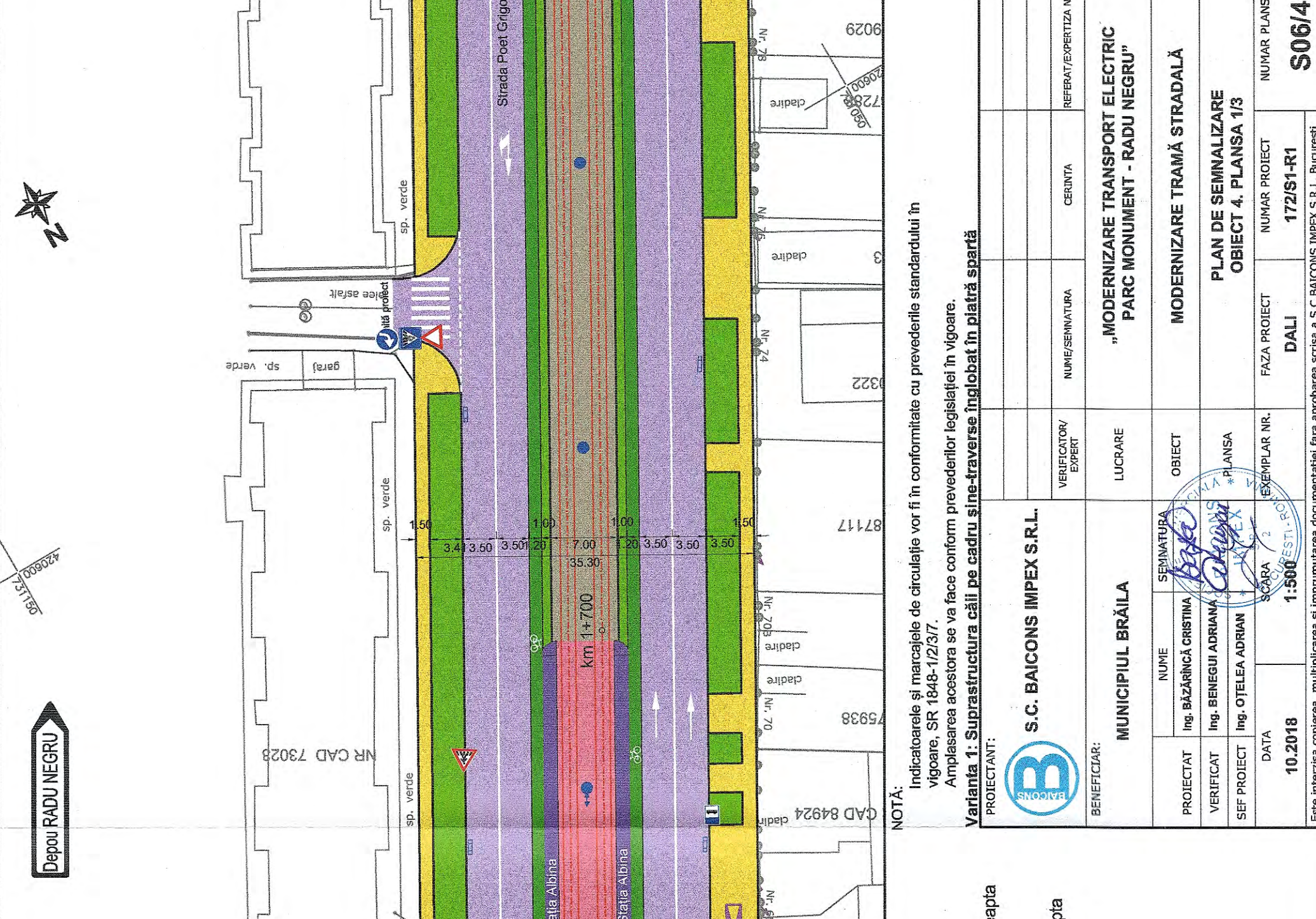
REZUMAT/ESSENTIAL
CERINTA
VERIFICAT/EXPERT
NUMER/SEMNALIZARE

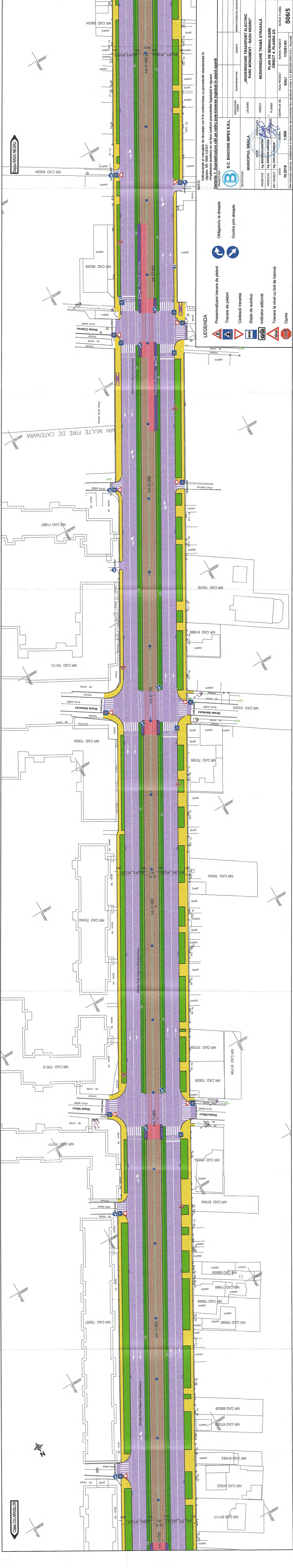
LEGENDA

Presemnalizare trecere de pietoni
Trecere de pietoni
Cedează trecerea
Stație de autobuz
Indicator adițional
Trecere la nivel cu linii de tramvai

Obligatoriu la dreapta
Ocolire prin dreapta

OPRIȚE





NOTA: Indicațiile și prescripțiile de circulație vor fi în conformitate cu prevederile standardului în vigoare SR 1845-12/37. Amplasarea acestora se va face conform prevederilor legislației în vigoare.

