

**“MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL
VASILE MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL
TIMISOARA PANA IN DREPTUL INTRARII IN
BENZINARIA OMV”**

PROIECT NR. 4580 / 2017

FAZA: P.T.E.



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

**VOLUM 1 - 1/2 – INFRASTRUCTURA LINIE DE TRAMVAI –
PARTE SCRISA**

VOLUM 2 - SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC

APRILIE 2019

**“MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL
VASILE MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL
TIMISOARA PANA IN DREPTUL INTRARII IN
BENZINARIA OMV”**

PROIECT NR. 4580 / 2017

FAZA: P.T.E.



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

DIRECTOR GENERAL,

Andrei George CRECI

DIRECTOR DIRECȚIA GENERALA DE DEZVOLTARE SI INVESTITII,

Mihai Aurel SICOE.....

INGINER ȘEF DIVIZIA TEHNICĂ,

Ileana SAVU

ȘEF S.P.I.A.E.,

Gabriela TITU

ȘEF PROIECT,

Victor DUICU.....

APRILIE 2019

SERVICIUL PROIECTARE INFRASTRUCTURA SI AVIZE EDILITARE	pag. 1 / 1	MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE LA INTERSECTIA CU B-DUL TIMISOARA PANA IN DREPTUL INTRARII IN BENZINARIA OMV Faza: P.T.E. PROIECT NR. 4580 / 2017
---	-----------------------	---

COLECTIV DE ELABORARE

Șef Serviciu Proiectare Infrastructură si Avize Edilitare	- Gabriela TITU
Șef proiect	- Victor DUICU
Cale de rulare	- Madalin RADUCANU - Laurentiu MIREA
Linie aeriană de contact	- Gabriela TITU
Instalații electrice	- Cosmin NEAGU - Răzvan NICULAE
Structuri de rezistenta	- Ioan STOIAN

**“MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE
MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN
DREPTUL INTRĂRII ÎN BENZINĂRIA OMV”**

**VOLUM 1 - 1/2 – INFRASTRUCTURA LINIE DE TRAMVAI –
PARTE SCRISA**

BORDEROU PARTE SCRISA

1. Foaie de capăt
2. Foaie de semnături
3. Colectiv de elaborare
4. Borderou parte scrisa
5. Memoriu tehnic general si Memorii tehnice pe specialitati
6. Caiet de sarcini general pentru Cale de rulare si aparate cale
7. Caiet de sarcini peroane
8. Caiet de sarcini instalatie electrica peroane
9. Caiet de sarcini cabluri de curent continuu si centre de alimentare si intoarcere
10. Caiet de sarcini refacere pavaje in trotuar si carosabil
11. Caiet de sarcini linie aeriana de contact si breviar de calcul
12. Program de verificare a calitatii lucrarilor linie curenta si aparate cale
13. Program de verificare a calitatii lucrarilor peroane
14. Program de verificare calitatii instalatie electrica peroane
15. Program de verificare calitatii echipare centre de alimentare si intoarcere
16. Program de verificare calitatii refacere pavaje

17. Program de verificare calitatii linie aeriana de contact
18. Grafic general de realizare a investitiei
19. Formular F1 – Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv;
20. Formular F2 - Linie de tramvai, linie aeriana de contact, centre de alimentare si intoarcere;
21. Formular F3 - Liste de cantitati pe specialitati 1.1 ÷ 1.17
22. Formular F4 - Liste cu cantitatile de dotari
23. Formular F5 - Fisele tehnice
24. Centralizator avize
25. Avize si Acorduri

"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"

**MEMORIU TEHNIC GENERAL SI
MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI**

CUPRINS:

I.	MEMORIU TEHNIC GENERAL	3
1	INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	3
1.1	Denumirea obiectivului de investitii	3
1.2	Amplasamentul	3
1.3	Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	3
1.4	Ordonator principal de credite	3
1.5	Investitor	3
1.6	Beneficiarul investitiei.....	3
1.7	Elaboratorul PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE	3
2	PREZENTAREA OBTIUNII APROBATE IN CADRUL D.A.L.I.....	3
2.1	PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI	3
2.2	SOLUTIA TEHNICA.....	7
II.	MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI.....	12
1.	MEMORIU TEHNIC – Cale de rulare.....	12
2.	MEMORIU TEHNIC – Retea de contact	17
3.	MEMORIU TEHNIC – Alimentare cu energie electrica a rețelei de contact.....	19
III.	IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI	21

"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN BENZINĂRIA OMV"

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN BENZINĂRIA OMV"

1.2 AMPLASAMENTUL

Amplasamentul investitiei vizate in cadrul proiectului se afla in Intravilanul Municipiului București, Sector 6.

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENȚII

Studiul de fezabilitate a fost aprobat prin Hotărârea de Consiliu General al Municipiului București nr. 352 din 14 / 06 / 2018.

**1.4 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE
PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

**1.5 INVESTITOR
PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

**1.6 BENEFICIARUL INVESTITIEI
PRIMARIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

**1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE
SOCIETATEA DE TRANSPORT BUCUREȘTI S.A. - SERVICIUL PROIECTARE
INFRASTRUCTURĂ ȘI AVIZE EDILITARE**

2 PREZENTAREA OBTIUNII APROBATE IN CADRUL D.A.L.I.

In cadrul DALI a fost aprobata Solutia tehnica 1: **Cale de tramvai carosabila (situată la același nivel cu drumul), delimitată cu separatoare fizice de traficul general auto și înlocuirea în totalitate a elementelor rețelei de contact**

2.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

a. Descrierea amplasamentului:

Ampriza liniei de tramvai este situata in axa B-dului Vasile Milea, intre B-dul Timișoara și Benzinaria OMV dinspre Pasajul Suprateran Basarab, Sector 6 București. Lungimea liniei de tramvai va fi de 1,2 km cale dubla, ampriza liniei de tramvai fiind de 7 m iar interaxul variabil. Se vor moderniza un numar de doua peroane aflate la intersectia B-dul Iuliu Masniu cu B-dul Vasile Milea. Peronul amplasat pe B-dul Vasile Milea la intersectia cu B-dul Timisoara a fost modernizat in etapele anterioare. Stalpii de sustinere ai rețelei de contact sunt amplasati pe trotuarele adiacente.

b. Topografie

“MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN BENZINĂRIA OMV”

Studiile topografice au fost efectuate astfel încât datele rezultate să poată fi utilizate pentru modelarea tridimensională a terenului (coordonate X, Y, Z) și să poată fi prelucrate cu programe de proiectare specifice.

Studiile topografice au fost realizate în sistem Stereo 70 plan de referință Marea Neagra 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie.

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

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

Clima orașului este temperat continentală, cu nuanțe excesive - veri fierbinți și ierni geroase – datorită mai ales maselor de aer estice predominante. Influența maselor de aer din vest și sud explică existența toamnelor lungi și călduroase, a unor zile de iarnă blânde sau a unor primăveri timpurii. Este important de semnalat faptul că regimul temperaturii aerului este diferit în zona propriu-zisă a municipiului București față de restul teritoriului. Este specifică încălzirea suplimentară a interiorului municipiului datorită arderii combustibililor în regim industrial și casnic a radiației exercitate de suprafețele acoperite cu asfalt, pavaj de piatră, sau beton, precum și de numeroasele construcții.

