

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
pentru
LINII DE TRAMVAI ȘI APARATE DE CALE

PROIECTUL 3

**Reabilitare sistem rutier pe arterele Sfântul Constantin, Strada Ionel Perlea,
strada Grigore Cobălcescu și traseul de pe Bulevardul Bucureștii Noi,
Bulevardul Gloriei, inclusiv cap terminal Strada Piatra Morii și Bucla Cișmigiu**

București
mai 2022

EXPERT TEHNIC
prof.univ.dr.ing. GEORGE STOICESCU



CUPRINS

Cap.1. Generalități;

Cap.2. Documentarea tehnică asupra proiectului de modernizare a liniei de tramvai;

Cap.3. Documentare prin inspectarea pe teren;

Cap.4. Concluzii și propuneri.

Anexa 1: Documente de referință

Anexa 2: Planșe

Anexa 3: Fotografii



RAPORT DE EXPERTIZĂ

În baza Comenzii de aprovizionare nr. 4500143720 din 14.03.2022, emisă de SOCIETATEA DE TRANSPORT BUCUREȘTI STB S.A cu sediul în Bd. Dinicu Golescu nr. 1 înregistrată la Registrul Comerțului sub numărul J40/46/1991, Cod fiscal R 1589886, reprezentată prin Director General Adrian CRÎȚ, în calitate de BENEFICIAR, subsemnatul prof. univ. dr. ing George Stoicescu, EXPERT TEHNIC atestat MLPTL exigențele A₅, B₃, D, cu legitimația Seria M, nr. 05985, administrator al SC INFRATRANS CF SRL, cu sediul în București, sector 3, str. Nerva Traian, nr.11, bl. M 68, sc. 2, ap.51, înregistrată la Registrul Comerțului sub numărul J 40/13615/2005, CUI: RO 17843998, cod IBAN RO14BRDE 441 SV 511 0381 4410, deschis la BRD DECEBAL, București, în calitate de PRESTATOR, am procedat la întocmirea expertizei tehnice având ca obiect *“Reabilitare sistem rutier pe arterele Sfântul Constantin, Strada Ionel Perlea, strada Grigore Cobălcescu și traseul de pe Bulevardul Bucureștii Noi, Bulevardul Gloriei, inclusiv cap terminal Strada Piatra Morii și Bucla Cișmigiu”*.

Cap.1. GENERALITĂȚI

Municipiul București, capitala țării, este cea mai mare aglomerație urbană din România, populația sa fiind, conform recensământului populației din 2011, de 1.883.425 (o densitate de aproximativ 8.160 locuitori/km²), ceea ce reprezintă circa 9% din populația totală a României și peste 17% din populația urbană a țării. Conform I.N.S. la nivelul anului 2016, populația rezidentă a Bucureștiului înregistra 1.844.312 locuitori, cu mențiunea că, în contextul existenței unor oportunități economico-sociale deosebite, numărul real al populației care locuiește, lucrează sau învață în regiune este, în realitate, mai ridicat decât cel înregistrat oficial.

Regiunea București - Ilfov beneficiază de o rețea extinsă de infrastructură pentru transportul public multi-modal, dar una care a avut de suferit de-a lungul



anilor din cauza lipsei finanțărilor pentru mentenanță sau investiții și este afectată de separarea rigidă între modurile de transport, la anumite niveluri.

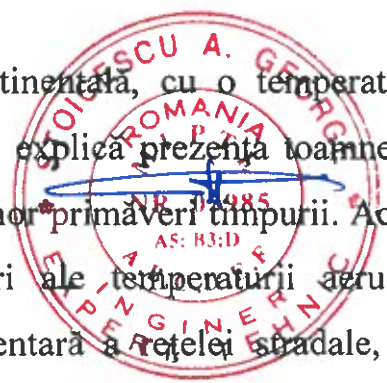
Suprafața totală a Regiunii București-Ilfov este de 1.821 km², din care 13,1% reprezintă teritoriul administrativ al Municipiului București și 86,9% al județului Ilfov.

Bucureștiul are o rețea extinsă de transport public, dar vehiculele nu au prioritate în trafic, ceea ce reduce viteza și eficiența sistemului; de asemenea, rețeaua nu primește îmbunătățirile necesare privind calitatea și infrastructura care ar face această opțiune mai atractivă pentru utilizatorii autovehiculelor personale.

Implementarea Planului de Mobilitate Urbană Durabilă 2016-2030 pentru Regiunea București - Ilfov (PMUD) în scopul rezolvării nevoilor de mobilitate atât ale populației cât și ale mediului economic, instituțional, cultural, pentru a îmbunătăți calitatea vieții reprezintă și o premiză a atingerii obiectivelor Directivei 2008/50/EC privind protecția mediului, respectiv asigurarea calității aerului - obiectiv prioritar al Planului Integrat de Calitatea Aerului (PICA), document care se află în procedură de avizare la AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI BUCUREȘTI și Agenția Națională pentru Protecția Mediului - Ministerul Mediului. După avizare, urmează să fie aprobat în Consiliul General al Municipiului București.

Date climatice generale:

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



serie de modificari termice locale, generate de structura și funcționalitatea orașului, punând în evidență unele diferențieri între climatul specific teritoriului construit și cel al zonelor sale exterioare.

Adâncimea de îngheț a zonei, conform STAS 6054/84 este de 0.80 - 0.90 m.

Investigarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu prevederile normativului NP074/2014, respectiv SR EN 1997-2: 2007/NB : 2009/ AC :2010 si si conform temei de proiectare emise de proiectantul general, prin intermediul a 8 foraje geotehnice (F1-F8) cu adâncimile de -2,00 m, executate cu instalație de foraj mecanică CobraProi-Atlas Copco prin avansare percutantă în sistem uscat cu $\Phi 80$ mm și 1000 mm lungime fereastra de prelevare și foreza Rammsonde DPL, în cursul lunii aprilie 2022.

Lucrările de investigare au fost dimensionate si amplasate conform cerințelor beneficiarului, prin tema pentru efectuarea studiului geotehnic, astfel încât datele obținute să poata fi corelate în vederea realizarii lucrărilor preconizate și au constat în:

- Documentare tehnică, urmată de recunoașterea amplasamentului;
- Documentare și analiză de specialitate privind condițiile geologice, structurale, geotehnice, hidrologice, seismice și climatice specifice zonei unde este situat amplasamentul;
- Investigații pe teren pentru identificarea litologiei și a stratificației terenului din amplasament;
- Determinarea nivelului de apariție și stabilizare a apei subterane;
- Recoltarea de eșantioane tulburate și netulburate din forajele executate, în vederea efectuării încercărilor în laborator pentru identificarea parametrilor fizici și mecanici, ai straturilor de pământ din componența terenului de fundare.

Infrastructura de tramvai aferentă liniei 24 are două terminale (Cartier Dămăroaia și Vasile Pârvan și străbate următoarele artere: str. Piatra Morii, B-dul Gloriei, B-dul Bucureștii Noi, Calea Griviței, B-dul Ion Mihalache, str. Buzești, str.

Berzei, Calea Plevnei, str. Sfântul Constantin, str. Ionel Perlea, str. Grigore Cobălcescu.

Linia de tramvai 24 este una din liniile eficiente, având un număr mediu de 5733 îmbarcări pe zi. Ea leagă cartiere importante ale oraşului şi, totodată, realizează legătura cu transportul subteran (metrou).

Starea tehnică precară a liniei de tramvai pe tronsonul propus spre modernizare, are o influenţă negativă asupra materialului rulant existent, iar în viitor, nu permite introducerea tramvaielor moderne, ceea ce ar împiedica dezvoltarea unui transport public de călători atractiv şi eficient.

Întregul traseu al liniei 24 are o lungime de 16,8 km cale simplă, din care porţiunile modernizate sunt Str. Buzeşti, str. Berzei şi Calea Plevnei, adică 3,4 km cale simplă.

În prezent, pe traseul liniei 24 circulă tramvaie V3A-93 cu dimensiunea 27180×2390 mm şi are traseu comun, pe anumite tronsoane, cu liniile 44, 45 şi 3.

Din punct de vedere constructiv şi al separării liniei de traficul general, aceasta se prezintă astfel:

- Pe zonele modernizate, str. Buzeşti, str. Berzei şi Calea Plevnei, construcţia liniei de tramvai este în soluţie nouă, carosabilă, şină cu canal înglobată în beton;

- Pe strada Piatra Morii, linia de tramvai este în zonă proprie, cu şină CF montată pe traverse din beton, şi prismă a căii din piatră spartă;

- Pe B-dul Gloriei, B-dul Bucureştii Noi, Calea Grivitei, B-dul Ion Mihalache, str. Sfântul Constantin, str. Ionel Perlea, str. Grigore Cobălcescu, linia de tramvai este carosabilă, cu şină tip Oţelul Roşu, înglobată în dale din beton, sau şină cu canal, înglobată în dale de beton fără amortizoare de zgomote şi vibraţii la înimă şi talpa şinei.

Pe amplasamentul lucrării se regăsesc instalaţii edilitare, conform avizelor eliberate de edili.

Cap.2. DOCUMENTARE TEHNICĂ ASUPRA PROIECTULUI CĂII DE RULARE EXISTENTE

În urma discuțiilor purtate la sediul beneficiarului, am constatat că nu mai există în arhiva societății proiectele pe baza cărora s-au construit actualele linii.

Am primit însă, din partea beneficiarului, următoarele date:

- Planurile cu încadrarea în zonă a fiecărei linii și limitele proiectului;
- Convoaiele de calcul;
- Alte date necesare întocmirii expertizei tehnice.

Cap. 3. DOCUMENTAREA PRIN INSPECTAREA PE TEREN

Calea de rulare aferentă liniei 24 are două terminale (Cartier Dămăroaia și Vasile Pârvan), și străbate următoarele artere: str. Piatra Morii, B-dul Gloriei, B-dul Bucureștii Noi, Calea Griviței, B-dul Ion Mihalache, str. Buzești, str. Berzei, Calea Plevnei, str. Sf. Constantin, str. Ionel Perlea, str. Grigore Cobălcescu (Planșele 1.1,1.2,1.3, 1.4).

Lungimea totală a liniei de tramvai este de 6,7 km cale dublă, cu distanța dintre axele liniilor variabilă.

Ampriza liniei de tramvai este de 7,00 m, respectiv 3,50 m.

În urma deplasării pe teren s-au constatat următoarele:

Pe strazile Sf. Constantin, Ionel Perlea și Grigore Cobălcescu linia de tramvai este simplă, punerea acesteia în funcțiune fiind în anul 1977.

Pe acest tronson, alcătuirea suprastructurii liniei este cu șină cu canal, cu amortizoare de zgomote și vibrații, iar suprafața carosabilă este realizată din piatră cubică, pe zona de acces la str. Sfântu Constantin.

Șina este cu uzuri verticale și laterale, amortizoarele de zgomote și vibrații sunt degradate, iar suprafața carosabilă este deteriorată (foto 1,2).

Pe strada Sf. Constantin și str. Ionel Perlea șina are uzuri și este fixată pe traverse, iar suprafața carosabilă, realizată cu dale prefabricate din beton armat, este puternic degradată (foto 3,4,5).



Șine uzate și degradări ale amortizoarelor de zgomote și vibrații și ale suprafeței carosabile, se constată și pe zona curbei, înaintea străzii Grigore Cobălcescu (foto 6). În lungul acesteia, calea este realizată cu șine OR, înglobate în dale prefabricate din beton armat. Șinele au uzuri verticale mari, cu tasări și bavuri, iar dalele din beton sunt puternic degradate, fixarea șinei nemaifiind asigurată (foto 7,8,9,10). În Piața Victoriei, pe zona de racord Str. Buzești-B-dul Ion Mihalache, linia este dublă, realizată cu șine cu canal, pe traverse, suprafața carosabilă realizată cu dale prefabricate din beton armat, fiind puternic degradată (foto 13,14).

Pe B-dul Ion Mihalache, până la str. Dr. Felix, linia este dublă, cu șine OR, înglobate în dale prefabricate din beton armat. Linia a fost pusă în funcțiune în anul 1986.

Șinele au uzuri mari, iar dalele sunt puternic degradate, fixarea șinei nemaifiind sigură (foto 15,16,17).

De la str. Dr. Felix până la strada Clăbucet, linia este dublă, cu șine OR, înglobate în dale prefabricate din beton armat, anii de punere în funcțiune fiind 1960, pe tronsonul str. Dr. Felix-B-dul Averescu, respectiv 1959, pe tronsonul B-dul Averescu-Calea Griviței-Bd. Bucureștii Noi.