Varianta 1: Suprastructura căii pe cadrul sine-traverse înglobat în plătă spartă

PROIECTANT: S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL BRĂILA

PROIECTAT: Ing. BAZANICA CRISTINA

VERIFICAT: Ing. BENEDIU ADRIANA

SEF PROIECT: Ing. OTELEA ADRIANA

PROIECT: LUCRARE

VERIFICANT/EXPERT: NIMESIMANTURA

CEBINTA: REFERAT/EXPERTIZA INVIATA

„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ

PLAN DE SEMNALIZARE
OBIECT 4. PLANSĂ 2/3

PLANȘA

EXEMPLAR NR. 102018

DATA 10.2018

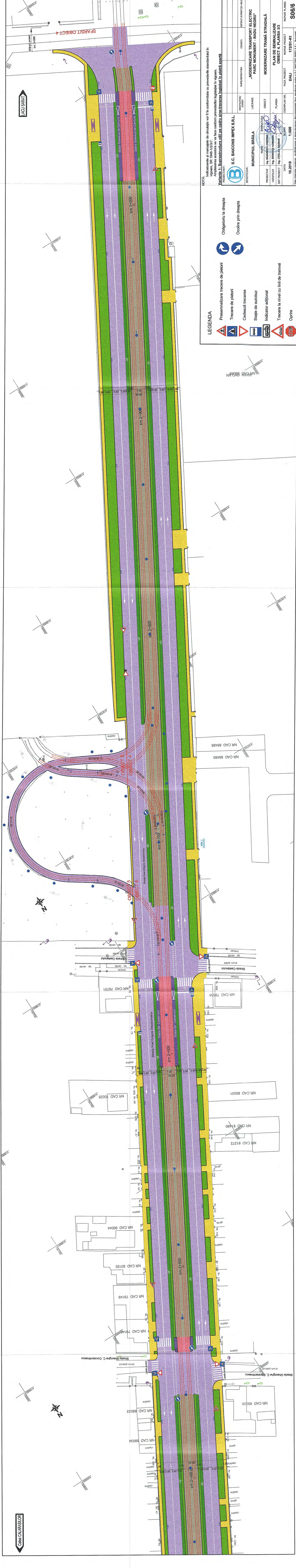
SCALA 1:500

FAZA PROIECT 172/61-F1

NUMAR PROIECT 172/61-F1

NUMAR PLANȘA S06/15

- LEGENDA
- Presemnalizare trecere de pietoni
 - Trecere de pietoni
 - Cedează trecerea
 - Stație de autobuz
 - Indicator adițional
 - Obligătoriu la dreapta
 - Ocolire prin dreapta
- Trecere la nivel cu linii de tramvai
- Oprite



NOTA: Indicațiile și prescripțiile de circulație vor fi în conformitate cu prevederile standardului în vigoare, SR 645-1/2006.

Amplasarea șoselei se va face conform prevederilor legislației în vigoare.

Varianța 1: Suprastructura căii pe cadrul sine-traverse înclinate în plană dreaptă

PROIECTANT: S.C. BALCONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL BRAILA

VERIFICATOR EXPERT: CERNITA

REFERAT EXPERTIZA ÎN DATA:

NUME: S.C. BALCONS IMPEX S.R.L.

NUMER/SEMNALIZAREA:

LUCRARE: „MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC - PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

OBIECT: MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ

PROIECTAT ÎN: BRILA

VERIFICAT ÎN: BRILA

SEF PROIECT ÎN: OTELA ADRIAN

PLANȘA: PLAN DE SEMNALIZARE OBIECT 4, PLANȘA 3/3

EXEMPLAR NR.: 1/1

DATA: 10.2018

SCALA: 1:500

FAZA PROIECT: DALI

NUMAR PROIECT: 172/51-R1

NUMAR PLANȘA: S06/6

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentelor fără aprobarea scrisă a S.C. BALCONS IMPEX S.R.L. Brașov

