

CONFORM CU ORIGINALUL

Anexa 1 la HCGMB nr. 352/14.06.2018

**INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI
AFERENȚI PROIECTULUI**

**"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" – faza DALI**

Valoarea totală (INV), inclusiv TVA :
(1 euro = 4,5744 lei, iulie 2017).

Valoarea totală a investiției: 28.056.510,21 lei (inclusiv TVA)

din care construcții și montaj (C+M): 24.942.355,85 lei (inclusiv TVA)

Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

- **Cale de rulare reabilitată – 1,1 km**
- **Rețea de contact modernizată – 1,1 km**
- **Peroane modernizate – 2 buc.**

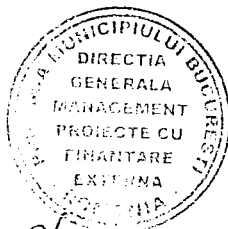
Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare

Indicatori de rezultat:

- **1,1 kmcd (cale dublă) – linie de tramvai înglobată în carosabil cu șină cu canal**
- **93 de stâlpi metalici montați pe buloane pentru susținerea rețelei de contact**

2. Durata estimată de execuție a investiției (luni):

12 luni de la data transmiterii Ordinului de începere din partea autorității contractante.



Întocmit: Cristian ISTRATE – Expert DFN

CS

[Signature]

[Signature]

CONFORM CU ORIGINALUL

Anexă 2 la HCGMB nr. 352/11406/2018



**Descrierea principalelor lucrări propuse prin documentația tehnico-economică aferente proiectului
"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"**

➤ **Lucrări la linia de tramvai**

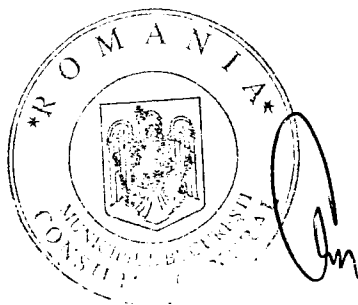
I. Linia curentă

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 geo textilului pe fundul săpăturii
- ✓ Așternerea stratului de nisip - 5cm
- ✓ Așternerea în straturi succesive a balastului - 18cm și 18cm
- ✓ Așternere geo grile
- ✓ turnarea stratului de AB2- 6cm

Lucrările de realizare a suprastructura 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 văzută (prevăzute 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 $\phi 8 \times 100 \times 100$ 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.
- ✓ Așternere geo compozitului.
- ✓ Așternerea stratului de legătură BAD25 - 5cm
- ✓ Așternerea stratului de uzură MASF16 - 4cm
- ✓ Turnarea și închiderea rosturilor de la ciuperca șinei cu mastic de



[Handwritten signature]

- etanșare turnat deasupra amortizoarelor de zgomote și vibrații.
- ✓ Șină cu canal profil R160N, oțel marca 900A, protejată prin grunduire și vopsire;

CONFORM CU ORIGINALUL



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)
- ✓ Așternerea geo textilului pe fundul săpăturii
- ✓ Așternerea nisipului - 5cm
- ✓ Așternerea în straturi succesive a balastului - 18cm și 18cm
- ✓ Așternere geo grile
- ✓ 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 inima acesteia. 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.

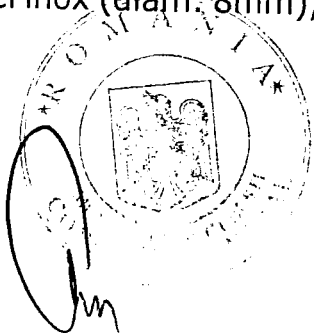
➤ **Lucrări la rețeaua de contact**

Pe tronsonul supus modernizării, pe lângă modernizarea rețelei de contact tramvai se va moderniza și rețeaua de contact troleibuze (pe porțiunea cuprinsă între B-dul Iuliu Maniu și B-dul Timișoara), stâlpii (detaliere stâlpi) de susținere ai celor două rețele fiind comuni.

Rețeaua de contact se va realiza cu stâlpi metalici demontabili tip SMD.

Stâlpii pentru susținerea rețelei de contact vor fi amplasați pe trotuare de-a lungul întregului traseu al liniei de tramvai. Proiectul va cuprinde demontarea stâlpilor vechi, montarea stâlpilor noi, montarea suspensiei rețelei de contact precum și montarea firului de contact.