Șinele sunt cu uzuri mari, tasări și bavuri mari, iar dalele sunt puternic degradate (foto 31,32,33,34).

Accesul pe B-dul Gloriei se face cu șine cu canal, puternic uzate, și dale prefabricate din beton armat, cu degradări mari (foto 35,36).

Pe B-dul Gloriei linia este dublă, pusă în funcțiune în 1976, cu șine cu canal înglobate în dale prefabricate din beton armat puternic degradate (foto 37), și în pavaj din piatră cubică (foto 38,39), suprafața carosabilă fiind puternic deteriorată, în special în zona cu piatră cubică, unde șinele au tasări mari, cu variații ale ecartamentului și fixarea șinelor în afara regimului normal de funcționare.

Pe strada Piatra Morii, linia este dublă, în zonă proprie, suprastructura fiind realizată cu șine CF tip 49, montate pe traverse din beton armat tip T₁₃, cu prismă a căii din piatră spartă.

Șinele au uzuri mari, prinderile sunt în mare parte ieșite din regimul normal de funcționare, iar prisma căii este colmatată (foto 40,41).

Pe zona cu peroane, unde există și o linie în abatere, traversele sunt acoperite cu dale prefabricate din beton armat (foto 42). Linia în abatere este înglobată în piatră cubică (foto 42).

Pe zona buclei de întoarcere, șina este cu canal, fixate pe traverse, iar suprafața carosabilă este realizată cu dale prefabricate din beton armat.

Atât șina, cât și dalele, sunt puternic degradate (foto 43,44,45).

Anul de punere în funcțiune a liniei este 1942.

Data fiind durata mare de exploatare, șinele de pe întregul traseu au depășit limita de solicitare la oboseală.

În privința aparatelor de cale, cele de la intersecția str. Dr. Felix-B-dul Ion Mihalache, schimbătoarele duble sunt puse în funcțiune în anul 2008 și sunt modernizate, uzurile fiind în cadrul toleranțelor (foto 47-50).

Traversarea ITB cu 16 inimi, de la intersecția B-dul Ion Mihalache-B-dul Averescu abaterile sunt peste toleranțe, având uzuri mari (foto 51-54).

Complexul de aparate de cale de la intersecțiile B-dul Ion Mihalache și străzile Clăbucet și Puțul lui Crăciun, a fost pus în funcțiune între anii 1964 și 1977.

Reperele metalice au uzuri și degradări peste toleranțe, iar durata mare de exploatare face ca acestea să fi depășit limita admisă la solicitarea la oboseală (foto 23,24,25,26,27,28,29,30).

Schimbătoarele duble de la intersecția B-dul Bucureștii Noi-Chitilaș 3 buc., au fost puse în funcțiune în anul 2007, și sunt modernizate.

Uzurile și abaterile reperelor metalice sunt în cadrul toleranțelor (foto 55-63).

Cele 4 schimbătoare simple, de intrare și de ieșire în/din Depoul Bucureștii Noi, precum și cele două traversări, au fost puse în funcțiune în anul 2010, și sunt modernizate.

Uzurile și abaterile reperelor metalice de rulare sunt în cadrul toleranțelor (foto 64-72).



Cele două schimbătoare simple de intrare și de ieșire bucla Dămăroaia, sunt puse în funcțiune în anul 1958.

Reperete metalice de rulare ale acestora sunt cu uzuri și degradări mari, dar și limita solicitării la oboseală a fost depășită cu mult (foto 42 și 46).

Cap. 4. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Data fiind starea avansată de degradare a căii de rulare a tramvaielor pe kinia 24, str. Sfântul Constantin, str. Ionel Perlea, str. Grigore Cobălcescu, B-dul Ion Mihalache, Calea Griviței, B-dul Bucureștii Noi, B-dul Gloriei, inclusiv cap terminal str. Piatra Morii, se impune refacerea integrală a acesteia.

La dimensionarea soluției de realizare a căii de rulare, trebuie să se țină seama de convoiul de calcul, de adâncimea de îngheț din zonă, stabilită prin “studiul geotehnic”, precum și de valorile minime ale modulului de deformare la reîncărcare, E_{v2} , la nivelul terenului natural și la nivelul platformei căii, impuse de normative.

Este necesară montarea pe șine a amortizoarelor fonice și de vibrații.

Totodată, o atenție deosebită trebuie acordată sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale.

La alegerea soluției de modernizare se recomandă ca aceasta să aibă durată de exploatare mare, cu cheltuieli de întreținere minime.

Pentru modernizarea căii de rulare a tramvaielor, recomandăm două soluții.

Pentru ambele soluții, pentru modernizarea infrastructurii căii, recomandăm următoarea alcătuire:

- platforma de pământ amenajată cu o capacitate portantă corespunzătoare modulului de deformare la reîncărcare $E_{v2} \geq 15 \text{ MPa}$;
- geotextil așternut pe platforma de pământ, cu rol principal de separație;
- geogrilă cu noduri rigide, la baza substratului, cu rol de ranforsare;
- substratul căii, cu grosimea de 36/34,5 cm, și geogrilă cu noduri rigide, la jumătatea grosimii;
- strat AB 22,4.



Pe zonele în care linia este aproape de clădiri, peste stratul AB 22,4 se așterne un covor de cauciuc, pentru reducerea vibrațiilor.

În privința **suprastructurii căii de rulare**, recomand următoarele soluții de alcătuire:

Soluția 1

- șine cu canal, echipate cu amortizoare fonice și de vibrații, fixate pe traverse bibloc, înglobate în beton, acoperit cu mixtură asfaltică, pentru realizarea suprafeței carosabile (planșele 2,3,4,5).

Soluția 2

- șine CF tip 49, echipate cu amortizoare fonice și de vibrații și cu dispozitiv pentru realizarea canalului pentru buza bandajului, montate pe traverse monobloc, înglobate în beton, acoperit cu mixture asfaltică, pentru realizarea suprafeței carosabilă (planșa 6).

În privința **aparatelor de cale** recomand următoarea soluție de realizare.

Infrastructura este realizată similar liniei curente, dar aici este obligatoriu așternerea covorului de cauciuc, pentru reducerea vibrațiilor din circulație.

Suprastructura căii, pentru ambele soluții, presupune montarea șinei cu canal pe o fundație din beton clasa C30/37 turnat în două straturi, primul cu grosimea de 22 cm, armat cu două plase $\phi 8$ 100/100, PC 52, iar al doilea strat de beton, de aceeași clasă, va avea grosimea de 12 cm și va fi armat cu fibre de polipropilenă. Cel de-al doilea strat de beton se va turna numai după montarea amortizoarelor de zgomot și vibrații sub talpa șinei și pe inimă acesteia. Înglobarea la nivel în carosabil se execută din două straturi, unul de uzură (MAS 16) și unul de legătură (BAD 22,4). Între stratul de legătură al sistemului rutier și cel de-al doilea strat de beton, se vor aplica geocompozite din poliester bitumat.

Închiderea rosturilor se va realiza cu mastic de etanșare, care se va turna deasupra amortizoarelor de zgomot și vibrații.

Data fiind starea tehnică a aparatelor de cale existente, recomand înlocuirea integrală a aparatelor de cale nemodernizate: traversarea de la intersecția B-dul Ion

Mihalache cu B-dul Averescu si aparatele de cale de la intersectia B-dul Ion Mihalache cu străzile Puțul lui Crăciun și str. Clăbucet- 8 schimbătoare simple și 4 traversări cu 4 inimi.

Este de menționat faptul că, pe întregul traseu al liniei, peroanele nu corespund standardelor în vigoare și prezintă un real pericol pentru siguranța călătorilor și nu asigură accesul persoanelor cu dizabilități pe suprafața de îmbarcare-debarcare a călătorilor (foto 20,22,32,33,34,42).

Peroanele de îmbarcare-debarcare călători prezintă degradări și nu sunt adaptate pentru accesul tramvaielor moderne.

Având în vedere intervențiile și dotările propuse a se realiza, starea actuală a finisajului și a accesoriilor, dar și clasa inferioară a betonului de la peroanele existente, se recomandă demolarea și refacerea în întregime a tuturor peroanelor.

București

30 mai 2022

EXPERT TEHNIC,
prof. univ. dr. ing. George STOICESCU



Anexa 1

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Legi

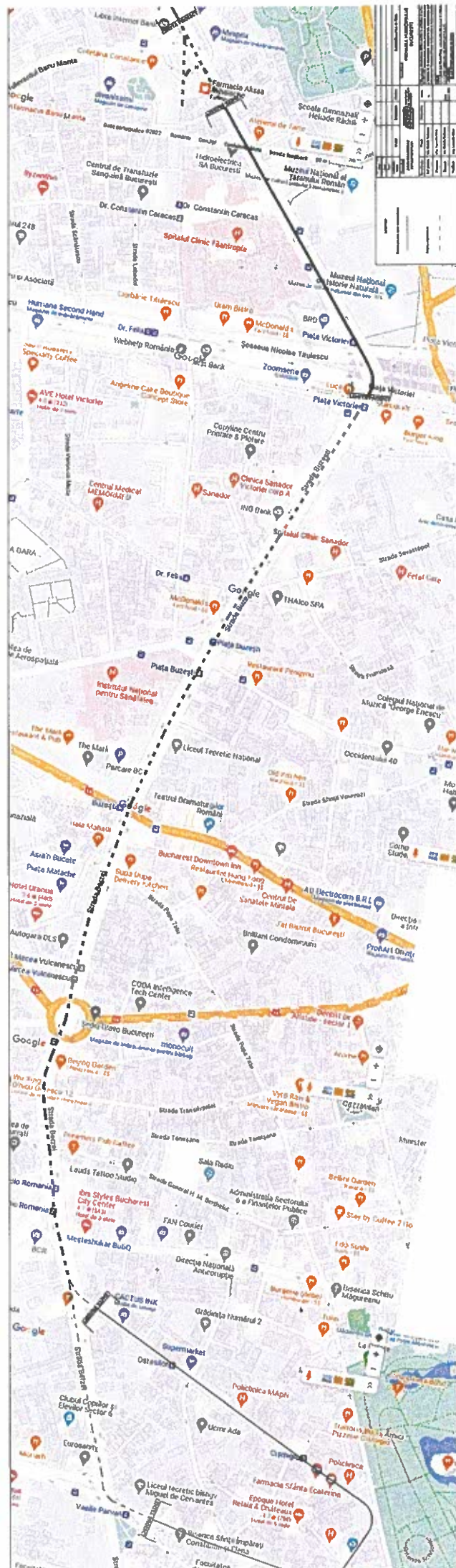
Legea nr.10 / 1995	Lege privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, prin Legea 177/2015 și Legea 163/2016;
Legea 177/2015	Pentru modificarea și completarea Legii nr.10/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
Legea nr.50/1991	Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
Legea nr. 99/2016	Privind achizițiile sectoriale, cu modificările și completările ulterioare;
Legea nr. 319/2006	A securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
Legea nr.307/2006	Privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;

2. Ordonanțe și Hotărâri ale Guvernului României

H.G. 394/2016	Pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului sectorial/acordului-cadru din Legea nr. 99/2016 privind achizițiile sectoriale;
H.G. 925/1995	Pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare;
H.G. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
H.G. 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;
O.U.G. 195/2005	Privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;

O.G 20/1994	Privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, cu modificările și completările ulterioare;
H.G 2139/2004	Pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cu modificările și completările ulterioare;
S 4/1971	Normativ departamental privind condițiile de proiectare și execuție a lucrărilor de execuție și instalații care afectează traseul sau zona drumurilor publice și lucrările anexe aferente;
GR046/1998	Ghid de proiectare și execuție pentru construcțiile aferente căii de rulare a tramvaielor. Satisfacerea exigențelor de calitate;
C56/1985	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
SR-EN 60721-2-1:2014	Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2. Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate;
SR 13353-5:1997	Transport public urban de călători. Calea de rulare a tramvaielor. Prescripții privind gabaritele (sau echivalent);
SR 13342:1996	Transport public urban de călători. Parametri tehnici (sau echivalent);
SR-EN 15273-3+A1:2017	Aplicații feroviare. Gabarite. Partea 3: Gabarit de liberă trecere, prestatorul are obligația de a aplica/respecta toate actele normative și prescripțiile tehnice în vigoare, aplicabile. De asemenea, prestatorul va aplica/respecta și eventualele acte normative; Prescripții Tehnice aplicabile, care intră în vigoare pe parcursul îndeplinirii contractului, după caz.