LEGENDA

Presemnalizare trecere de pietoni

Trecere de pietoni

Cedează înțeles

Stație de autobuz

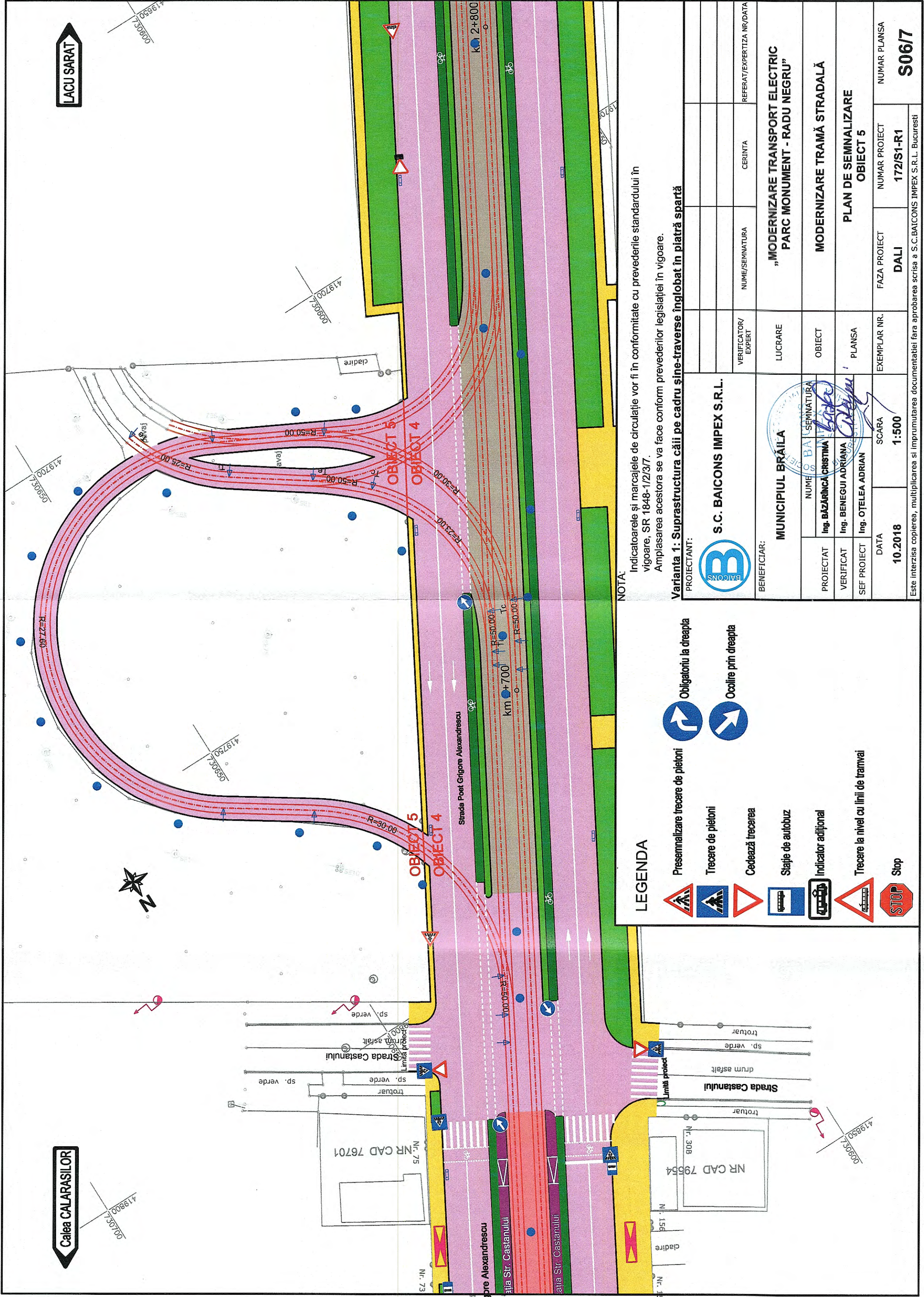
Indicator adițional

Trecere la nivel cu linii de tramvai

Obligatoriu la dreapta

Ocolire prin dreapta

Oprire



NOTA:

Indicatoarele și marcele de circulație vor fi în conformitate cu prevederile standardului în vigoare, SR 1848-1/2/3/7.
Amplasarea acestora se va face conform prevederilor legislației în vigoare.

Varianta 1: Suprastructura căii pe cadre șine-traverse înglobat în piață spartă

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR/EXPERT	NUME/SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZĂ NR/DATĂ
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE	„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”		
PROIECTAT	NUME	BAICONS IMPEX S.R.L.	SEMNAȚURA	OBIECT	MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ		
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA				PLAN DE SEMNALIZARE		
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA			PLANSĂ	OBIECT 5		
	Ing. OȚELEA ADRIAN						
DATA	SCARA	1:500	EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSA	
10.2018				DALI	172/S1-R1	S06/7	

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. București

Calea CALARASILOR

421600
732150



Inceput proiect
km 0+000

INCEPUT OBIECT 1

421600
732200

421600
732150

km 0+000

km 0+100

km 0+200

SFARSIT OBIECT 1
INCEPUT OBIECT 2

Depou RADU NEGRU

421550
732000

	Arbori lați	20
	Arbori de se pal raplaia	20
	Arbori pastali	73
	Arbori popusi	378
	Spaiu verde amenajat	11,040 mp

Variantă 1: Suprastructura căii pe cadrul șine-traverse înglobat în piață spartă

PROIECTANT:



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

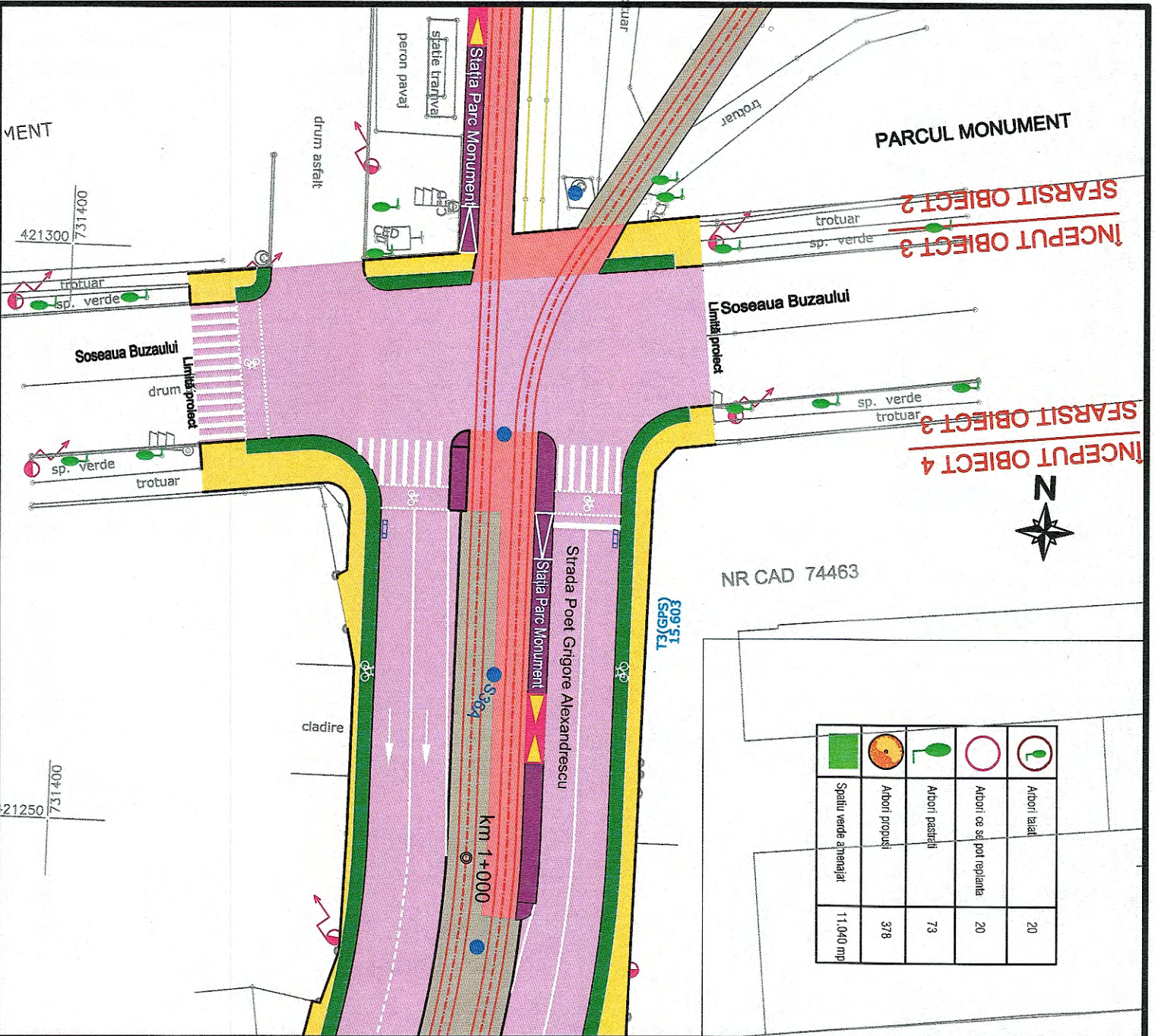
BENEFICIAR:

MUNICIPIUL BRĂILA

PROIECTAT	ING. BĂZĂRNICĂ CRISTINA	SEMNĂTURA	OBIECT
VERIFICAT	ING. BENEGUI ADRIANA	SEMNĂTURA	PLANȘA
SEF PROIECT	ING. OȚELEA ADRIAN	SEMNĂTURA	PLANȘA

DATA	SCARA	EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANȘA
10.2018	1:500		DALI	172/S1-R1	S07/1

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București



Varianta 1: Suprastructura căii pe cadru sine-traverse înglobat în piatră spartă

PROIECTANT:



S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL BRĂILA

LUCRARE

**„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC
PARC MONUMENT - RADU NEGRU”**

NUME
Ing. **BĂZARINCA CRISTINA**

OBIECT

MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ

VERIFICAT
Ing. **BENEGUI ADRIANA**

PLANSĂ

**PLAN DE AMENAJARE PEISAGISTICĂ
OBIECT 3**

SEF PROIECT
Ing. **OȚELEA ADRIAN**

DATA

10.2018

SCARA
1:500

EXEMPLAR NR.

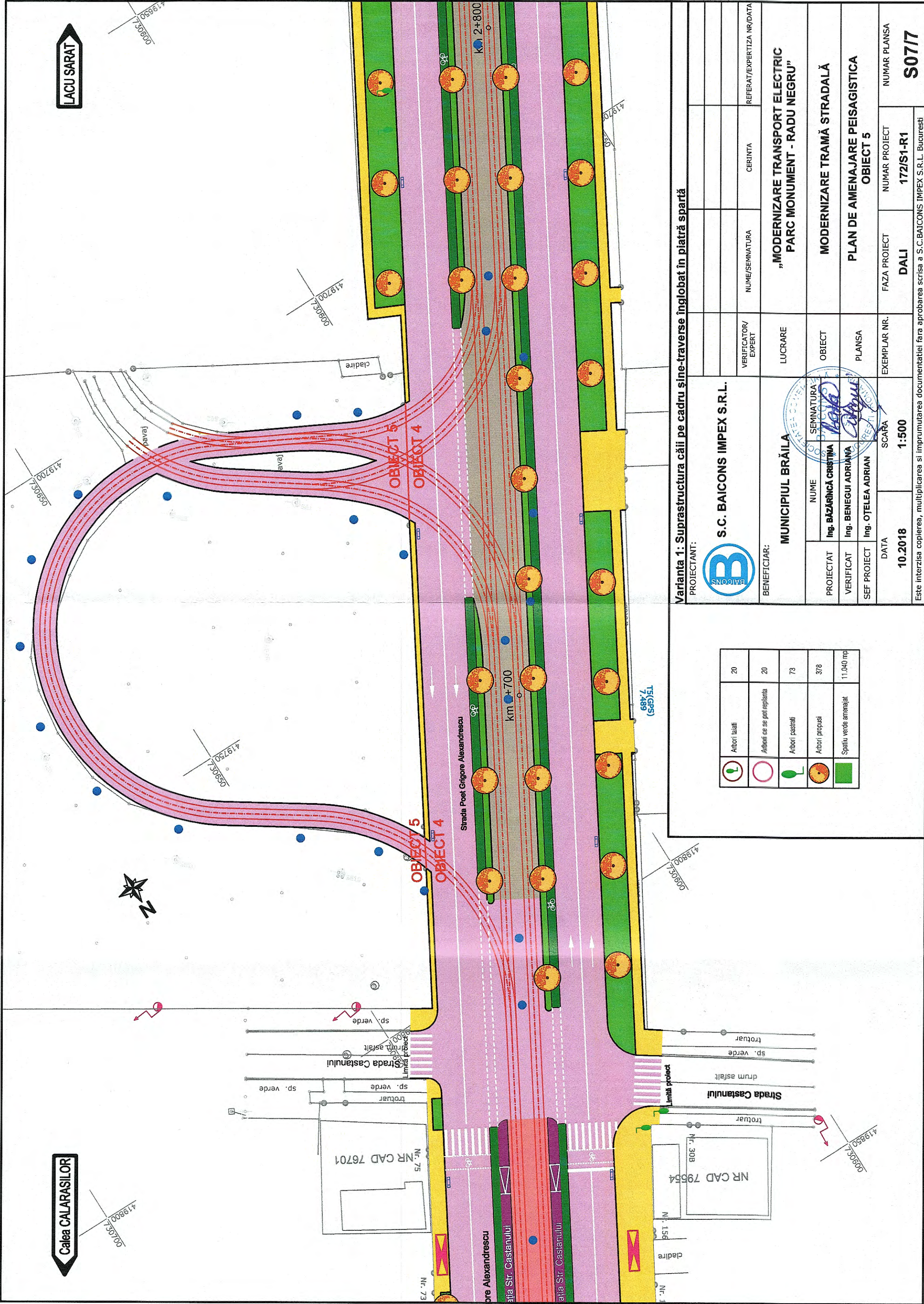
FAZA PROIECT
DALI

NUMAR PROIECT
172/S1-R1

NUMAR PLANSĂ

S07/3

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. București



Varianta 1: Suprastructura căii pe cadru șine-traverse înglobat în piață spartă

PROIECTANT:		S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.		VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA
BENEFICIAR:		MUNICIPIUL BRĂILA		LUCRARE	„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”		
PROIECTAT	NUME	SEMNATURA	OBIECT	MODERNIZARE TRAMĂ STRADALĂ			
VERIFICAT	Ing. BĂZĂRINCĂ CRISTINA		PLANSĂ	PLAN DE AMENAJARE PEISAGISTICA			
SEF PROIECT	Ing. BENEGUI ADRIANA		EXEMPLAR NR.	OBIECT 5			
DATA	10.2018	SCARA	1:500	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT		
				DALI	172/S1-R1		
				NUMAR PLANSA		S07/7	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a S.C.BAICONS IMPEX S.R.L. - București