Bucureștiul se caracterizează de altfel printr-o temperatură medie anuală pe ultimii 90 de ani de +11,50C și prin amplitudini anuale de peste 250– 260 C, valori dintre cele mai mari pe întreaga țară. Temperatura minimă absolută înregistrată în ultimii 60 de ani a fost de -30,00C (în 1942), iar cea maximă absolută de +41.10 C (în 1945) (înregistrări ale stațiilor de la Filaret și Băneasa). Umiditatea relativă a aerului are valori medii anuale de 74%, acest fapt provocând ceața de “evapotranspirație” timp de 40-50 de zile pe an. Vara umiditatea scade la valori de 28-30%, favorizând fenomenul de secetă. Cantitățile medii de precipitații anuale sunt cuprinse între 550-600 mm., valorile crescând treptat pe direcțiile NV, V și SV și descrescând treptat către E-SE la valori de sub 550 mm.

În București direcțiile dominante ale vântului sunt cele din sectorul NE și NNE cu frecvențe de apariție de 14,4% și respectiv de 11,5 urmate de cele de VSV cu frecvențe anuale de apariție de 9,5-10,5%. Vântul cu viteze între 6-12 m/s se semnalează în special iarnă și în sezonul de tranziție (toamna și primăvara). Vitezele mari de peste 13 m/s sunt specifice anotimpului rece și au frecvență scăzută. Influența maselor de aer din vest și sud explică existența toamnelor lungi și călduroase, a unor zile de iarnă blânde sau a unor primăveri timpurii.

d. Geologia, seismicitatea

Adâncimea de îngheț:

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț– Zonarea Teritoriului României”, în amplasamentul analizat adâncimea maximă de îngheț este de 80+90cm (a se vedea Figura 1).

Figura 1: Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77 „Adâncimi maxime de îngheț” – Amplasamentul Municipiului București, Sector 6, Bulevardul General Vasile Milea, Traseu Linie Tramvai

"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN BENZINĂRIA OMV"



Din punct de vedere seismic, zona studiată este situată în aria de hazard seismic pentru proiectare cu valoarea accelerației orizontale $a_g = 0,30g$, determinată pentru intervalul mediu de recurență/referință (IMR) corespunzător stării limită ultime. Valoarea perioadei de control (colț) al spectrului de răspuns este $T_c = 1,6$ sec. (cf. Cod de proiectare seismică P100-1/ 2013). Amplasamentul cercetat se încadrează în zona cu gradul 8₁ de intensitate macroseismică, situându-se în apropierea liniei de fractură tectonică majoră Peceneaga – Camena. Datorită acestui fapt în zona se resimt puternic cutremurele de pământ cu epicentru în zona Vrancea.

e. Devierile și protejarile de utilități afectate

Relocarea/devierea rețelilor de utilități se va realiza conform soluției stabilite împreună cu deținătorul rețelilor.

În mod obligatoriu, în timpul execuției, executantul lucrărilor va asigura protecția mediului și a instalațiilor aferente rețelilor de utilități de pe amplasament și va asigura condițiile de protecție a muncii și a muncitorilor executanți

Pe amplasamentul lucrării se regăsesc următoarele instalații edilitare, conform avizelor eliberate de edili:

- Instalația de iluminat public (Luxten) – este în prezent amplasată pe trotuarele adiacente B-dului Vasile Milea. Conform avizului Luxten nr. 1150/07.12.2017 anexat, în timpul lucrărilor este necesară modificarea structurii sistemului de iluminat public (demonstrare, montare și reamplasare rețea electrică și stalpi de folosință în comun cu rețeaua RATB, aducerea sistemului de iluminat public la parametrii tehnico-funcționali prevăzuți de standarde și reglementări. La reamplasarea rețelei electrice Luxten se vor respecta următoarele normative NTE007-08, STAS 8591/1-94. Conform certificatului de urbanism stalpii rețelei de contact trebuie să preia și instalațiile de iluminat LUXTEN în baza breviarului de calcul anexat și solicitat prin acesta (Anexa 2).
- Rețea termică primară în funcțiune pe partea dreaptă a b-dul Vasile Milea până după intersecția cu B-dul Iuliu Maniu, iar apoi prin subtraversarea liniilor de tramvai se continuă pe partea stângă a bulevardului, până la intersecția cu B-dul Timișoara. De asemenea, în zona liniilor de tramvai există și o rețea termică primară în conservare. Nu există rețea termică secundară în zonă. Conform avizului RADET nr. 91132/18.12.2017 anexat, se vor respecta distanțele în plan orizontal și vertical între canale termice respectiv conducte termice în conformitate cu normativele în vigoare coroborate cu SR8591/1-97 respectiv normativul NP058-02 și NP029-02. În zona de intersecția cu canalele termice săpătura se va executa manual, fără sprijinirea pe canalul de termoficare sau pe conductele preizolate montate direct pe pământ. Nu se vor amplasa pe traseul rețelilor RADET nici un fel de construcții, utilaje, materiale ori

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

pământ rezultat din săpături. Vor fi protejate și marcate căminele de vizitare, ventilațiile, racordurile, trapele liniilor de dilatare ale canalului de termoficare.

- Linii electrice subterane de medie și joasă tensiune pe ambele trotuare ale B-dului Vasile Milea. La intersecția liniei de tramvai cu calea ferată (în dreptul Afi Palace Cotroceni) există un traseu subteran de cabluri de 110 kV, care subtraversează liniile de tramvai. Conform avizului E Distribuție Muntenia nr. 202331371/27.11.2017 anexat, executarea lucrărilor de săpături din zona traseelor de cabluri se va face numai manual cu asistența tehnică din partea detinatorului de rețele cu respectarea normelor de protecția muncii specifice. Distanțele minime și măsurile de protecție se vor respecta pe tot parcursul execuției lucrării;
- Rețea metropolitană de fibră optică se află pe ambele trotuare începând de la benzinăria OMV (limita de proiect) și până la intersecția cu b-dul Iuliu Maniu, iar în continuare pe partea dreaptă a bulevardului se termină la aproximativ 150m înainte de limita de proiect b-dul Timișoara. Conform avizului NETCYTI nr. 8863M/18.12.2017 anexat la efectuarea săpăturilor în apropierea monotuburilor PEID de telecomunicații se va executa manual astfel încât să nu fie afectată izolația și continuitatea acestora. Se va evita circulația și staționarea utilajelor grele pe traseul monotuburilor PEID, depozitarea materialelor sau a pământului.
- Rețea de gaze naturale – cea mai mare parte a conductelor de gaze se află în carosabil pe B-dul Vasile Milea aproximativ paralel cu linia de tramvai cu excepția subtraversărilor de la B-dul Iuliu Maniu unde linia de tramvai este subtraversată de două conducte de gaze. Între B-dul Iuliu Maniu și B-dul Timișoara mai există un branșament de gaze ce subtraversează linia de tramvai. Conform avizului Distrigaz Sud Rețele nr. 312242108/17.01.2018 anexat la efectuarea lucrărilor de săpătură și umplutura în apropierea rețelelor de distribuție gaze naturale la o distanță mai mică de 2m se vor executa manual. Pe traseul rețelei de distribuție de gaze naturale decopertate sau aparentă nu se vor depozita materiale de construcție sau piese metalice grele.
- Rețele de telefonie – cea mai mare parte a instalațiilor de telefonie sunt în amplasate în afara amprizei liniei de tramvai. Conform avizului Telekom nr. 100/05/03/01/4052/27.12.2017 anexat, în cazul în care vor fi afectate rețelele de telefonie, acestea vor fi aduse la parametrii funcționali.
- Rețea de apă și canal - nu vor fi afectate rețelele de apă și canal, branșamentele vor fi protejate, se vor executa lucrări de apă, canal numai în cazul în care vor fi necesare, acest aspect putând fiind stabilit numai după decopertarea terenului.

f. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Nu este cazul.

g. Cai de acces permanente, cai de comunicații

Căile de acces la obiectivul propus se constituie din drumurile existente în imediata vecinătate a obiectivului de investiție propus.

Constructorul are obligația de a nu aduce prejudicii căilor de acces existente, ale beneficiarului sau ai altor proprietari sau administratori.

Principalele artere care intersectează B-dul Vasile Milea sunt B-dul Timișoara respectiv B-dul Iuliu Maniu. Din punct de vedere al rețelei de transport public linia de tramvai intersectează rețeaua de troleibuze pe B-dul Iuliu Maniu și are relații de duble de legătură stânga -dreapta la intersecția cu B-dul Timișoara. În ceea ce privește rețeaua de contact de troleibuze de pe B-dul Vasile Milea de la intersecția Iuliu Maniu până la intersecția cu B-dul Timișoara, liniile aeriene de contact de tramvai și troleibuz sunt paralele și sunt susținute de aceeași stalpi.

h. Căile de acces provizorii

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

Nu se vor realiza cai de acces provizoriu.

Lucrările de execuție se vor efectua astfel încât traficul actual să nu fie perturbat.

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Pe amplasament nu există bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2 SOLUTIA TEHNICA

a. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

Categoria de importanta

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria "C" - lucrări de importanță „normală” determinată în conformitate cu HG nr. 733/21.11.1997, HG nr. 675 / 03.07.2002 și a "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" elaborate de INCERC - Laborator SCB - BAP - în aprilie 1996.

Conform H.G. 964 / 23.XII.1998 (pentru aprobarea clasificăției și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe), obiectivul se încadrează în: Grupa 1 - Construcții, iar conform H.G. 766 / 10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), obiectul face parte din **categoria de importanță este C** - lucrări de importanță normală. Pentru categoria de importanță „C”, s-a selectat modelul de asigurare a calității „2” cuprinzând numărul total de funcțiuni și cerințe ale sistemului ce se aplică în etapele de proiectare, execuție și exploatare conform Legii nr. 10 privind calitatea în construcții, republicată, și anume:

- rezistență și stabilitate
- siguranța în exploatare
- igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Factorii determinanți și criteriile asociate pentru stabilirea Categoriei de importanță a construcțiilor

Nr. Crt.	Factori determinanti	Criterii asociate
01.	Importanta vitala	i. oameni implicati direct in cazul unor disfunctii ale constructiei. ii. oameni implicati indirect in cazul unor disfunctii ale constructiei. iii. caracterul evolutiv al efectelor periculoase in cazul unor disfunctii ale constructiei.
02.	Importanta vitala	i. marimea comunitatii care apeleaza la functiunile constructiei si/sau valoarea bunurilor adapostite de constructie. ii. ponderea pe care functiunile constructiei o au in comunitatea respectiva. iii. natura si importanta functiilor respective.
03.	Implicarea ecologica	i. masura in care realizarea si exploatarea constructiei intervine in perturbarea mediului natural si a mediului construit. ii. gradul de influenta nefavorabila asupra mediului natural si construit. iii. rolul active in protejarea/refacerea mediului natural si construit.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

Nr. Crt.	Factori determinanti	Criterii asociate
04.	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)	i. durata de utilizare preconizata. ii. masura de utilizare in care performantele alcatuirii constructive depend de cunoasterea evolutiei actiunilor (solicitarilor) pe durata de utilizare. iii. masura in care performantele functionale depind de evolutia cerintelor pe durata de utilizare.
05.	Necesitatea adoptarii la conditiile locale si de mediu	i. masura in care asigurarea solutiilor constructive, dependenta de conditiile de teren si de mediu. ii. masura in care conditiile locale de teren si de mediu evolueaza defavorabil in timp. iii. masura in care conditiile locale de teren si de mediu determina activitati/masuri deosebite pentru exploatarea constructiei.
06.	Volumul de munca si de materiale necesare	i. ponderea volumului de munca si de materiale inglobate. ii. volumul si complexitatea activitatilor necesare pentru mentinerea performantelor constructiei pe durata de existente a acesteia. iii. activitati deosebite in exploatarea constructiei impuse de functiunile acesteia.

Nivelul apreciat al influentei criteriului	Punctajul p(i)
- Inexistent	0
- Redus	1
- Mediu	2
- Apreciabil	4
- Ridicat	6

Determinarea punctajului acordat

Nr. crt.	Denumirea factorului determinant	Coeficient de unicitate	Criterii asociate			Punctajul factorului determinant
		k(i)	p(i)	p(ii)	p(iii)	P(n)
01.	Importanța vitală	1,00	2	2	2	2
02.	Importanța social-economică	1,00	2	2	2	2
03.	Implicarea ecologică	1,00	1	1	1	1
04.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existență)	1,00	2	4	1	1
05.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	1,00	1	2	1	0

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

06.	Volumul de muncă și de materiale necesare	1,00	1	1	1	1
Total punctaj factori determinanți						9
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ STABILITĂ: „C” - NORMALĂ (6 < 9 < 17)						

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:

$$P(n) \cdot k(n) = (n) \times p(i) / n(i)$$

in care : P(n) - punctajul factorului determinant (n);

(n) - coeficient de unicitate;

P(i) - punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n);

p(i) - numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate în considerare.

Categoria de importanța a construcției	Grupa de valori a punctajului total
- Exceptionala (A)	> 30
- Deosebită (B)	18 ... 29
- Normală (C)	6 ... 17
- Redusă (D)	< 5

Prin realizarea obiectivului de investiții se va încuraja politica de transport în comun, se va fluidiza traficul care în prezent se desfășoară în condiții dificile de siguranță și confort iar transportul cu mașinile private va fi descurajat. Crearea unor alternative de transport durabile și atractive va conduce la creșterea accesibilității și conexiunii cu alte rute de transport dar și o schimbare în percepția actuală a utilizării mașinii personale.