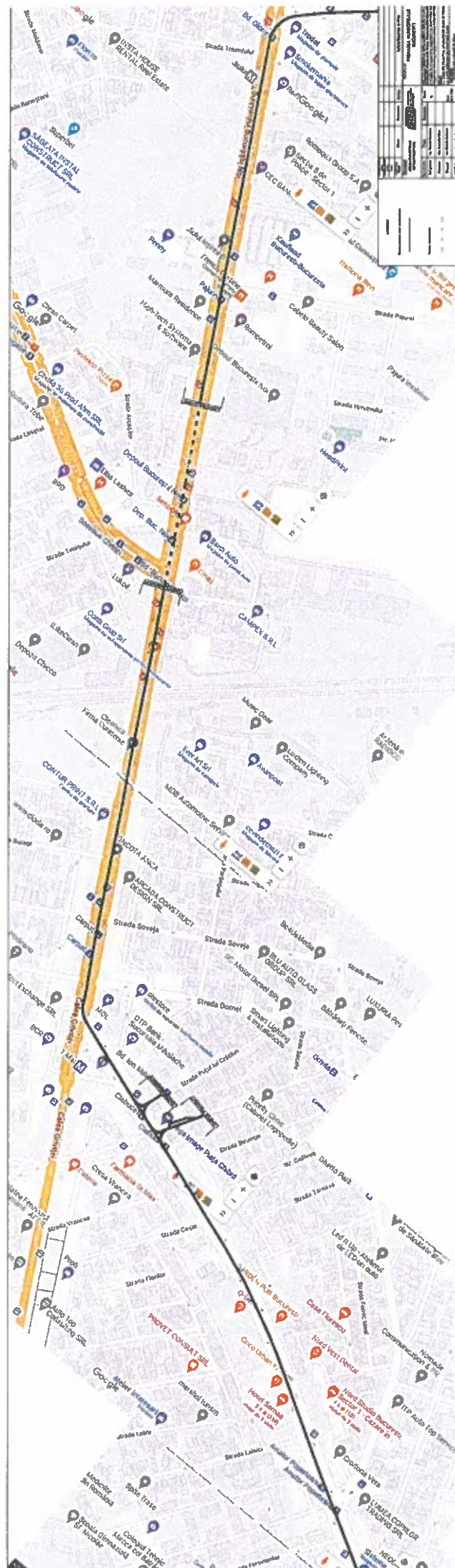
PLANŞE



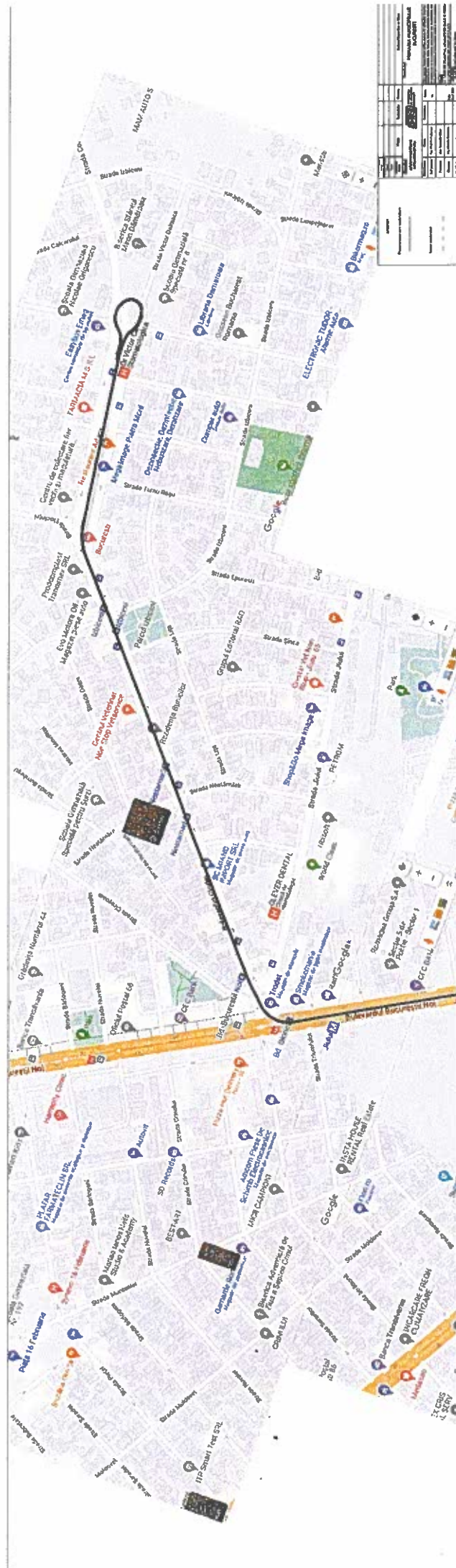
PLANSA 1.1.



PLANȘA 1.2



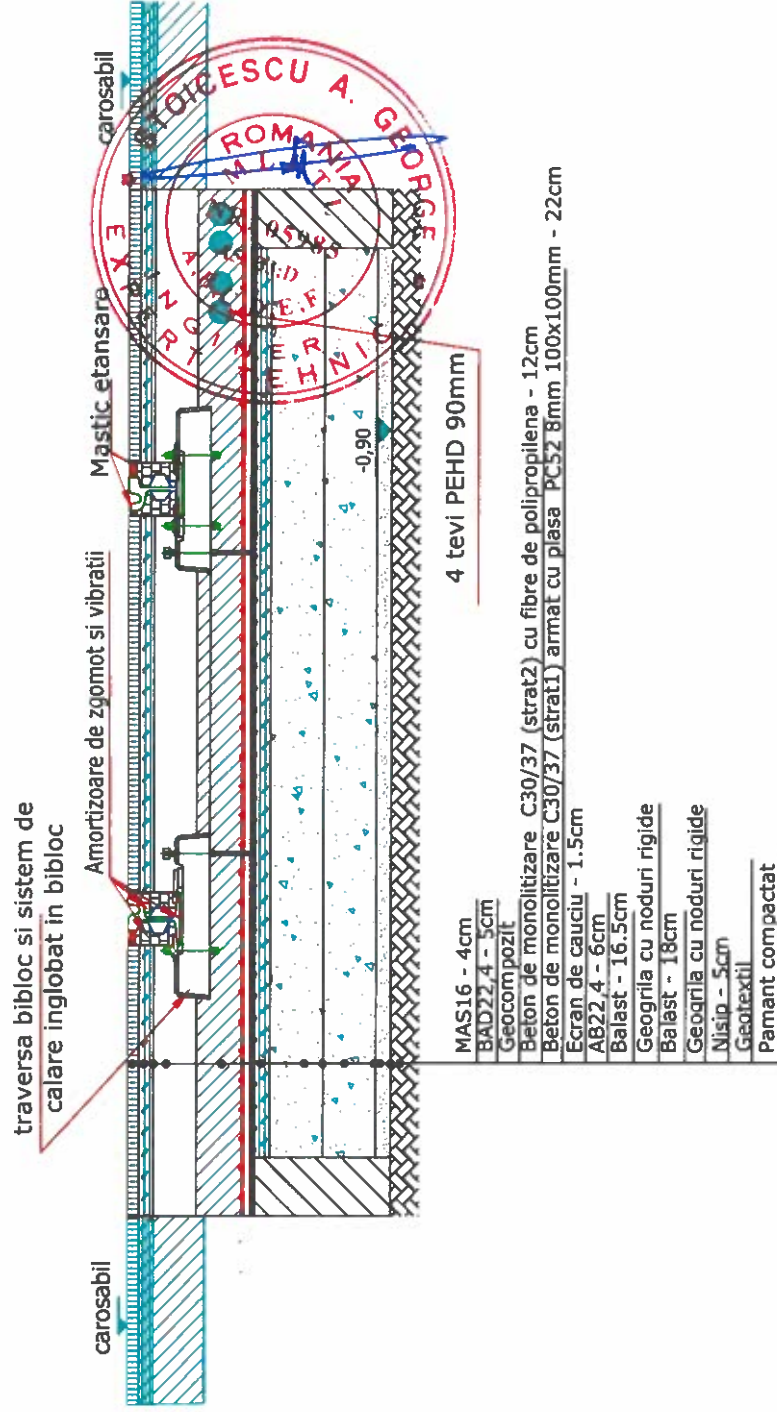
PLANȘA 1.3.



PLANS 1.4.

Sectiune transversala solutie tehnica 1 - cale simpla Se aplica pe zona de cale simpla pe arterele Str. Sfantul Constantin, strada Ionel Perlea si Strada Grigore Cobalcescu, pe tronsonul cuprins intre B-dul Bucurestii Noi si Str. Jiului si bucla Piatra Morii.

3.50



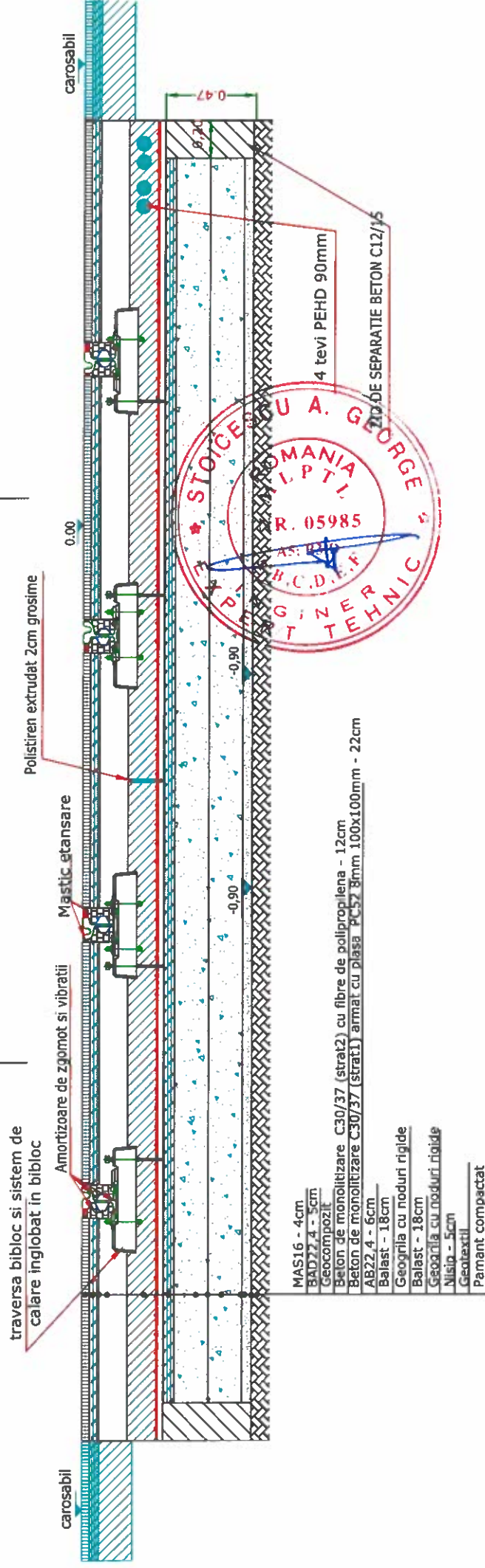
PLANSĂ 2.

Secțiune transversală soluție tehnică 1

Se aplică B-dul Ion Mihalache și B-dul Bucureștii Noi de la Piața Victoriei până la B-dul Gloriei.