Arbori laiați	20
Arbori ce se pot replanta	20
Arbori paștrali	73
Arbori propuși	378
Spațiu verde amenajat	11.040 mp

Anexă la Hotărârea Consiliului Local privind detalierea
indicatorilor tehnico-economici si a valorilor acestora
pentru obiectivul de investiții
MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC
MONUMENT - RADU NEGRU

CAPITOLUL 1. DATE GENERALE

1.1. Denumire investitie:

„MODERNIZARE TRANSPORT ELECTRIC PARC MONUMENT - RADU NEGRU”

1.2. Amplasamentul (județul, localitatea, strada, numarul):

Municipiul Brăila, Județul Brăila;

1.3. Titularul investiției:

MUNICIPIUL BRĂILA;

1.4. Beneficiarul investitiei:

MUNICIPIUL BRĂILA

1.5. Elaboratorul proiectului/documentatiei :

S.C. Baicons Impex S.R.L.

CAPITOLUL 2. LUCRĂRI PROPUSE

• Lucrări la calea de rulare a tramvaiului

În cadrul documentației s-a analizat din punct de vedere tehnic și economic varianta **recomandată**, Varianta 2: Soluția T1 - Cale de rulare cu cadru șine-traverse înglobat în prism de piatră spartă (pe zona Parcului Monument) și Soluția T2 - Cale de rulare cu șinele înglobate în beton (pe strada Poet Grigore Alexandrescu).

Lucrările de modernizare presupun demontarea și demolarea totală a căii de rulare a tramvaiului, coborârea nivelului superior al suprastructurii pe strada Grigore Alexandrescu în așa fel încât NSS să fie la nivelul părții carosabile, precum și repoziționarea liniilor de tramvai în cadrul tramei stradale a străzii Grigore Alexandrescu.

Distanța între axele liniilor de tramvai va fi de 3,50m. Lățimea zonei tramvaiului este de 7,00m. Lungimea totală a tronsonului este: fir stânga 3050 m, fir dreapta 3086 m, buclele de întoarcere din parc 123 m, bucla întoarcere Radu Negru 216 m, intrările în depou 188 m.

• Rețea aeriană de contact

Rețeaua aeriană de contact va fi cu suspensii transversale pe console, pe stâlpi metalici, montați între liniile de tramvai.

Rețeaua aeriană de contact este constituită din: stâlpii de susținere, suspensia firului de contact și firul de contact.

Rețeaua de contact va fi de tip compensată longitudinal cu suspensii transversale pe console, amplasate pe stâlpi, montați între liniile de tramvai.

De asemenea, la intersecții, în curbe sau în bucle, suspensia va fi constituită din console simple sau duble, traversee simple, în unghiuri sau duble, deoarece proiectul de linii prevede traseul din punct de vedere geometric, inclusiv bucele, astfel încât, rețeaua de contact se va adapta cerințelor geometrice ale liniilor.

Este compensată longitudinal pentru că se ancorează prin compensatoare cu sisteme de scripeți, cu contragreutăți sau compensatoare cu arcuri pentru atenuarea variațiilor de lungime ale firului de contact, funcție de variațiile sezoniere ale temperaturii mediului.

Tronsonul de pe str. Gr. Alexandrescu, între șos. de Centură și șos. Buzăului, se alimentează din fiderul de alimentare, care vine din stațiunea Lacu Sărat, și este montat aerian pe stâlpii de tramvai, cu legături electrice la firul de contact, la str. Chișinău. Punctul de injecție - str. Chișinău.

Fiderul de alimentare va fi montat pe distanța dintre șos. de Centură și str. Chișinău, din două conductoare funie de cupru neizolat, cu secțiunea de 185mm², pe console separate de cele pentru linia de contact, dispuse către partea superioară a stâlpului. Conductoarele fiderului se vor conecta cu cleme la conductoarele fiderului de alimentare existent la limita de proiect (la intersecția cu șos. de Centură), iar la str. Chișinău, se va conecta cu cleme la firul de contact. La stâlpul 36A proiectat, după intersecția str. Gr. Alexandrescu, cu șos. Buzăului, se montează izolatoare de secționare, cu centru de alimentare, în cofret metalic. Punct de secționare-după intersecția str. Gr. Alexandrescu, cu șos. Buzăului.

La stâlpul proiectat 17, se montează izolatoare de secționare, cu centru de alimentare, în cofret metalic. Punct de secționare stâlp 17, din parc, înainte de bucla de întoarcere.

Dulapul punctului de alimentare va fi legat la priză de pământ individuală.

• **Partea carosabilă, trotuare, piste cicliști, accese, parări**

Pentru *partea carosabilă*, în cadrul documentației s-au analizat din punct de vedere tehnic și economic variantele D1 și D3 (structură rutieră flexibilă și ranforsarea structurii rutiere existente pe anumite zone).

Lucrările de modernizare presupun refacerea sau reabilitarea părții carosabile, realizarea de sensuri unice, precum și realizarea unor treceri peste liniile de tramvai, la intersecția cu unele străzi adiacente. În plan, aceasta va urmări îndeaproape traseul liniilor de tramvai, fiind adiacentă pistei de bicicliști. În profil transversal se vor realiza două benzi de circulație separate.