Clasa de importanță

Clasa de importanță III conform P- 100 / 2013, cap 4.4.5 – tabel 4.2.

Date tehnice

- an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

Anul punerii în funcțiune a liniilor de tramvai și a instalațiilor aferente - 1984, iar a rețelei de contact troleibuze - 1993.

- suprafața construită

Lungimea liniei de tramvai este de 1,1 km cd, cu interax variabil, ampriza liniei de tramvai fiind de 7m, delimitată de gard de protecție.

Număr peroane – 2 bucăți

- suprafață construită desfășurată
- Pentru linia de tramvai suprafața construită desfășurată - 7700 mp
- Pentru peroane - 202 mp;
- stalpi pentru susținerea rețelei de contact - 93 bucăți

b. Varianta constructivă de realizare a investiției

"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN BENZINĂRIA OMV"

Cale de tramvai carosabilă (situată la același nivel cu drumul), delimitată cu separatoare fizice de traficul general auto și înlocuirea în totalitate a elementelor rețelei de contact.

Cale de rulare

Infrastructura căii de rulare a tramvaiului următoarea configurație:

- geotextil peste platforma de pământ compactată cu rol principal de separație;
- nisip, 5 cm grosime;
- geogrilă cu rol de ranforsare;
- primul strat de pietriș (balast) cu grosimea de 18 cm;
- geogrilă cu rol de ranforsare;
- al doilea strat de pietriș (balast) cu grosimea de 18 cm;

Suprastructura căii de rulare va avea următoarea structură:

- MAS16 rul50/70, 4 cm grosime;
- BAD22,4 leg50/70, 5 cm grosime;
- geocompozit;
- beton de monolitizare C30/37, armat cu fibre de prolipropilenă, 9 cm grosime;
- beton de monolitizare C30/37, armat cu plasa PC52 100 x 100 x 8, 25 cm grosime;
- AB22,4 bază50/70, 6 cm grosime;
- șină cu canal 62R2 complet echipată cu sistemul de izolare și amortizare zgomote și vibrații;
- traverse bibloc și sistem de calare înglobat în bibloc
- sistem de izolare și amortizare zgomote și vibrații

Peroane

Se impune demolarea peroanelor existente și realizarea unor peroane noi care să corespundă din punct de vedere al cerințelor legate de confortul și siguranța călătorilor. Peroanele se vor realiza cu rampe pentru persoanele cu dizabilități, carucior pentru copii, etc.

Peroanele vor fi dotate cu adaposturi de călători, indicator de stație, borne reflectorizante, cosuri de gunoi, gard pentru protecția călătorilor, elemente reflectorizante.

Rețea aeriană de contact

Lucrările la rețeaua aeriană de contact constau în înlocuirea în totalitate a elementelor rețelei de contact (reabilitare și modernizare)

Se impune înlocuirea stălpilor existenți cu stalpi noi metalici, tubulari, prevăzuți cu capace la partea superioară. Stalpii de susținere ai rețelei de contact vor fi comuni cu stalpii de iluminat, vor fi dimensionați în consecință și vor fi stalpi metalici demontabili.

Fundațiile stălpilor liniei de contact vor fi realizate din beton armat monolit în care se vor lăsa goluri pentru cabluri și vor fi prevăzute cu buloane.

c. Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor se va face pe baza planului de trasare și tabelului de coordonate trecut pe planul de trasare.

Proiectantul va preda constructorului rețeaua de trasare, bornele principale (baza de trasare, reperi, etc.). Constructorul are obligația de a verifica baza de trasare și de a de îngrijii de integritatea acestora pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

d. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Pe durata execuției lucrărilor până la recepția finală, constructorului îi revine ca obligație protejarea materialelor și a lucrărilor realizate cu respectarea tehnologiilor de execuție și a prevederilor din caietele de sarcini, în scopul asigurării parametrilor proiectați și a calității lucrărilor.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

În acest sens, constructorul va lua măsuri deosebite privind:

- depozitarea materialelor în spații amenajate;
- transportul și punerea în operă în timp optim;
- respectarea măsurilor impuse de furnizorii de materiale.

Lucrările de betoane și mortare vor fi executate în perioada optimă, luându-se măsuri speciale de protecție ale acestora, dacă este cazul.

Produsele utilizate și lucrările de construcții vor îndeplini următoarele cerințe esențiale:

- rezistență și stabilitate mecanică;
- siguranță în cazul unui incendiu;
- siguranță în utilizare;
- economie de energie.

e. Organizarea de șantier

Organizarea de șantier se va realiza pe o zonă adiacentă, amplasarea acesteia făcându-se cu aprobarea Beneficiarului.

În incinta organizării de șantier trebuie închisă cu garduri de delimitare și porți de acces. În incintă trebuie să existe panouri care să indice:

- echipamentul de protecție individuală, obligatoriu;
- numele persoanelor care răspund de Organizarea Șantierului;
- reguli pe linie de SSM care trebuie să fie respectate în incinta șantierului.

Lucrările de organizare de șantier nu au caracter definitiv, astfel încât la terminarea obiectivului vor fi dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de șantier vor fi curățate și aduse la starea inițială, în conformitate cu normele și legile de protecția mediului.

f. Diverse

Verificarea proiectului se va face de către un verificator de proiecte atestat MLPAT, pentru specialitățile:

- Ie – pentru linia aeriană de contact și instalație electrică peroane,
- Ie, A4 – pentru cabluri de curent continuu.
- A1, A2 – stalpi metalici și fundații.
- A1, A2, A5, B3 – pentru cale de rulare, aparate cale, peroane



**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

1. MEMORIU TEHNIC – CALE DE RULARE

Lucrări la linia de tramvai

I. Linia curenta

Lucrările de realizare a infrastructurii căii:

- ✓ Executarea săpăturii până la adâncimea de fundare (-90cm)
- ✓ Compactarea terenului de fundare
- ✓ Executarea zidurilor de sprijin – marca betonului C12/15
- ✓ Așternerea geotextilului pe fundul săpăturii
- ✓ Așternerea stratului de nisip – 5cm
- ✓ Așternerea în straturi succesive a balastului – 18cm și 18cm
- ✓ Așternere geogrilă
- ✓ turnarea stratului de AB2- 6cm

Lucrările de realizare a suprastructurii căii:

- ✓ Pozarea plasei sudate PC52 de $\phi 8 \times 100 \times 100$ mm
- ✓ Pozarea traverselor și calarea acestora
- ✓ Înglobarea traverselor bibloc din beton cu armatura vazută (prevazute cu sisteme de calare înglobate în bibloc) în stratul 1 de beton de monolitizare având grosimea 25cm marca C30/37 (traverse pe care se va monta șina cu canal Ri60N 900A, prin intermediul prinderilor directe protejate cu vaselină și folie PVC). Betonul se va turna până la partea superioară a biblocului astfel încât amortizorul de zgomote și vibrații de sub talpa șinei să fie înglobat în beton. Acest strat de beton se va arma cu plasă PC 52 $\phi 8$ 100x100 pozată sub biblocurile traverselor.
- ✓ Delimitarea sensurilor de circulație se va realiza cu polistiren extrudat numai pentru zona betonată STRATUL1, STRATUL2 nu va avea rost de separație.
- ✓ Montarea amortizoarelor de zgomote și vibrații la inima șinei și sub talpa acesteia înainte de betonare.
- ✓ Turnarea stratului 2 de monolitizare în grosime de 9 cm marca C30/37 armat cu fibre de polipropilenă.
- ✓ Așternerea geocompozitului.
- ✓ Așternere stratului de legătură BAD25 – 5cm
- ✓ Așternerea stratului de uzură MASF16 – 4cm
- ✓ Turnarea și închiderea rosturilor de la ciuperca șinei cu mastic de etanșare turnat deasupra amortizoarelor de zgomote și vibrații.
- ✓ Șină cu canal profil Ri60N, oțel marca 900A, protejată prin grunduire și vopsire;

II. Zona aparatelor de cale

Infrastructura pe zona aparatelor de cale:

- ✓ Executarea săpăturii până la adâncimea de fundare (-90cm)
- ✓ Compactarea terenului de fundare
- ✓ Executarea zidului de sprijin din beton C12/15 (0,47x0,2m)

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

- ✓ Așternerea geotextilului pe fundul săpăturii
- ✓ Așternerea nisipului - 5cm
- ✓ Așternerea în straturi succesive a balastului – 18cm și 18cm
- ✓ Așternere geogrilă
- ✓ Așternerea stratului de AB2 – 6cm

Suprastructura pe zona aparatelor de cale:

- ✓ Se va realiza din șină cu canal, montată pe o fundație din beton marca C30/37 turnată în două straturi, primul având o grosime de 19 cm. armat cu două plase Ø8 100/100 PC 52, iar al doilea strat de beton având aceeași marcă în grosime de 15 cm., armat cu fibre de polipropilenă. Cel de-al doilea strat de beton se va turna numai după montarea amortizoarelor de zgomote și vibrații sub talpa șinei și la înălțimea acestora. Înglobarea la nivel în carosabil se execută din 2 straturi unul de uzură (MASF16-4cm) și unul de legătură (BAD25 – 5cm). Între stratul de legătură al sistemului rutier și cel de-al doilea strat de beton se vor introduce geocompozite din poliester bituminat.
- ✓ Închiderea rosturilor se va realiza cu mastic de etanșare care se va turna deasupra amortizoarelor de zgomote și vibrații.

Lungimea totală a peronului va fi între 50.5m după cum urmează:

- 1.5m alveolă de la capatul peronului unde se va amplasa indicatorul de ocolire și borna reflectorizantă ;
 - 40m zonă de îmbarcare / debarcare calatori ;
 - 3m rampă pentru persoane cu dizabilitati ;
 - 4.5m zonă de acumulare a calatorilor în dreptul trecerii de pietoni
 - 1.5m alveolă de la capatul peronului unde se vor monta camera de tragere sau stilpi pentru semafoare (după caz);
- Latimea peronului este de 2m

Distanța dintre axa liniilor de tramvai și marginea peronului (bordura) va fi de 1.36m.

Distanța de la nivelul superior al șinei și până la suprafața de îmbarcare - debarcare calatori va fi de +25 cm.

Peronul se va realiza din:

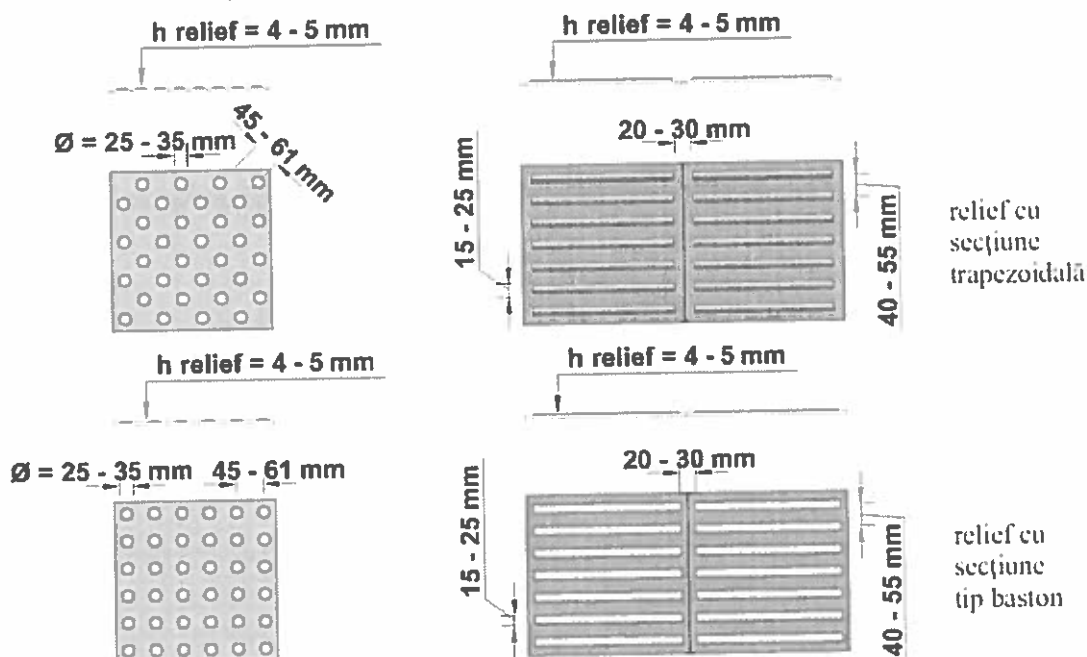
- beton C8/10
- acoperirea se va realiza cu asfalt BA8

Zona perimetrală va fi realizată din borduri din piatră naturală (granit). Fetele bordurilor trebuie să fie finisate (lise). Pe zona de acces a calatorilor în dreptul trecerilor de pietoni, bordura va fi la aceeași cota cu nivelul superior al șinei.

Pe zona de îmbarcare – debarcare calatori se vor așterne benzi de siguranță protecție, care au rolul ca pe perioada de așteptare a tramvaielor, calatorii să nu pasească în zona de siguranță protecție dar și rol de avertizare pentru persoanele nevăzătoare. Aceste benzi vor avea o lățime de 40 cm (benzi de avertizare și dirijare) conform detaliului de mai jos.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

De la marginea benzii si pana la marginea peronului distanta va fi de 25 cm.