7.00

Variabil



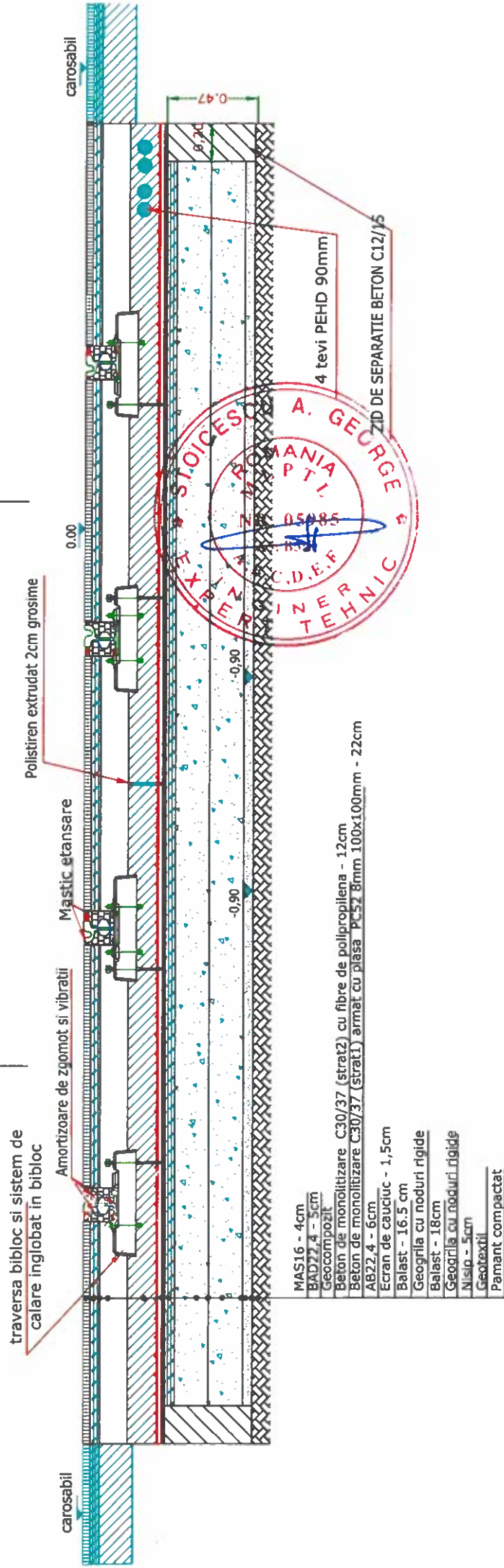
PLANȘA 3.

Acțiune transversala solutie teh. a 1

Se aplica pe B-dul Gloriei de la Str. Jiului pana la strada Piatra Morii.

7.00

3.00



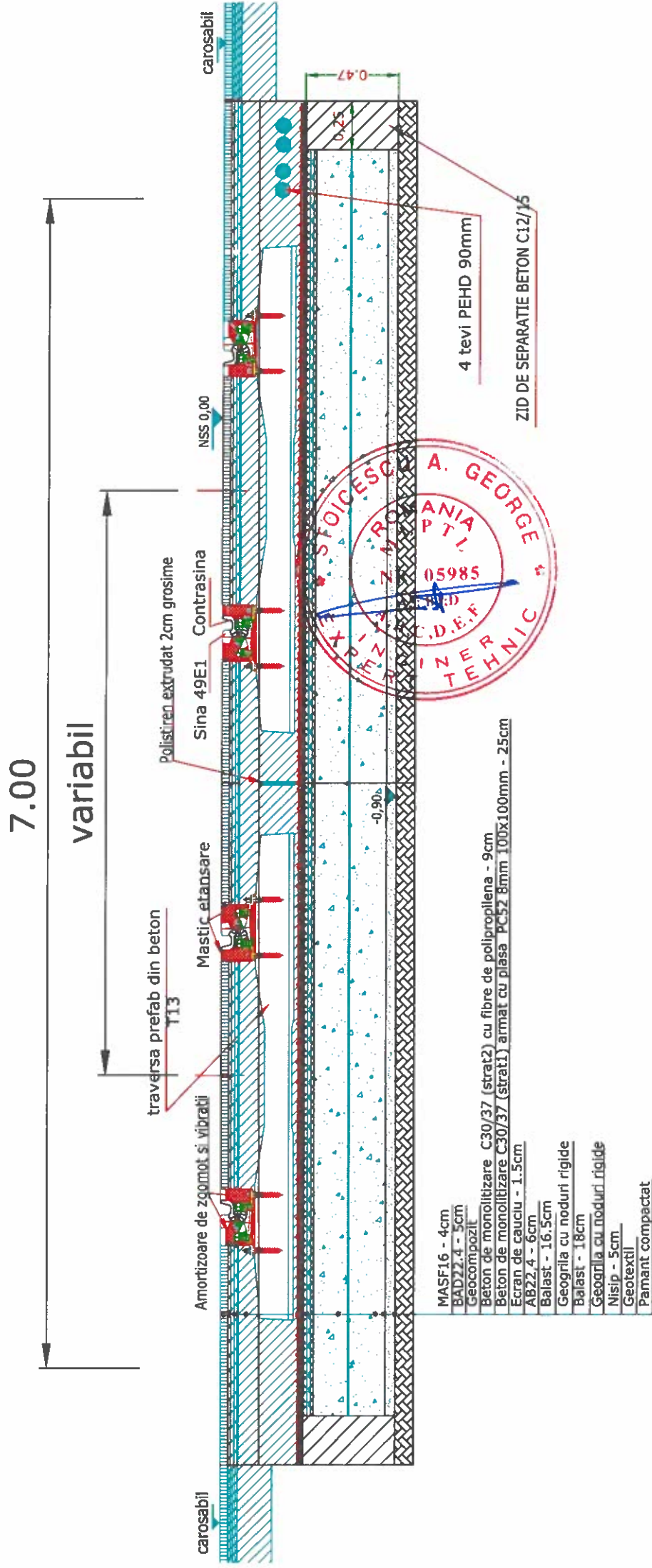
PLANSA 4

Sectione transversala solutie tehnica 1



5
X
A
T
P

Secțiune transversală soluție tehnică 2



PLAȘA G.