Trotuarele, se vor amenaja pe ambele părți, pe toată lungimea străzii Grigore Alexandrescu, acestea vor avea lățimea minimă de 1,50 m (acolo unde lățimea tramei stradale permite acest lucru).

Se vor amenaja toate *accesele auto la proprietăți*, folosind aceeași structură rutieră ca și cea a trotuarelor, lățimea minimă a acestora va fi de 3,00 m.

Pista de bicicliști, se va amplasa între spațiul verde adiacent liniei de tramvai și partea carosabilă, se va realiza denivelat față de partea carosabilă. Lățimea tramei stradale nu permite realizarea fâșiilor libere de separare a trotuarelor și pistelor pentru cicliști de partea carosabilă sau de calea de rulare a tramvaiului. În acest sens, s-a optat pentru separarea cu bordură denivelată. Acolo unde nu a fost posibilă realizarea spațiului verde adiacent liniilor de tramvai, pista de bicicliști se va amplasa lateral străzii, încadrată de trotuar și partea carosabilă. Pistele pentru bicicliști pentru un sens de mers au fost prevăzute cu o lățime de 1,20m (inclusiv bordura de încadrare).

Pentru trecerea prin intersecții a bicicliștilor s-a prevăzut o zonă dedicată adiacentă trecerilor de pietoni. De asemenea bicicliștilor li se va sugera traseul prin marcaje longitudinale cu linie întreruptă. Aceste zone vor fi semnalizate orizontal corespunzător, cu marcaj tip "Traseu sugerat pentru biciclete".

În profil transversal *parcările* vor avea o pantă transversală de 1% spre partea carosabilă. Pe sectorul de drum analizat în prezenta documentație au fost proiectate 20 de locuri de parcare (aferele unei staționări de peste 4 ore).

• Sistemul de colectare și evacuare ape pluviale

Colectarea apelor de suprafață se va realiza cu ajutorul pantelor transversale de 2,5% și a celor longitudinale, prin intermediul unor guri de scurgere amplasate la o distanță de 50m. Gurile de scurgere deversează într-o rețeaua de canalizare pluvială cu DN = 600mm, iar aceasta la rândul ei se va deversa în canalizarea municipală.

Înainte de deversarea în canalizarea municipală apa colectată se va pre-epura prin trecerea prin separatoare de nămol și hidrocarburi. Separatoarele se vor amplasa înainte de deversarea în canalizarea existentă în zone care să permită un acces facil pentru întreținere.

• Construcții civile

În cadrul documentației s-a prevăzut modernizarea unui număr de 10 peroane pentru călători deja existente și realizarea unui număr de 14 refugii pentru calatori prevăzute cu copertine.

a) Stații tip peron

La stațiile de calatori existente lângă linia de tramvai (Școala Generală nr. 1 - pe ambele sensuri, Albina - pe ambele sensuri, Libelula - pe ambele sensuri, Castanului - pe ambele sensuri, și Șoseaua de Centură - pe ambele sensuri) se vor moderniza peroanele existente - acestea vor fi prevăzute și cu balustrade și cu facilități în ceea ce privește accesul persoanelor cu dizabilități – cu respectarea prevederilor legale în vigoare. Tot aici se vor monta și automate noi de bilete, astfel:

- Stația Școala nr. 1 - 1 buc. - pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Albina - 1 buc. - pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Libelula - 1 buc - pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului.

b) Stații tip refugiu

Stațiile de calatori existente Șoseaua Buzăului (Fabrica de Covoare) - pe ambele sensuri și Sala Polivalentă - pe ambele sensuri) precum și stațiile noi care vor fi amenajate la trotuar pe strada Grigore Alexandrescu vor fi realizate din oțel galvanizat și vopsite cu vopsea pulbere, cu copertine (acoperiș drept), pereți spate și laterali din sticlă securizată, cu 2 bănci incluse și 2 panouri info clasice. De asemenea acestea vor fi prevăzute și cu dotări pentru persoane cu dizabilități, conform legislației în vigoare. Automatele noi de bilete se vor monta astfel:

- Stația Șoseaua Buzăului (Fabrica de covoare) - 2 buc. - pe ambele sensuri de mers;
- Stația Alea Parcului (Sala Polivalentă) - 1 buc. - pe sensul de mers dinspre Bariera Călărașilor spre depoul Radu Negru.

• Iluminatul public

În ceea ce privește iluminatul public, acesta va rămâne montat pe stâlpii rețelei de contact. Corpurile de iluminat, se vor demonta de pe stâlpii existenți și se vor monta pe cei proiectați în momentul execuției doar cu acordul Beneficiarului. Cablul de alimentare a acestora va fi pozat subteran într-o conductă din PVC, iar în dreptul fiecărui stâlp, acesta va urca pentru a alimenta corpurile de iluminat.

• Mediu

Proiectul prevede plantarea a 378 arbori noi în compensarea celor 20 arbori afectați de proiect. Se va realiza un aliniament stradal alcătuit din plantarea unui număr de arbori noi la o distanță de 0,5 m față de bordură precum și plantarea de arbori în spațiile verzi cu lățimea de 1,00 m adiacente liniilor de tramvai. Aceștia vor fi plantați din 10 în 10m.

Se propun spre plantare arbori care au un coronament mai înalt astfel încât aceștia să nu afecteze vizibilitatea conducătorilor de vehicule, dar în același timp să asigure o peisagistică frumoasă sectorului de stradă pe care sunt plantați.

Selecția speciilor de arbori și arbuști de va trebui să ia în considerare următoarele aspecte: condițiile pedo-climatice ale zonei și gradul de adaptare a speciilor propuse la aceste condiții, capacitatea specifică de retenție a CO₂ în cazul speciilor propuse, măsurile necesare pentru asigurarea calității peisajului urban.