Semnalizare tactilo-vizuală de avertizare în cazul apropierii de o zonă periculoasă

Semnalizare tactilo-vizuală de direcționare pentru traseu în linie dreaptă, liber, fără schimbări de direcție sau pericole

Peroanele vor fi dotate cu:

- gard pentru protectia calatorilor;
- indicator si borna de ocolire amplasate in alveola de la capatul peronului ;
- indicator de statie;
- cosuri de gunoi amplasate pe zona de imbarcare - debarcare pentru calatori ;
- fundatii pentru adaposturi pentru calatori ;
- Stalpi pntu supraveghere video ;
- Totodată, peroanele vor fi echipate cu marcaj rutier tactil (fără prindere mecanica) pentru persoane cu deficiență de vedere.
- Se va avea în vedere realizarea unui marcaj rutier termoplastic cu microbule de sticlă pe zona de racordare dintre capătul peronului și ampriza S.T.B. pe o lungime de 20m care va face legătura între capătul peronului și zona ce delimiteaza ampriza S.T.B.
- Peroanele vor fi amplasate față în față, lungimea acestora ținând cont de lungimea vagoanelor.
- Trecerea de pietoni va fi amplasată la capatul peroanelor astfel se va utiliza o singură trecere de pietoni pentru ambele peroane.
- Peroanele vor fi dotate cu instalație electrică de alimentare pentru: indicatoarelor rutiere luminoase de ocolire (borne ocolire), adăpostul călători, indicatorul de stație (sau display pentru informații călători) și instalația de legare la pământ.
- Indicatoarele rutiere luminoase de ocolire și adăposturile de călători (city-lightul) se vor alimenta din iluminatul public stradal printr-un tablou electric amplasat pe stâlpii nou proiectați ai rețelei de contact din dreptul peroanelor, care au și iluminat public. Pe zona carosabilă de la fundația stâlpului la căminul de tragere din peron, cablurile vor fi pozate în tuburi de protecție.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

- Priza de pământ se va realiza liniar, în dreptul stâlpului pe care se va monta tabloul electric (sau în lungul peronului) și va fi legată prin piesa de separație de acesta și de celelalte ramificații.

Alimentarea cu energie electrică a peroarelor

Alimentarea cu energie electrică a peroarelor cuprinde instalația electrică de alimentare a indicatoarelor rutiere luminoase de ocolire (borne ocolire), a adăposturilor de călători și instalația de legare la pământ. De asemenea se va realiza infrastructura (tevi de protecție și camine de tragere) pentru sistemul de informatizare călători și supaveghere video care nu fac parte din prezentul proiect.

Pentru adăposturile de călători - ce nu fac obiectul acestui proiect - a fost prevăzută canalizarea electrică și cablurile care vor fi pozate după montarea adăposturilor.

Indicatoarele rutiere luminoase de ocolire și adăposturile de călători se vor alimenta din iluminatul public stradal printr-un tablou electric amplasat pe stâlpii nou proiectați ai rețelei de contact din dreptul peroarelor, care au și iluminat public. Pe zona carosabilă de la fundația stâlpului la căminul de tragere din peron, cablurile vor fi pozate în tevi de protecție. Se vor utiliza subtraversările existente, iar în cazul în care nu se mai pot utiliza subtraversările existente se vor realiza altele noi cu patru tevi PVC tip M cu diametrul $\varnothing 90\text{mm}$, înglobate în beton.

Se vor realiza în peron camine de tragere care vor fi amplasate astfel încât să se poată realiza corespondența cu rețeaua multitubulară și cu peronul adiacent. De asemenea toate caminele de tragere vor avea capacele etanșe și prevăzute cu încuietori speciale.

Instalația de legare la pământ se va realiza prin pozarea în lungul peronului a unui platband din oțel zincat la care se vor racorda toate elementele metalice ale peronului (adăpost pentru călători, indicator stație, gard, etc.).

Electrozii verticali ai prizei de pământ din lungul peronului se vor poza *numai* în cazul în care în trotuar nu se poate realiza o priză de pământ corespunzătoare în dreptul tabloului electric.

Electrozii verticali din peron (7 bucăți) vor avea o lungime de 2,5m, vor fi pozati într-un sant la o adâncime de 0,8m și dispusi la o distanță de 7,5m (3xL) între ei. Între electrozii verticali se va monta platbanda de OL Zn 40x4mm la $h=0,8\text{m}$ sudată de electrozii verticali.

Pentru priză de pământ din dreptul tabloului electric, electrozii verticali (4 bucăți) vor avea o lungime de 3m, vor fi pozati într-un sant la o adâncime de 0,8m și dispusi la o distanță de 3m (1xL) între ei. Între electrozii verticali se va monta platbanda de OL Zn 40x4mm la $h=0,8\text{m}$ sudată de electrozii verticali.

Electrozii verticali ai prizei de pământ se vor poza numai după verificarea planului coordonator și asigurarea că în zona nu sunt alte instalații.

Toate elementele metalice ale peronului vor fi conectate la priză de pământ cu platband zincat 25x4mm și racord flexibil OLZn 50mmp. Rezistența de dispersie a prizei de împământare va fi $R_p < 4\Omega$.

Tabloul electric va fi amplasat pe stâlp, orientat astfel încât la intervenții, personalul de exploatare să nu fie în pericol de a fi accidentat de vehicule. Tabloul va fi alimentat din rețeaua de iluminat public stradal.

Din tabloul electric se pleacă cu 2 circuite necesare alimentării adăposturilor de călători și a bornelor de ocolire de pe fiecare peron, cu cabluri de cupru, pozate în tevi de protecție. Tevile de protecție de la tablou vor fi pozate aparent pe stâlp, apoi în trotuar până la căminul de tragere din peron,

**“MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV”**

folosind subtraversarea existentă iar în cazul în care nu se mai pot utiliza subtraversarea existentă se va realiza altă nouă cu patru tevi PVC tip M cu diametrul $\varnothing 90\text{mm}$, înglobate în beton.

Pe zona peronului se vor folosi tevi PEHD $\varnothing 63\text{mm}$, pozate la adâncimea de 0,7m față de cota peronului iar la subtraversări între peroane se vor utiliza tevi PVC tip M, $\varnothing 90\text{mm}$ înglobate în beton.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

2. MEMORIU TEHNIC – RETEA DE CONTACT

2.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

Tronsonul de linie aeriana de contact tramvai supus modernizării se găsește între două zone cu catenara nouă sau modernizată. Linia aeriana de contact existentă este în soluție necompensată, cu traversee din sarmă de oțel zincat $\phi 6$, izolatori de potelan tip sa, suspensie cu pendula inclinate pe porțiunile de aliniament și suspensie rigidă cu cleme de curbă și armătură tip C pe zonele de curbă.

Linia aeriana de contact troleibuze este susținută pe console drepte din teava de oțel $\phi 60 \times 4$, funie electroizolantă, armatură de susținere neizolată. Pe zonele de curbă se folosesc bare de curbă continuă, funcție de unghiul de frangere al firului de contact (15 sau 30 grade).

Stalpii pentru catenara sunt din beton armat centrifugat și susțin și iluminatul public în zona.

2.2 SITUAȚIA PROIECTATĂ

Lucrările care se vor executa constau în:

- Montarea stâlpilor de susținere ai rețelei de contact.
- Deplantarea stâlpilor vechi
- Demontarea rețelei de contact tramvaie
- Demontarea rețelei de contact troleibuze
- Montarea rețelei de contact tramvaie
- Montarea rețelei de contact troleibuze

Pe timpul executiei lucrarilor se vor mentine in circulatie troleibuzele pe B-dul Iuliu Maniu, iar organizarea executiei lucrarilor la catenara de troleibuze pe B-dul Vasile Milea se va face cu un timp de intrerupere minim al circulatiei troleibuzelor.