ANEXA 3

FOTOGRAFII



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

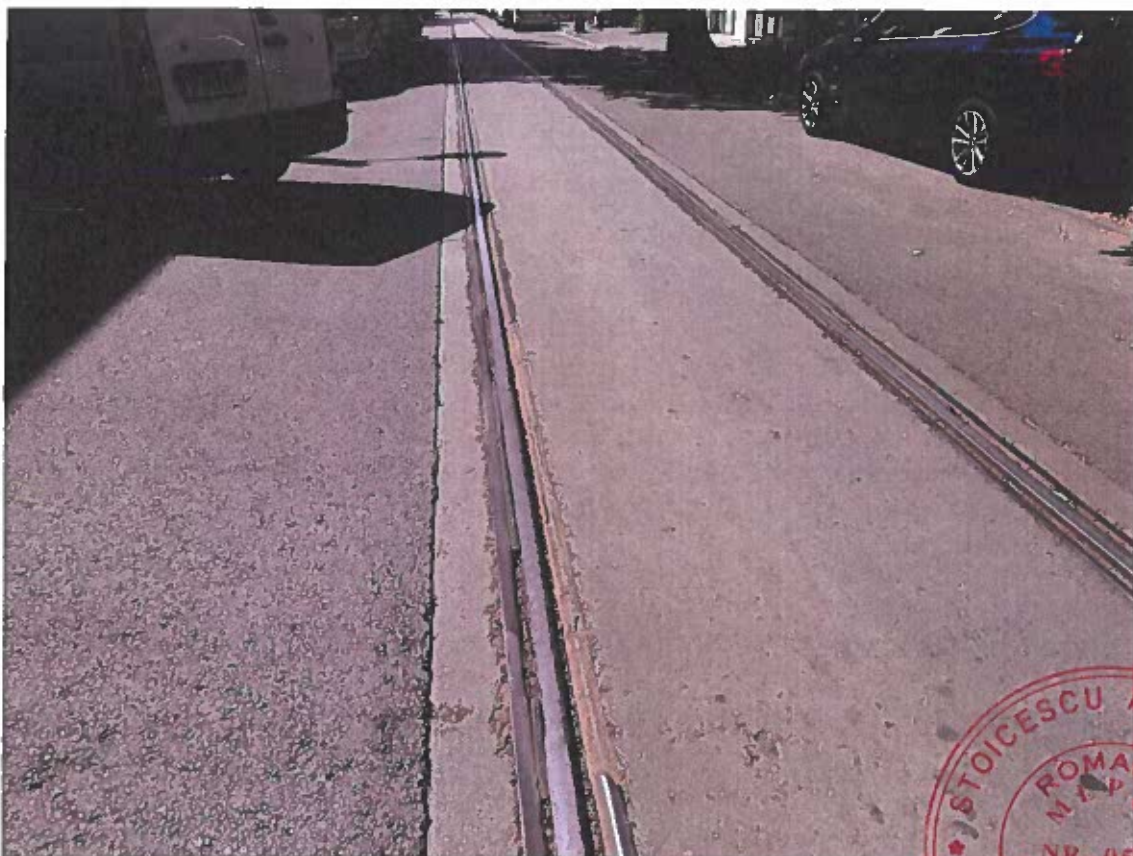


Foto 7

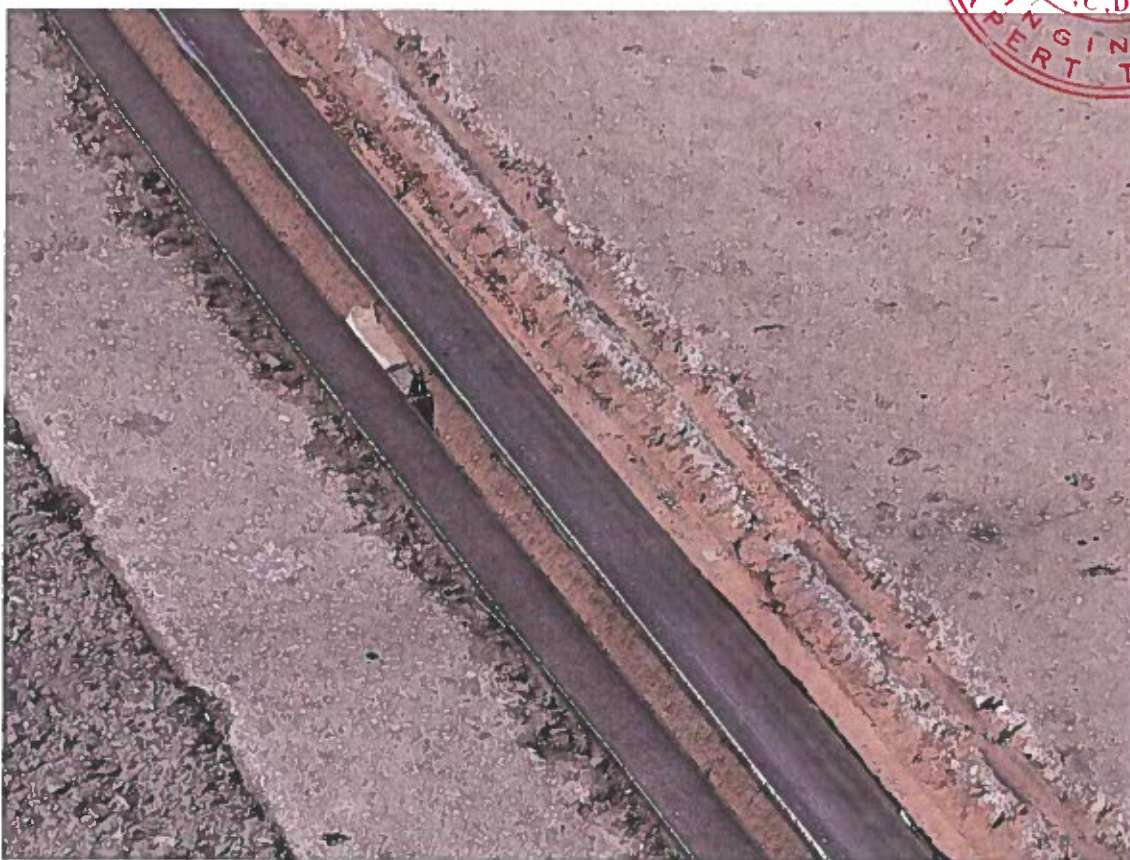


Foto 8



Foto 9



Foto 10

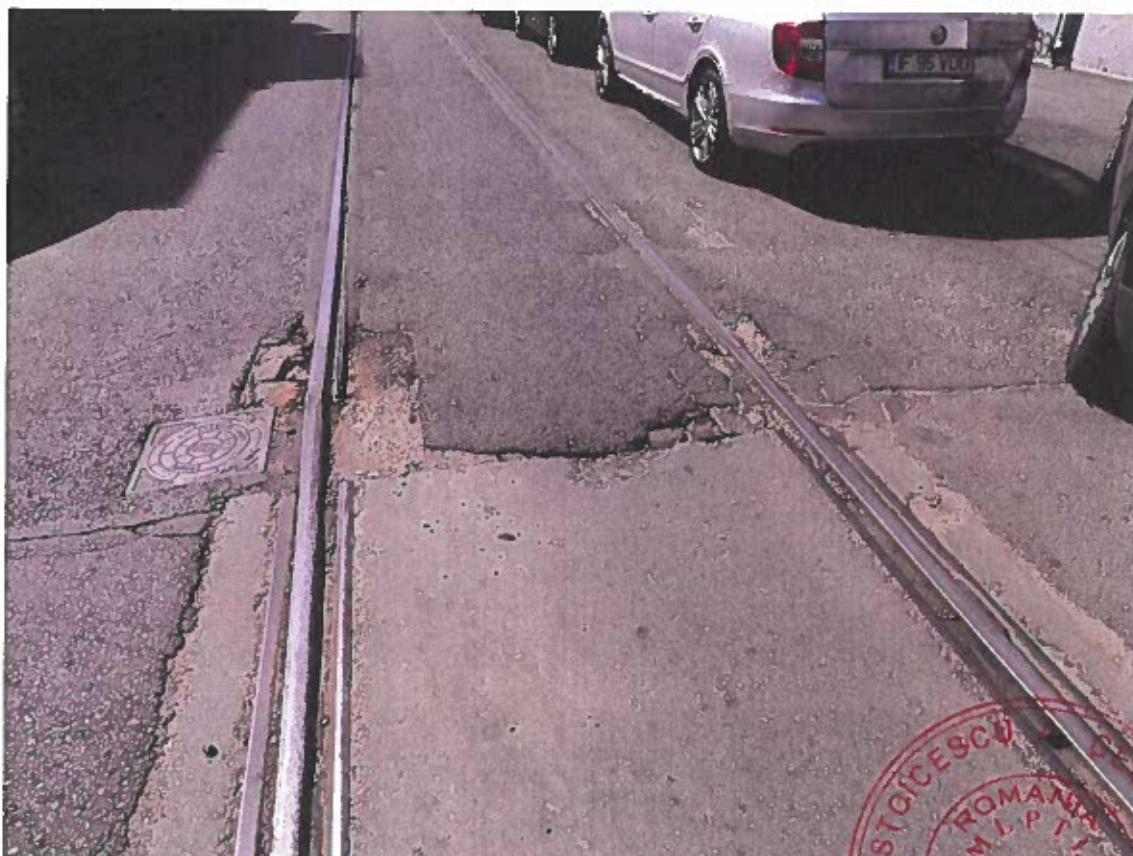


Foto 11



Foto 12





Foto 13



Foto 14

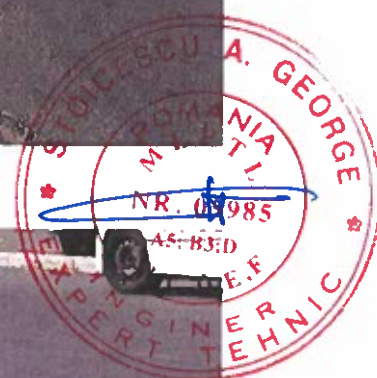




Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24

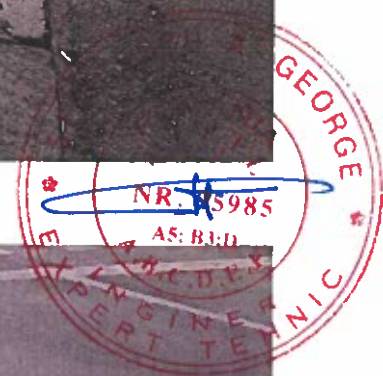
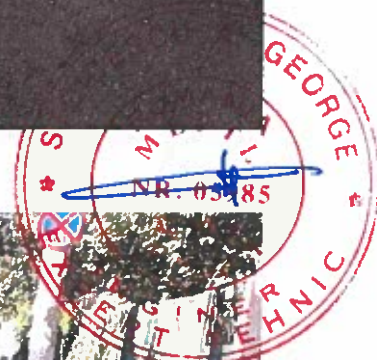