Următoarele specii de arbori și arbuști pot fi utilizate:

- Catalpa bignonioides (Catalpă);
- Robinia pseudoacacia Umbraculifera (Salcâm globular);
- Betula pendula (Mesteacăn);
- Prunus serrulata (Cireș japonez);
- Magnolia kobus (Magnolie albă);
- Prunus pisardi (Corcoduș roșu);
- Julans regia (Nuc);
- Robina pseudoacacia (Salcâm);
- Prunus cerasifera (Corcoduș);
- Tilia sp. (Tei);
- Fraxinus sp. (Frasin);
- Malus floribunda (Măr Ornamental);
- Maclura sp. (Maclura);
- Chamaeciparis sp. (Chiparos).

În momentul execuției, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Beneficiarului speciile pe care dorește să le achiziționeze spre a fi plantate.

• Utilități

Pentru pozarea cablurilor afectate de lucrare, dar, ulterior și pentru celelalte utilități va fi prevăzută o rețea multitubulară.

Aceasta va fi poziționată lateral părții carosabile, pe sub trotuar sau pista de bicicliști și este constituită dintr-un număr de 12 tuburi de PVC cu DN 110mm. S-au prevăzut camere mari de tragere atât în lungul traseului, cât și camere mici pentru racordarea abonaților.

• Dotări

În cadrul acestei documentații se propune achiziționarea unui număr de 2 tramvaie de capacitate medie.

Tipul/modelul tramvaiului care corespunde cel mai bine necesităților de transport pe tronsonul care va fi reabilitat, conform solicitărilor BRAICAR, are următoarele caracteristici:

- tip uni-direcțional;
- număr de module – 2;
- lungime 20 000mm – 27 000mm;
- înălțime maximă 3 500mm – 3 600mm (cu pantograful coborât);
- lățime 2 200 mm – 2 300mm;
- podea coborâtă;
- număr de uși intrare 3-4;
- lățime ușă intrare 1 300mm;
- ecartament 1 435mm;
- tensiune de alimentare 600V.cc.;
- tensiune servicii interne 24V;
- viteză maximă 70km/h;

- climatizare – saloane + cabină vatman;
- numărul de călători estimat a se transporta după finalizarea proiectului: 580 000 călători / lună.

Caracteristici generale obligatorii:

- tramvaiul va fi prevăzut cu podea coborâtă, care va permite accesul neîngrădit al persoanelor cu dizabilități locomotorii și cu sistem de informare audio și vizual în interior, care asigură afișarea și anunțarea automată a stațiilor, în conformitate cu prevederile Legii 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap;
- tramvaiul va fi prevăzut cu sistem de informare a călătorilor la exterior, respectiv panouri indicatoare de traseu în față, lateral și sistem de supraveghere video în interiorul vehiculului;
- Tramvaiul va fi dotat cu computer de bord și minim 3 validatoare/mijloc de transport, urmărirea se va realiza prin sistem de tip GPS.

• **Sistemul Informatic Integrat “E - Ticketing”**

Pe traseul situat între intersecția cu strada Pietății, mergând spre parcul Monument, traversându-l, și ieșind din parc la intersecția dintre Șoseaua Buzăului cu strada Grigore Alexandrescu, sunt proiectate instalarea a 6 automate de bilete care vor fi integrate în sistemul existent de E- Ticketing.

Se va înființa un Centru de monitorizare amplasat la sediul Serviciului de Transport Public Local de Calatori si Administrație Portuara Brăila situat în Municipiul Braila, B-dul Alexandru Ioan Cuza nr.134.

În acest Centru de monitorizare vor fi proiectate următoarele:

- Echipamente Centru Personalizare;
- Echipamente pentru monitorizare;
- Echipamente Centru controlori.

Automate de bilete instalate în stațiile de tramvai

Conform cerințelor Beneficiarului se vor instala 6 automate în următoarele stații:

- Stația Școala nr.1 (Str. Chișinău) – o bucată montată pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Albina – o bucată montată pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;
- Stația Șoseaua Buzăului (Fabrica de covoare) - 2 bucăți montate pe ambele sensuri de mers;
- Stația Aleea Parcului (Sala Polivalentă) - 1 bucată montată pe sensul de mers dinspre Bariera Călărașilor spre depoul Radu Negru.
- În plus față de locațiile existente se va monta în stația Libelula – 1 bucată, pe sensul de mers dinspre depoul Radu Negru spre Șoseaua Buzăului;

Automatele de bilete vor fi montate pe peroanele stațiilor care sunt amplasate lângă linia de tramvai.

Automatele de bilete vor avea următoarele caracteristici:

- Ecran touch screen LCD securizat, antivandal;
- Numărare automată a banilor;
- Carcasa metalică galvanizată;
- UPS inclus (baterie);
- Construcție robustă antivandal;
- Protecție suplimentară antivandal pentru caseta cu valori;
- Sistem de închidere securizat cu minim 3 puncte de închidere mobile și 3 fixe;
- Modul de comunicație date(GPRS/3G/4G) în timp real;

- Ecran tactil cu luminozitate de min. 800 candel/mp, min. 10 inch, anti-vandalism;
- Carcasă metalică vopsită în câmp electrostatic, anti-graffiti și anti-vandalism;
- Modul RFID pentru reîncărcare carduri contactless
- Modul de emitere carduri contactless pe suport de hârtie
- Cititor de monede;
- Modul bancnote pentru acceptare și emitere rest (restul pentru 2 tipuri de bancnote), cu casetă de stocare securizată cu cheie dedicată;
- Modul rest în monede;

Automatele de bilete proiectate trebuie să funcționeze pe aceeași platformă soft-ware existentă pentru a fi compatibilă cu validatoarele îmbarcate existente și cu aplicațiile instalate pe serverul central existent.