Noua soluție de realizare a rețelei de contact de tramvai prevede compensarea firului de contact cu compensatori cu contragreutăți. Traversele vor fi din oțel inox (diam. 8mm), izolatorii din GRP, suspensia delta din minorok



CONFORM CU ORIGINALUL



și fixatorii din GRP. Acolo unde este cazul se vor monta pe interiorul cabrelor întinzătoare cu arc.

Pe bulevardul Vasile Milea între bulevardul Timișoara și bulevardul Iuliu Maniu, susținerea rețelei de contact de tramvai și de troleibuz se realizează pe aceeași stâlp care vor fi dimensionați corespunzători.

Soluția de realizare a rețelei de contact de troleibuz pe tronsonul comun cu tramvaiul va fi una elastică, cu paralelograme deformabile. Se vor folosi console din material electroizolant și traverse din oțel inox (constituite în formă de plasă).

Amplasarea noilor stâlpi de susținere a rețelei de contact pe care se montează centrul de alimentare și întoarcere se va realiza astfel încât să nu fie nevoie de prelungirea cablurilor de curent continuu ci numai de racordarea acestora la separatorii din interiorul cofretului.

➤ **Lucrări de 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 substația Răzoare, FCB și Politehnica din substația Cotroceni, respectiv Econom Cezarescu din substația Basarab.

În cadrul lucrării de modernizare a liniei de tramvai se vor reamplasa aceste centre de alimentare și întoarcere, datorită înlocuirii stâlpilor RATB existenți.

Aceste lucrări constau în demontarea centrului actual și montarea acestuia pe noul stâlp de susținere a rețelei de contact, înlocuirea racordurilor aeriene și a legăturilor la șină, inclusiv realizarea unei noi subtraversări pentru montarea legăturilor la șină.

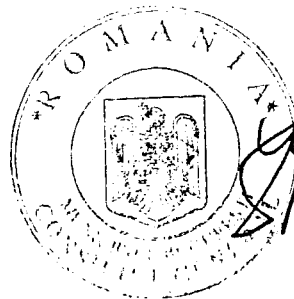
Amplasarea noului stâlp de susținere a rețelei de contact pe care se montează centrul de alimentare și întoarcere se va realiza astfel încât să nu fie nevoie de prelungirea cablurilor de curent continuu și numai de racordarea acestora la separatorii din interiorul cofretului.

De asemenea se vor reamplasa și cofreți de unificare a secțiunilor de troleibuz de pe bulevardul Vasile Milea.

➤ **Lucrări la peroanele liniei de tramvai**

Se vor înlocui toate peroanele cu peroane care să corespundă standardelor UE, acestea fiind prevăzute cu rampa de acces pentru persoanele cu dizabilități, pasaje pietonale la capetele peroanelor, gard de protecție călători, adăposturi pentru călători, indicator de stație, coșuri de gunoi, borne de ocolire auto, catadioptri, benzi reflectorizante.

Caracteristicile geometrice ale peroanelor sunt următoarele:



CONFORM CU ORIGINALUL



- 50,5m lungimea totală din care
 - 2 alveole la capetele peroanelor de 1,5m lungime fiecare
 - Pasaj la nivel având aceeași cotă cu cota NSS (trecere de pietoni) de 4,5m;
 - Rampa pentru persoane cu dizabilități de 3,0m
 - Zona de îmbarcare – debarcare călători având o lungime de 40,0m și o diferență de nivel față de cota NSS de 25cm;
- 2,0 m lățime la fețele exterioare ale bordurilor

Totodată, peroanele vor fi echipate cu marcaj rutier tactil (fără prindere mecanică) 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 RATB pe o lungime de 20m care va face legătura între capătul peronului și zona ce delimitează ampriza R.A.T.B.

Peroanele vor fi amplasate față în față sau decalate, lungimea acestora ținând cont de lungimea vagoanelor.

Trecerea de pietoni va fi amplasată la capătul peroanelor astfel se va utiliza o singură trecere de pietoni pentru ambele peroane.

Peroanele vor fi dotate cu instalație electrică de alimentare pentru: indicatoarele 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, prin realizarea unei noi subtraversări

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

Întocmit: Cristian ISTRATE – Expert DFN