Foto 25



Foto 26



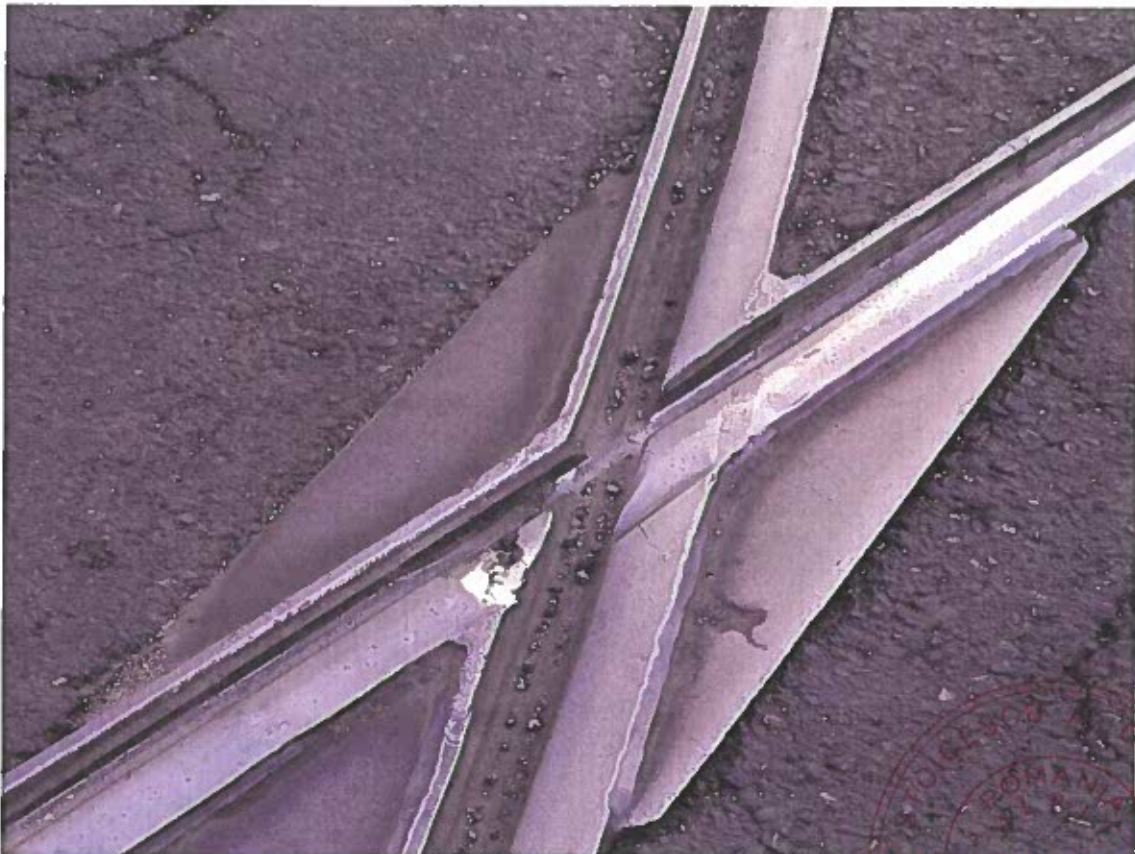


Foto 27

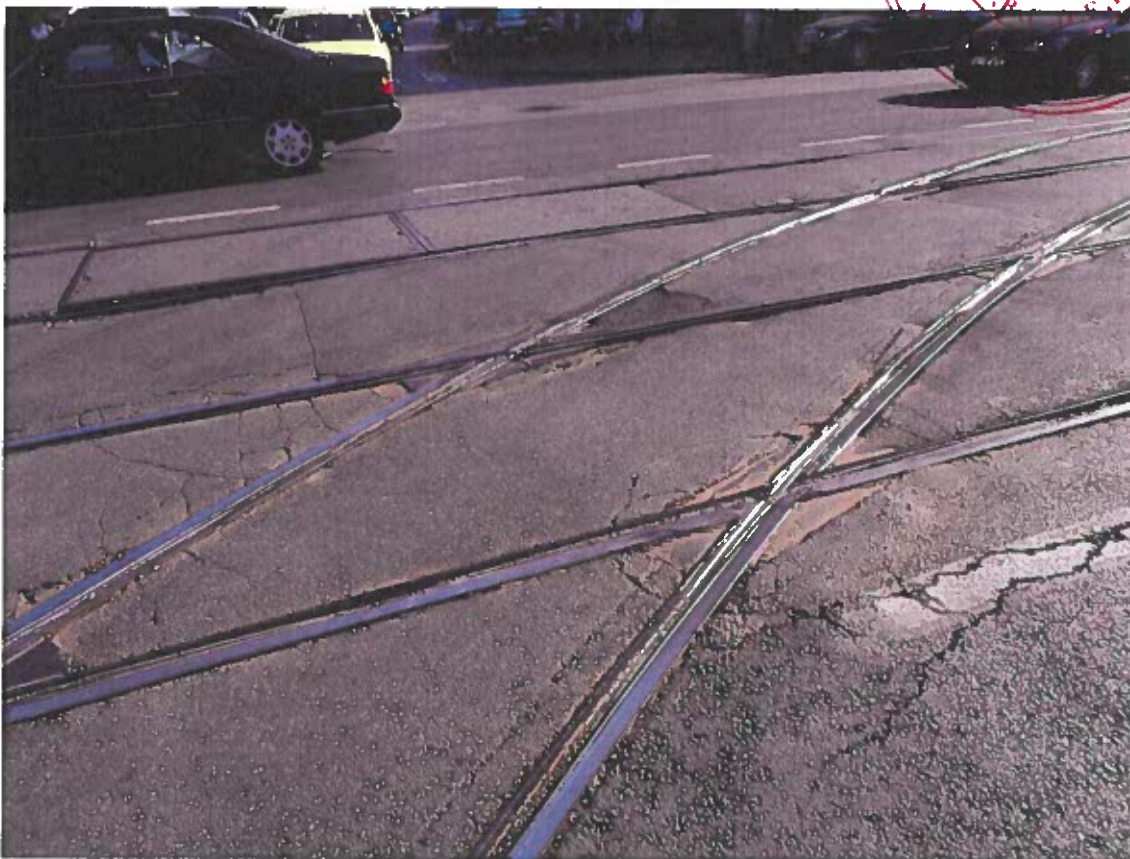


Foto 28





Foto 29



Foto 30



Foto 31



Foto 32



Foto 33

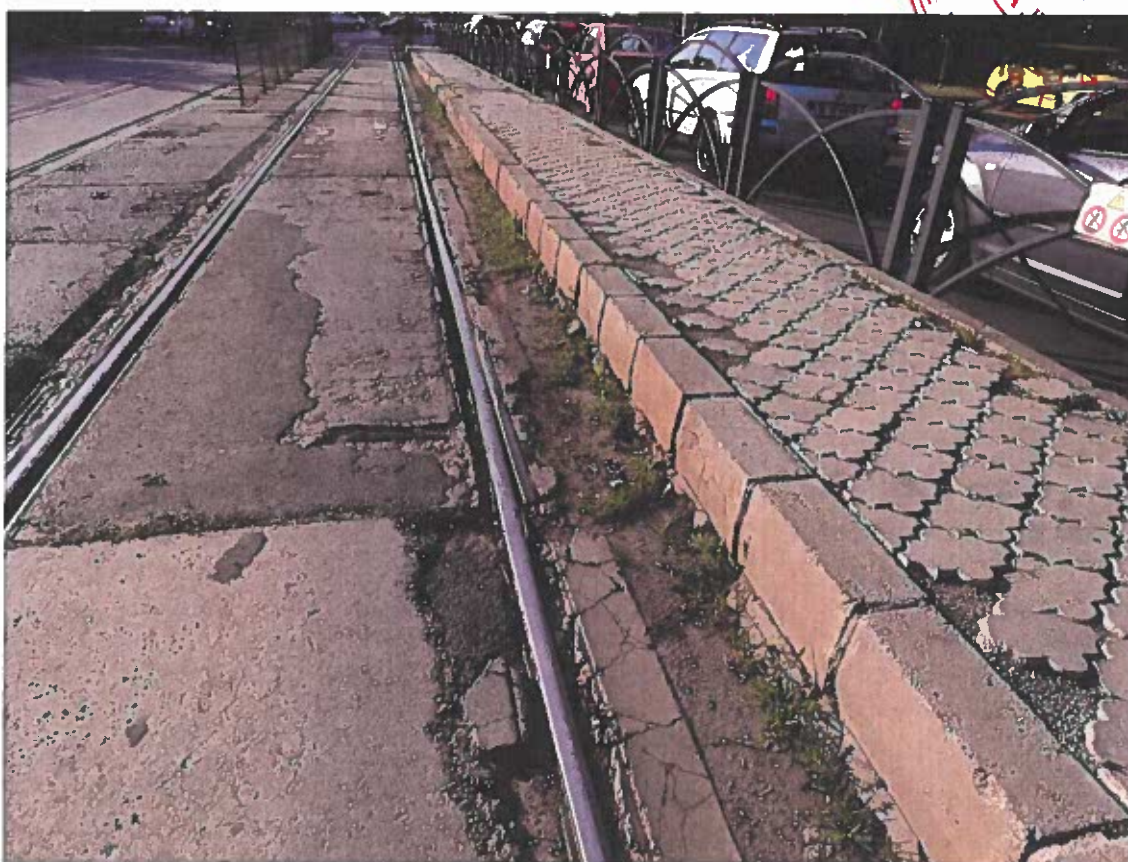


Foto 34



Foto 35



Foto 36



Foto 37



Foto 38



Foto 39



Foto 40



Foto 41



Foto 42



Foto 43



Foto 44





Foto 45

NR. 05985
AS. H. S.
A. A. GEORGE



Foto 46

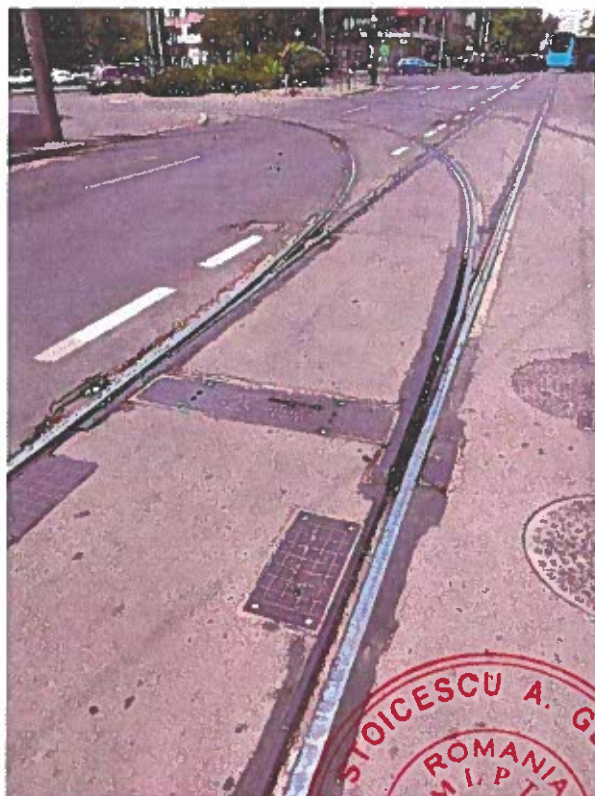


Foto 47

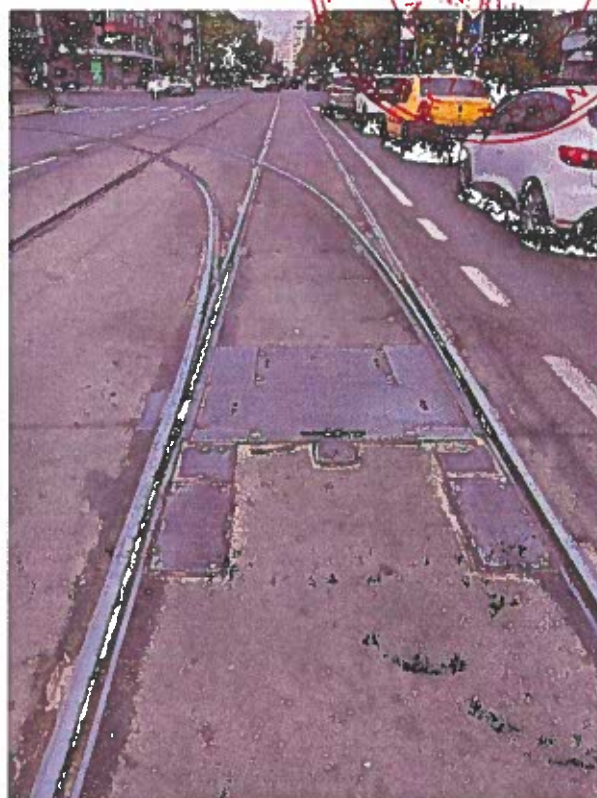


Foto 48

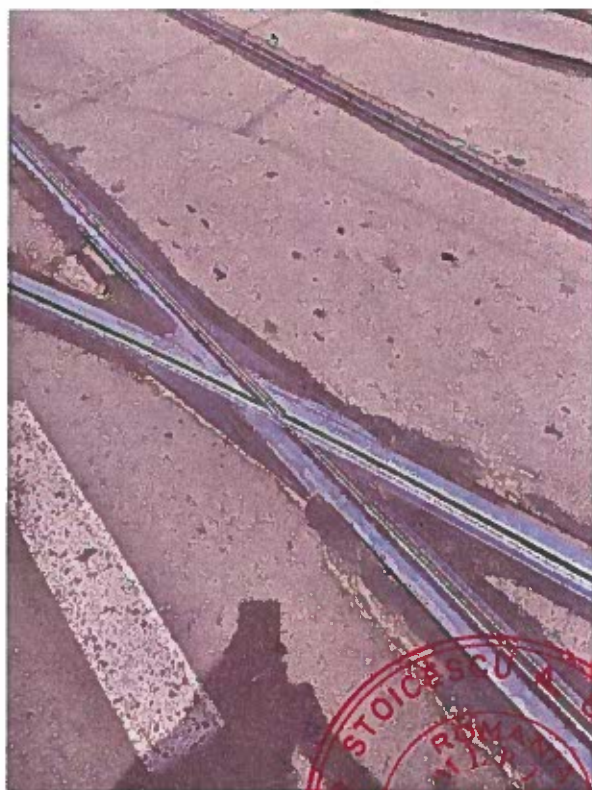