Se vor schimba toate piesele de retea de contact, cu exceptia separatorilor de sectiune troleibuze (4 bucati) care se vor refolosi si se vor adapta noilor pozitii ale stalpilor. Deasemenea executantul va adapta suspensia separatorilor de sectiune la noul tip de consola (GRP $\phi 55$).

Stalpii proiectati sunt metalici, de 9.5 m inaltime deasupra solului, protejati la rugina prin acoperire metalica.

Linia aeriană de contact troleibuze va avea o lungime de 0.6 kmcd începînd de la intersectia cu B-dul Iuliu Maniu si pana la intersectia cu B-dul Timisoara (exclusiv intersectia), iar linia aeriana de contact tramvai are o lungime de 1.1 kmcd.

În rețeaua existentă de tramvai la începutul B-dului Vasile Milea (de la Pasajul basarab), noua linie de contact se va ancora de stalpii existenti aflatii pe trotuare si montati in cadrul proiectului de realizare a Pasajului Basarab. Pe zona de jonctiune de la finalul de proiectului Pasaj Basarab, pe stalpii existenti numerele 7 si 8 se vor monta dispozitive de compen sare cu contragreutati, in locul intinzatorilor cu arc existenti.

Pentru rețeaua de tramvaie se va evita sectionarea firului de contact, pentru toate relatii firele de contact se vor ancora de stalpi.

De-a lungul traseului calculul lungimii firelor de contact pe tamburi s-a facut evitandu-se innadirea acestuia la montaj cu cleme.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

Pe intregul traseu se vor planta stâlpi metalici pe trotuare / axa caii de rulare care vor fi comuni cu iluminatul public.

Rețeaua de tramvai se va monta pe traversee din oțel inox cu diam de 8 mm și va fi simplu compensată prin intermediul compensatorilor automați cu contragreutăți sau întinzători cu arc.

Reteaua de contact troleibuze va fi autocompensată, cu paralelograme deformabile, montate pe traversee din oțel inoxidabil cu diam de 8 mm sau console din GRP $\varnothing$ 55.

Pe intregul traseu la rețeaua de contact tramvaie este prevăzut un singur panou de compensare cu două zone de jonctiune (una existentă la limita de proiect cu pasajul Basarab, iar cealaltă înainte de intersecția cu B-dul Timisoara) și un punct median (la intersecția cu B-dul Iuliu Maniu).

Sectorul de compensare este prezentat pe planurile situație. Întinderea firului de contact în linia curentă se face la 10 kN, iar pe zone de curbe (intersecții și terminale) la 6 kN, cu întinzătoare cu contragreutăți (raport 3:1) și întinzătoare cu arc (curbe). De asemenea pentru traversee sunt prevăzute întinzătoare cu arc 1-3 kN, pentru interioare de curbă sau interior zig-zag. Marimea zig zagului la tramvai este de 300 mm în aliniament și 200 mm pe zonele de curbă.

Jonctiunile de trecere între firele de contact ale aceluiași sens de circulație se fac pe o lungime egală cu trei deschideri de stalpi (conform desen nr. S01) cu asigurarea legăturii electrice longitudinale.

Punctul median se execută conform desen DA 30 (pentru stalpi pe trotuar).

În cuprinsul proiectului este prezentat tabelul de echipare al stălpilor.

Firul de contact va fi de 100 mm², montat la o înălțime nominală de 5.5 m față de suprafața de rulare, atât pentru troleibuz cât și pentru tramvai. La montaj firul de contact nu se va sectiona pentru tramvai (cu excepția firelor de contact tramvai pentru relațiile stanga- dreapta în intersecția B-dul Timisoara și a firelor de troleibuz pe B-dul Iuliu Maniu și nu este permisă folosirea clemelor de înădare).

Montajul firului de contact se va face cu un zig- zag de maximum 30 cm față de axa firului de circulație, pe zona de aliniament, zig-zagurile fiind în același sens pe ambele fire de circulație și pas egal cu 2. Pe zonele de curbă, marimea zig-zagului nu va depăși 20 cm.

Protecția la supratensiuni atmosferice a rețelei de contact se va face prin descărcătoare cu rezistență variabilă care se vor lega la priză de pământ individuală. Valoarea rezistenței prizei de nu va depăși 4 Ω .

Stalpii de susținere ai rețelei de contact se vor planta conform pozițiilor indicate în tabelul de tipuri și coordonate stalpi. Se va respecta tipul stălpilor precizat în același tabel. Gabaritul de la fața stălpilor la marginea bordurii dinspre carosabil trebuie să fie de min 50 cm.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

3. MEMORIU TEHNIC – ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ A REȚELEI DE CONTACT

Alimentarea cu energie electrică a rețelei de contact de tramvai de pe Bulevardul Vasile Milea se realizează prin centrele de alimentare și întoarcere Vasile Milea, din stația Razoare, FCB și Politehnica din stația Cotroceni, respectiv Econom Cezărescu din stația Basarab.

În cadrul lucrării de modernizare a liniei de tramvai se vor reamplasa centrele de întoarcere aferente cablurilor negative Vasile Milea, FCB și Politehnica, respectiv centrul de alimentare aferent cablurilor pozitive FCB și Politehnica pe noii stalpi proiectați pentru susținerea rețelei de contact. Deasemenea se va reamplasa și punctul de control comun pentru cablurile pozitiv și negativ Politehnica.

Aceste lucrări constau în înlocuirea centrelor mai sus menționate și montarea acestora pe noii stalpi de susținere ai rețelei de contact.

Pentru fiecare cofret aferent cablurilor pozitive se va realiza o priză de pământ.

Priza de împământare a cofretului se va realiza din patru electrozi verticali de OLZn cu $\varnothing_{ext} = 63,5 \text{ mm}$ (2,5"), lungime $L = 3 \text{ m}$ îngropați în pământ, la adâncimea de 0,8 m. Între electrozii verticali se va monta platbandă de OLZn 40 x 4 mm, la adâncimea de 0,8 m, sudată de electrozii verticali.

Distanța dintre doi electrozi verticali este de 3m. Rezistența de dispersie a instalației de împământare este $R_p < 4\Omega$.

Se vor menține pe același amplasament centrul de alimentare (echipat cu separator cu motor) aferent cablului pozitiv Vasile Milea și cofreții cu separator cu motor de unificare a secțiunilor din rețeaua de contact de troleibuz. Acești cofreți au fundație proprie și nu sunt montați pe stalpi.

Deasemenea se vor înlocui racordurile aeriene și legăturile la șină aferente tuturor centrelor de alimentare și întoarcere inclusiv racordurile cofreților de unificare a secțiunilor de troleibuz.

Se vor utiliza subtraversările existente pentru montarea legăturilor la șină de la trotuar la ampriza liniei de tramvai. În cazul în care nu se mai pot utiliza subtraversările existente se vor realiza altele noi.