Echipamente instalate în Centrul de control și monitorizare amplasat la sediul Serviciului de Transport Public Local de Calatori si Administrație Portuara Brăila situat în Municipiul Braila, B-dul Alexandru Ioan Cuza nr.134.

a. Sistem centru de personalizare titluri de călătorie

Acest sistem vor cuprinde următoarele:

- Calculator (PC/laptop) cu sistem de operare;
- Cititor / inscriptor de carduri contactless
- Casă de marcat fiscalizată cu jurnal electronic (conform legislației actuale), integrată în aplicația de emitere titluri de călătorii
- Scanner format A4, cu rezoluție optică minim 600 x 1200 dpi cu conectare USB la PC;
- Camera Web cu rezoluție minim 800x600 pixeli, cu conectare USB la PC
- Imprimantă Laserjet alb-negru, calitate imprimare min. 600x600 dpi, cu conectare USB la PC;
- UPS la care se pot conecta PC- ul, scannerul si imprimanta în acelasi timp
- Licență Software pentru aplicatia de emitere, personalizare si reîncărcare titluri de călătorie.

b. Carduri contactless

Carduri contactless de tip Mifare 1k, personalizate pe o parte.

c. Echipamente pentru Centru de control si monitorizare

Centrul de control și monitorizare va fi alcătuit din:

- echipament PC (sau laptop) cu sistem de operare, cu mouse si tastatură, monitor de 25 inch - 2 bucati;
- Terminal mobil pentru controlori) cu aplicație mobilă de control instalată, compatibilă cu sistemul de e-ticketing actual;
- Aplicație de controlori web-based, intergrată cu sistemul de e-ticketing actual
- Server stocare date, în care se pot replica bazele de date cu informatiile necesare din platforma de e-ticketing existent (optional, inclus in pret)
- UPS min. 1000VA in care se pot conecta in acelasi timp 3 dispozitive

d. Alte aplicatii software

- Licență software pentru management și monitorizare automate de vânzare titluri de călătorii, integrată în sistemul de e-ticketing actual

- Licență software pentru management și raportare sistem de control, integrată în sistemul de e-ticketing și control actual

- **Supraveghere video**

Supravegherea video existentă, pentru monitorizarea traficului pe strada Poet Grigore Alexandrescu este formată din 3 camere video instalate la intersecțiile cu următoarele străzi:

- Șos. Buzăului (Fabrica de covoare),
- Aleea Cocorilor,
- Strada Chișinău.

Pentru supravegherea video completă a străzii Poet Grigore Alexandrescu, se propune instalarea a unui număr de 7 camere video la intersecțiile cu următoarele străzi:

- Strada Națională Veche,
- Strada Negoifului,
- Strada Milcov,
- Strada Sebeșului,
- Strada Gheorghe C. Constantinescu,
- Strada Castanului,
- Șoseaua de Centură.

Sistemul de supraveghere video propus va fi o extindere al sistemului de supraveghere existent și va fi compus din următoarele echipamente:

- Camere video IP cu lentilă cu zoom motorizat, montate pe stâlpi existenți, în carcasă termostată;
- Iluminator cu infraroșu pentru vizibilitatea pe timp de noapte;
- Media convertoare pentru transmisia camerelor video prin fibra optică;
- Switch Ethernet cu 24 de porturi instalat în sala echipamentelor de supraveghere existent;
- Consolă operator local instalat în sala echipamentelor de supraveghere existent.

CAPITOLUL 3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTITIEI

1. Valoarea totală a investiției, inclusiv TVA

Valoarea a fost calculată în prețuri la valoarea de schimb valutar 1 EURO = 4,5744 Lei conform Ghidului solicitantului POR 2014-2020, axa prioritară 4, prioritatea de investiții 4e, obiectivul specific 4.1 - reducerea emisiilor de carbon în municipiile reședință de județ prin investiții bazate pe planurile de mobilitate urbană durabilă.

Pentru investiția propusă:

Valoarea totală a investiției fără TVA este de 52 223 673.66lei;

Valoarea totală a investiției cu TVA este de 62 090 430.13lei;

Valoarea C+M a investiției fără TVA este de 28 104 861.74lei;

Valoarea C+M a investiției cu TVA este de 33 444 785.46lei;

2. Esalonarea investiției

- Anul I: 55%
- Anul II: 45%

3. Durata de realizare a investiției

Durata de realizare a investiției este de 24 luni.

4. Capacități (în unități fizice și valorice)

Nu este cazul.

5. Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția.

- Suprafața totală proiectată în m² zona întabulată 89 473;
- Suprafața platformă cale de rulare tramvai în m²: 22 699;
- Lungime linie simplă tramvai în km: 6,67;
- Suprafață carosabilă în m²: 32 200;
- Suprafață parări în m²: 250;
- Suprafață spațiu verde în m²: 11 040.

Tabel centralizator pentru numere cadastrale și obiective de investiție

Nr. crt.	Nr. carte funciară/Nr. document de proprietate/administrare/suprafață/folosință	Număr cadastral, elemente de identificare a imobilului/mijlocului de transport/bunurilor	Suprafață (mp)	Obiectiv de investiție aferent proiectului	Istoric
1	91367	91367 Teren neîmprejmuit 91367-C1 Loc. Brăila, Str. Pietății, Jud. Brăila, Zona liniilor de tramvai cuprinsă între Careul Parc Monument și Calea Călărașilor	2759 1632	Str. Pietății - Zona liniilor de tramvai cuprinsă între Careul Parc Monument și Calea Călărașilor	
2	75610	75610 75610-C3 Linii tramvai Loc. Brăila, Careul Parc Monument, Jud. Braila	246513 600	Careul Parc Monument 75610-C2 și 75610-C3	Pe teren se afla C2 Linii de tramvai pentru care nu s-a prezentat acte
3	91363	91363 Teren neîmprejmuit 91363-C1 Loc. Brăila, Șoseaua Buzăului, Jud. Brăila, intersecția dintre Șoseaua Buzăului și strada Poet Grigore Alexandrescu	844 172	Șoseaua Buzăului - intersecția dintre Șoseaua Buzăului și strada Poet Grigore Alexandrescu	



4	91384	91384 Teren neîmprejmuit 91384-C1 Linii tramvai Loc. Brăila, Strada Poet Grigore Alexandrescu, Jud. Brăila (între Șoseaua de Centură și Șoseaua Buzăului)	73015 14921	Strada Poet Grigore Alexandrescu (între Șoseaua de Centură și Șoseaua Buzăului)	
5	91495	91495 Teren împrejmuit Loc. Brăila, Șoseaua de Centura nr. 8, Lot1, jud. Brăila	6300	Bucia de întoarcere adiacentă Depou Radu Negru	

Întocmit,
Adrian OȚELEA