Foto 49

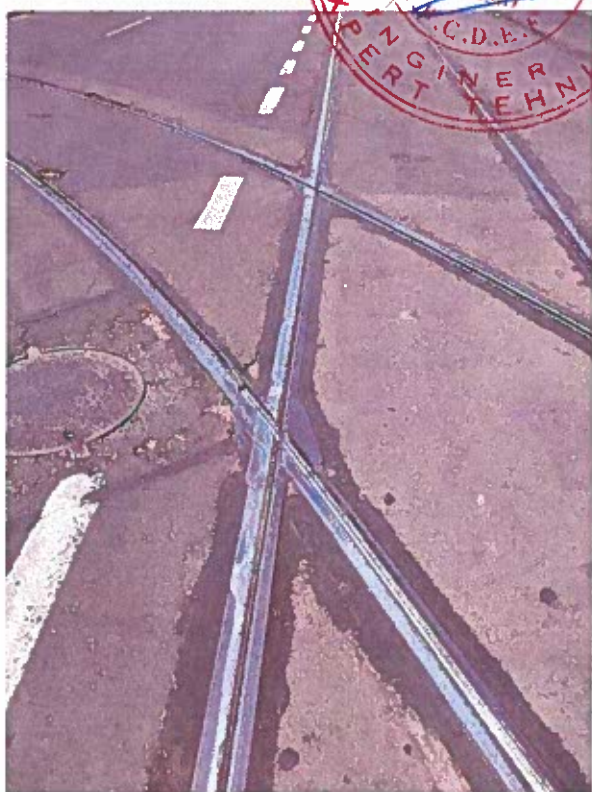


Foto 50

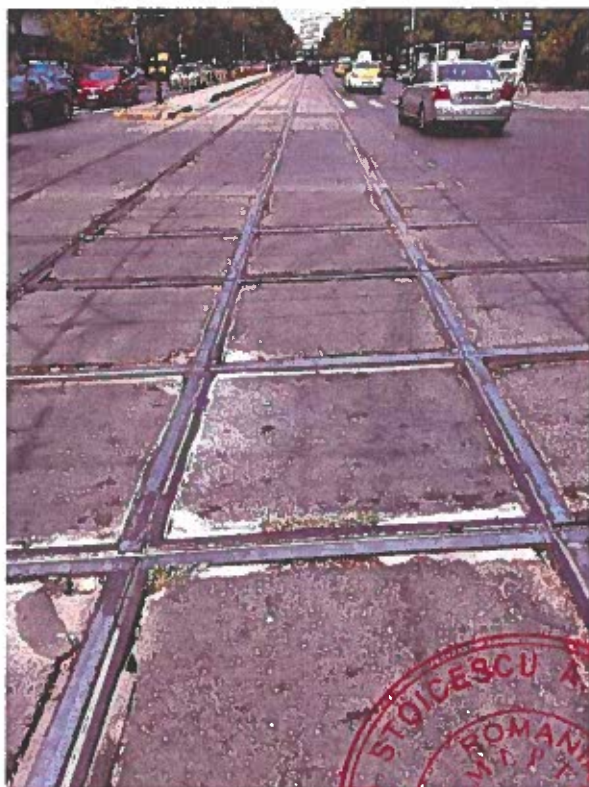


Foto 51

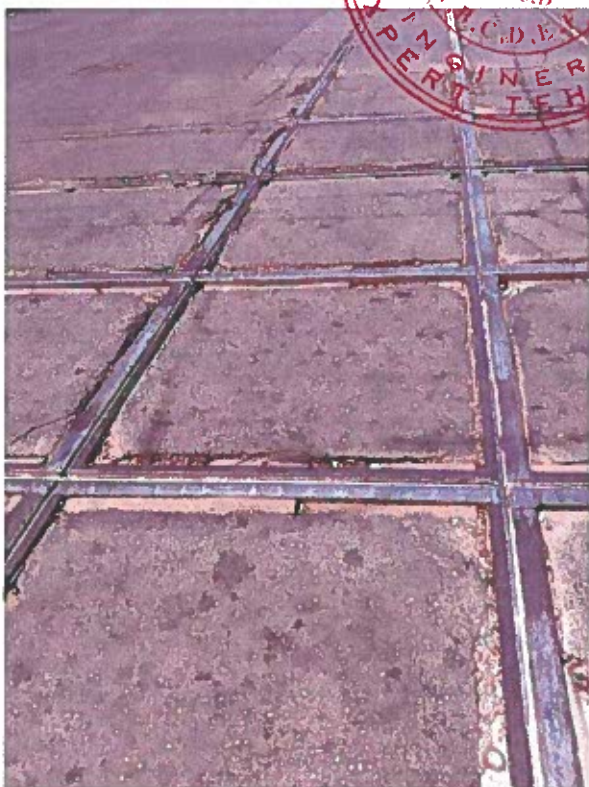


Foto 52

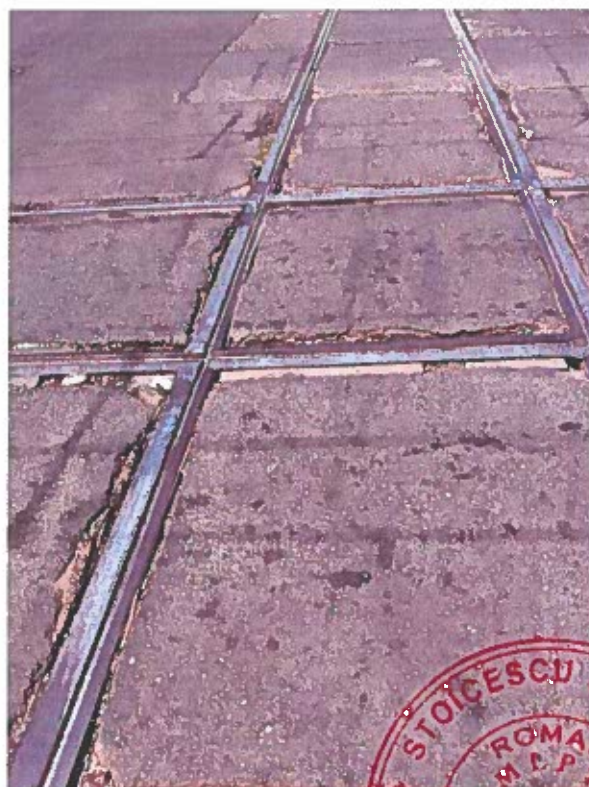


Foto 53



Foto 54

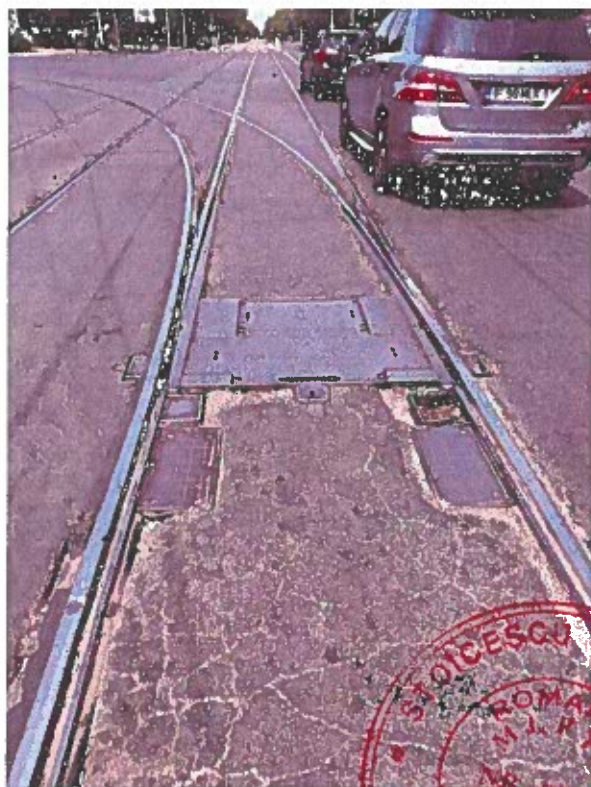


Foto 55

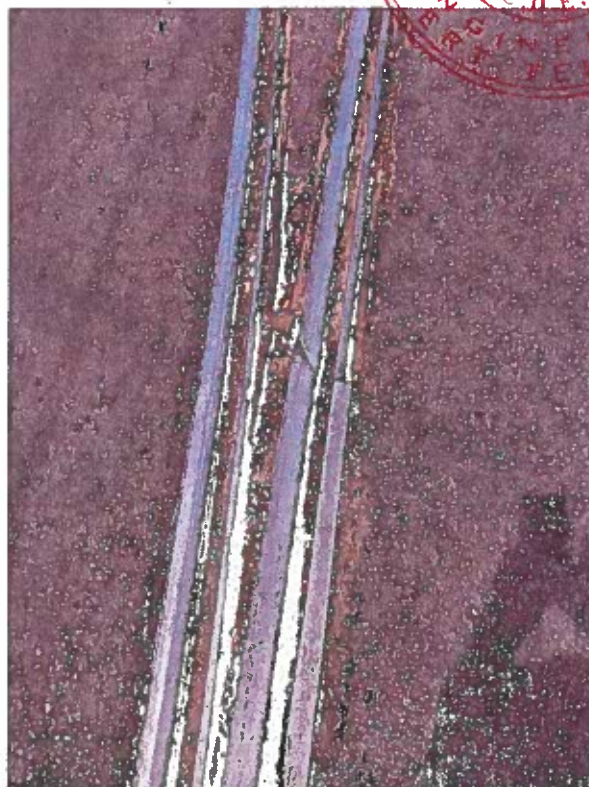


Foto 56

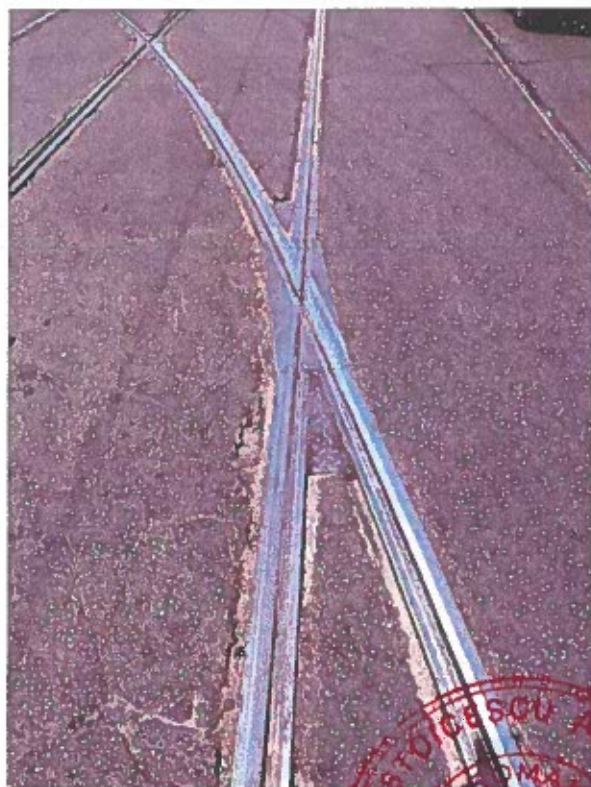


Foto 57

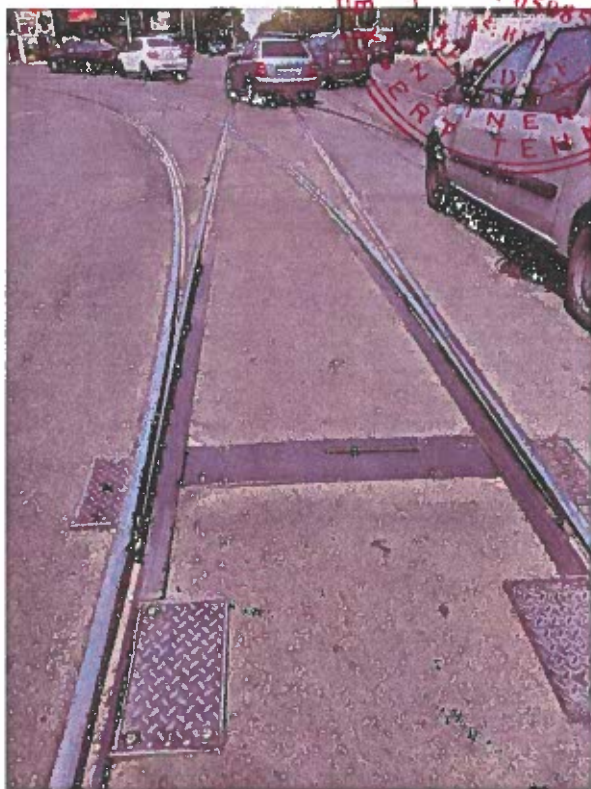


Foto 58

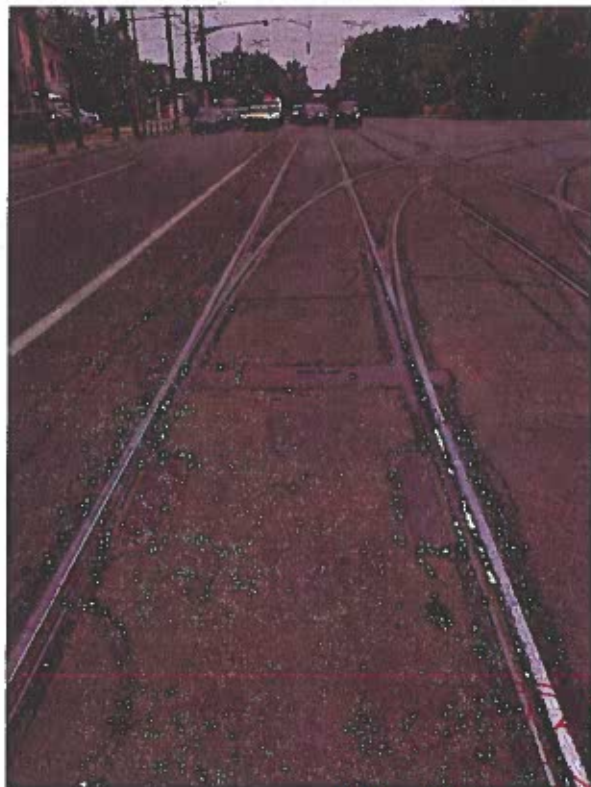


Foto 58

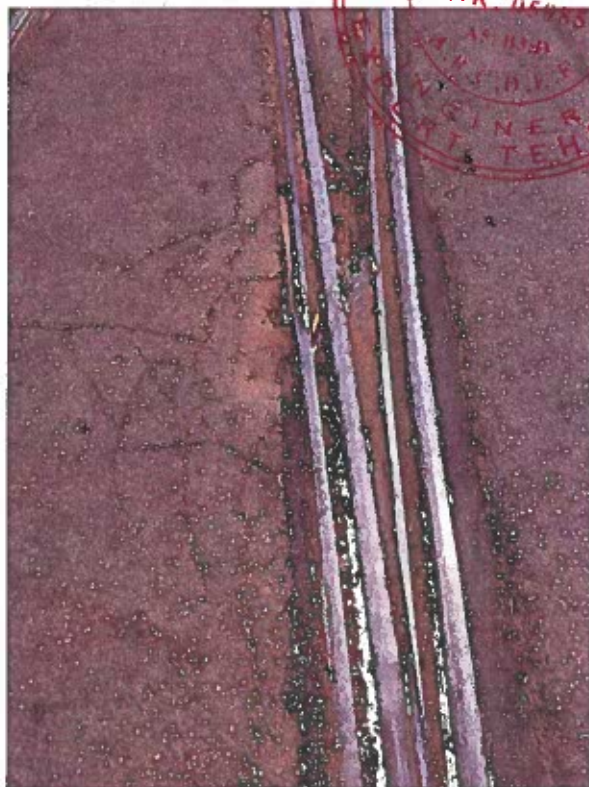


Foto 60