În acest caz fiecare subtraversare se va realiza cu patru tevi PVC tip M cu diametrul de 90mm pozate în două straturi și înglobate în beton C16/20 (B250). În carosabil subtraversările cablurilor de curent continuu se vor realiza la adâncimea de 1,2 – 1,4 m față de cota zero a carosabilului.

Racordurile de alimentare ale rețelei de contact și de unificare a secțiunilor de troleibuz se vor realiza cu cabluri flexibile de cupru cu secțiunea de 95mm². Aceste cabluri vor fi protejate în tevi PEID cu diametrul de 90mm de la cofret până la stalp (în cazul cofreților cu fundație proprie), pe stalpi vor fi protejate în tevi PVC tip M cu diametrul de 90mm și aerian se vor monta pe travee din cablu de oțel inoxidabil.

Legăturile la șină se vor realiza cu cabluri de cupru cu secțiunea de 95mm² flexibile. Aceste cabluri vor fi protejate în tevi PEID cu diametrul de 90mm în trotuar și prin subtraversările existente în carosabil până la ampriza liniei de tramvai.

În ampriza liniei de tramvai se vor monta de către constructorul liniei de tramvai cutii de conexiuni, între șine și între căile de rulare a tramvaiului, asigurându-se continuitate între ele. Conductoarele

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL ȚIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

pentru racordurile la linia de tramvai vor fi legate la șine prin papuci de cupru fixați cu șuruburi pe o piesă specială fixată în inima șinei prin presare.

Amplasarea noilor stalpi de susținere ai rețelei de contact pe care se montează centrele de alimentare și întoarcere se va realiza astfel încât să nu fie nevoie de prelungirea cablurilor de curent continuu existente. În caz ca acest lucru nu se poate realiza aceste cabluri se vor prelungi până la noile poziții ale cofretilor care se vor reamplasa.

III. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

În perioada de execuție a lucrărilor, constructorul va lua toate măsurile pentru:

- respectarea acordului de mediu emis de Agenția regională pentru Protecția Mediului;
- reducerea noxelor eliminate la funcționarea mijloacelor de transport și a utilajelor ce urmează a fi folosite, prin efectuarea la începerea lucrărilor și nu numai, a reviziei tehnice;
- menținerea calității aerului în zonele protejate, conform Ordinul 592/2002 pentru aprobarea "Normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie, plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător," și STAS 12574/1987 - „Aer în zonele protejate. Condiții de calitate”;
- eliminarea pericolului contaminării cu produse petroliere a solului și implicit a apei subterane, prin efectuarea schimburilor de ulei de la utilaje în stații speciale;
- protecția apei de suprafață și subterane prin respectarea celor prevăzute în Legea nr. 107/1996, modificată și completată prin Legea 310/2004 - "Legea apelor”;
- eliminarea pierderilor de material (lapte de ciment) care pot duce la alcalinitatea apei prin efectuarea cu atenție a operațiilor de turnare a betoanelor pentru fundații;
- gestionarea corespunzătoare a deșeurilor rezultate conform H.G nr. 856/2002 - "Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase" și Legii 426/2001 pentru aprobarea "Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor", prin selectarea și colectarea pe tipuri de deșeuri în locuri amenajate, recuperarea deșeurilor re folosibile și valorificarea acestora (prin integrarea, în măsura posibilităților la alte lucrări), respectiv eliminarea periodică a deșeurilor neutilizabile prin contract cu firme specializate;
- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții corespunzătoare (gospodărirea materialelor de construcție se va face numai în limitele terenului deținut de proprietar, fără a deranja vecinătățile);
- respectarea zonelor de protecție ale conductelor și rețelelor ce traversează amplasamentul lucrării, după caz, precum și condițiile impuse prin avizele obținute;
- evacuarea din vecinătatea amplasamentului lucrării a tuturor materialelor rămase în urma execuției;
- respectarea condițiilor de refacere a cadrului natural în zonele de lucru.

Protecția calității apei

Materialele principale folosite (beton, agregate) nu contin elemente agresive. Nu sunt proiectate lucrări care prin natura lor să afecteze calitatea apei în zonă.

Protecția aerului

Lucrarea proiectată nu constituie o sursă de poluare a atmosferei. Eventualele particule de praf care pot să apară în timpul execuției se pot stopa prin întreținerea corespunzătoare a șantierului.

Cele mai importante noxe evacuate în atmosferă sunt gazele de eșapament de la mașini și utilaje. Acestea sunt verificate periodic prin unități de service auto, fiind admise în circulație doar cele corespunzătoare normelor în vigoare.

Protecția împotriva zgomotului

Sursele de zgomot specifice care se manifestă în timpul execuției lucrării vor dispărea odată cu închiderea șantierului.

Se vor lua toate măsurile necesare astfel încât pe durata desfășurării lucrărilor proiectate, poluarea fonică să fie cât mai redusă.

**"MODERNIZARE LINIE DE TRAMVAI PE B-DUL G-RAL VASILE MILEA DE
LA INTERSECȚIA CU B-DUL TIMIȘOARA PÂNĂ ÎN DREPTUL INTRĂRII ÎN
BENZINĂRIA OMV"**

Protecția împotriva radiațiilor

În structura lucrărilor nu se introduc elemente care produc radiații, materialele utilizate la lucrări vor fi conform standardelor sau vor avea agremente tehnice valabile.

Protecția solului și subsolului

Ansamblul de lucrări proiectate nu afectează negativ solul și subsolul din zona de lucru. Redarea suprafețelor afectate de lucrări sau ocupate temporar de Organizarea de Șantier se face conform tehnologiei impuse de Caietele de Sarcini, cu respectarea precisă a condițiilor cerute de mobilizarea și asternerea pământului vegetal.

Protecția sistemelor terestre și acvatice

Nu sunt proiectate lucrări care prin natura lor să afecteze eco-sistemele terestre și acvatice.

Protecția asezărilor umane și a altor obiective de interes public

Lucrarea este amplasată în intravilanul localității, în zonă nu sunt monumente sau obiective istorice care ar putea fi afectate în timpul lucrărilor. Lucrarile se vor desfășura strict în amplasamentul obiectivului.

Gospodărirea deșeurilor

În urma executării proiectului, nu rezulta deșeuri. Deșeurile menajere din organizarea de șantier, precum și cele inerente rezultate din tehnologiile de execuție, se vor depozita în spații special amenajate, urmând a fi transportate prin intermediul serviciilor specializate la cele mai apropiate platforme de deșeuri.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Lucrările proiectate nu produc și nu stochează substanțe toxice sau periculoase.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Lucrările proiectate nu sunt poluante, îmbunătățesc condițiile de protecție a mediului în zona studiată. Prin urmare lucrările proiectate sunt ecologice. La finalizarea șantierului, spațiile ocupate temporar vor fi refăcute și redată circuitului inițial.

Întocmit,

Șef proiect –

Victor Duicu

Cale de rulare –

Mădălin Răducanu
Laurențiu Mirea

Rețea de contact –

Gabriela Titu

Alimentare cu energie electrică a rețelei de contact

Răzvan Niculae
Cosmin Neagu