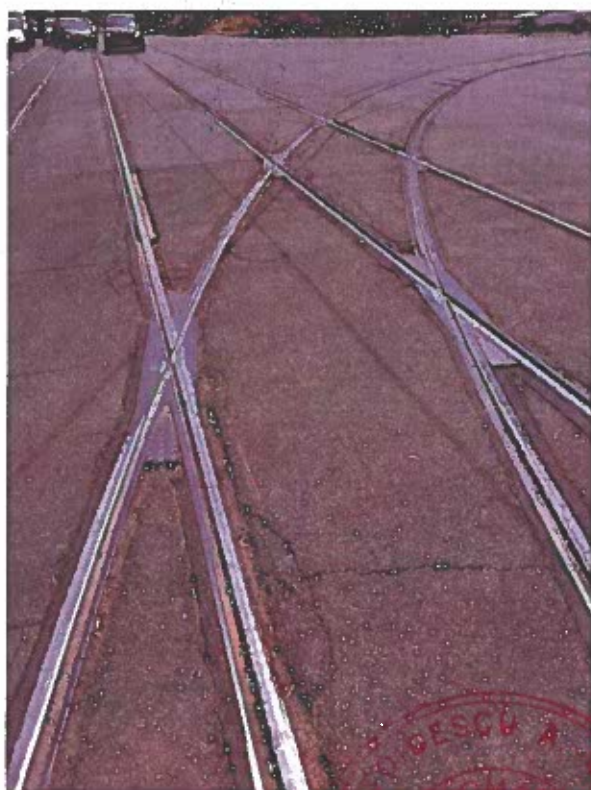


Foto 61



Foto 62

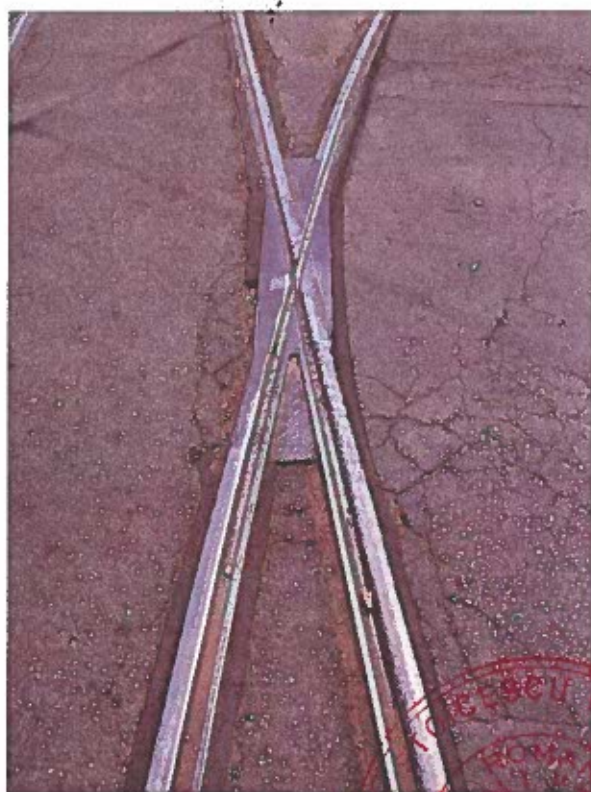


Foto 63



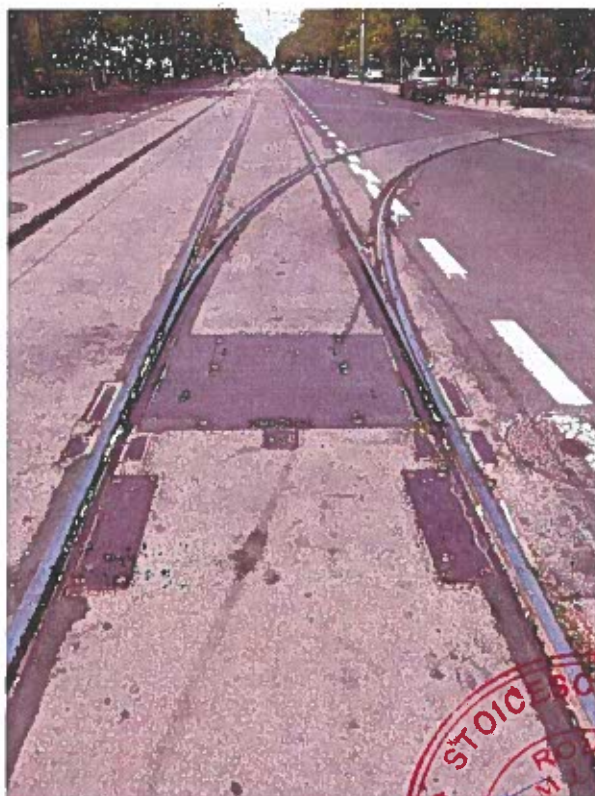


Foto 64

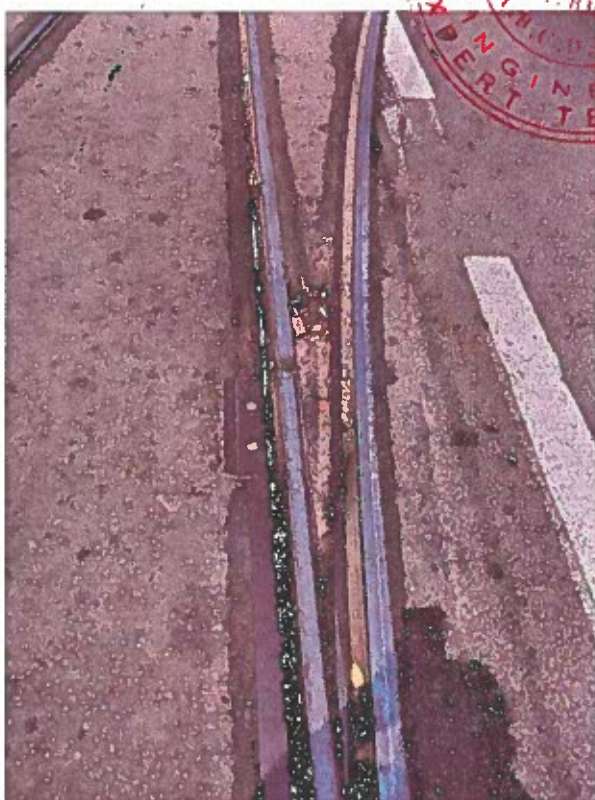


Foto 65

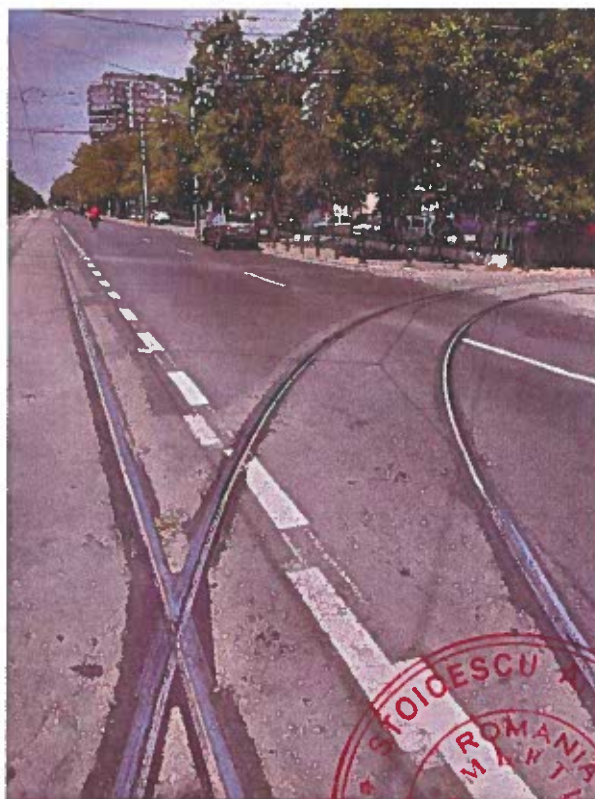


Foto 66



Foto 67

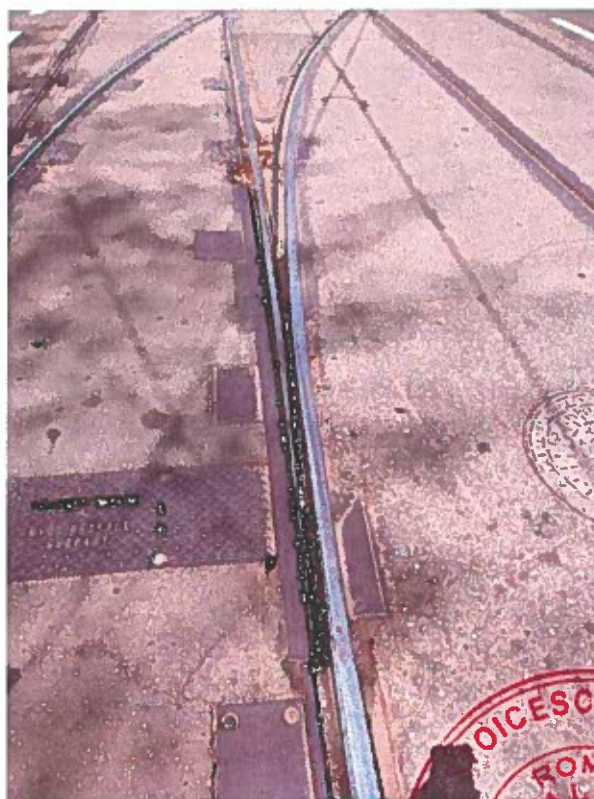


Foto 68

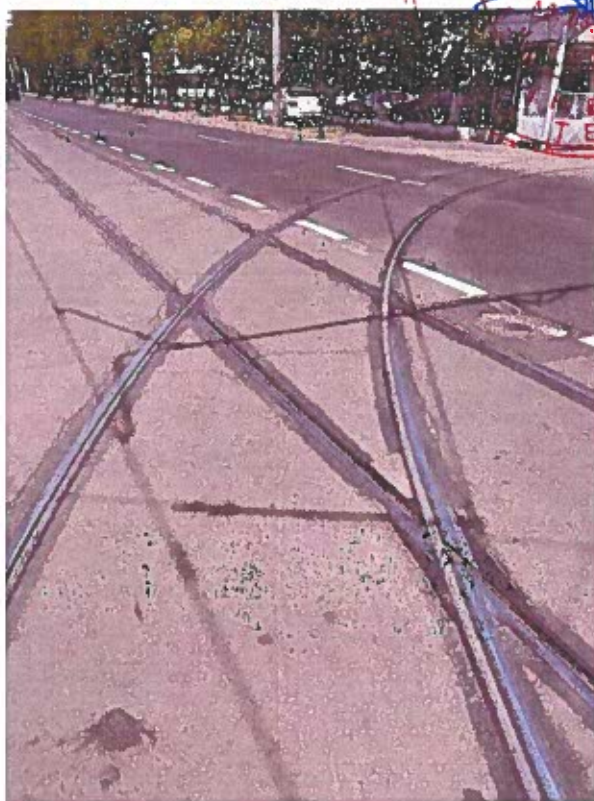


Foto 69

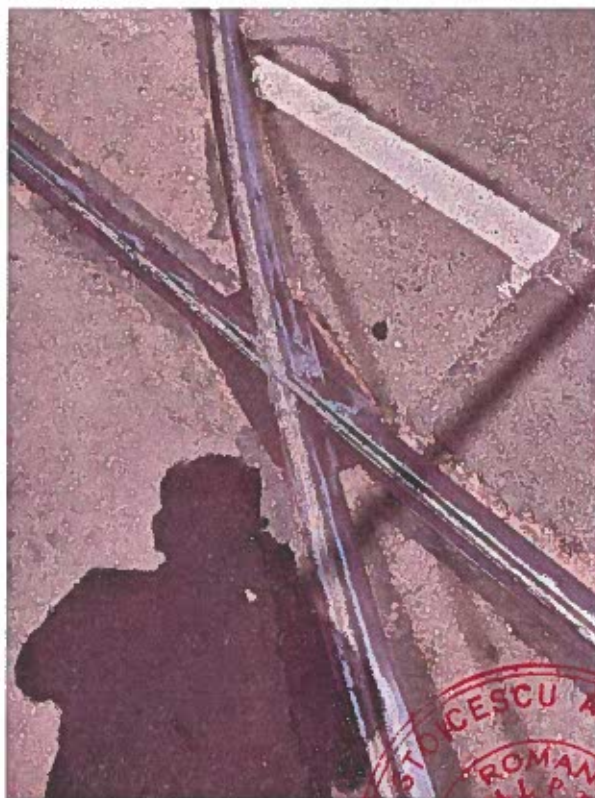


Foto 70

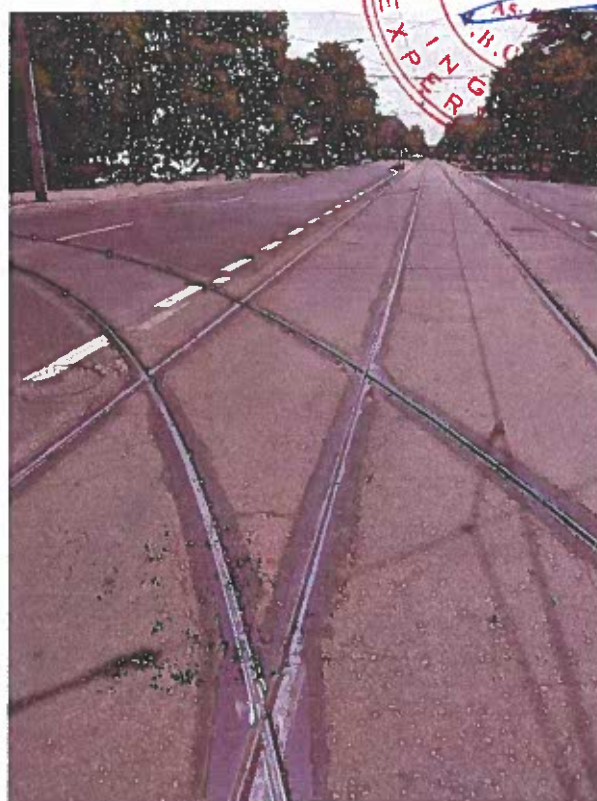


Foto 71



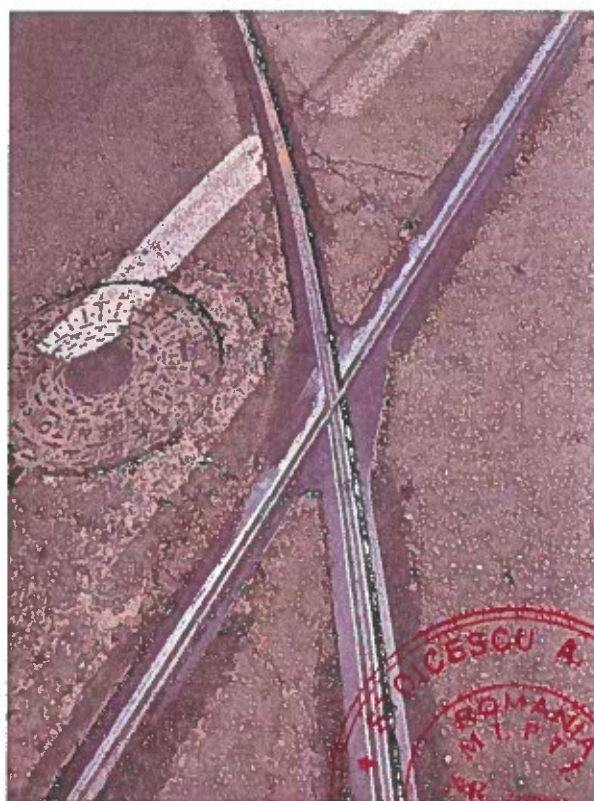


Foto 72

