



PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Direcția Generală Investiții

Direcția Planificare Investiții



Serviciul Documentații Tehnice - Contractare

Nr. PI 58146 Data 04.04.2023

## CAIET DE SARCINI

pentru atribuirea contractului de servicii de proiectare iluminat public, modernizare  
substația Nordului, rețele edilitare și semaforizare, asistență tehnică din partea  
proiectantului și lucrări de execuție pentru realizarea obiectivului de investiții

**„Reabilitare sistem rutier pe Str. Barbu Văcărescu și Str. Căpitan Av.  
Alexandru Șerbănescu de la Șos. Ștefan cel Mare la Pod Băneasa”**

Coduri CPV:

- 71322500-6 - Servicii de proiectare tehnica pentru infrastructura de transport;
- 45234126-5 - Lucrări de construcții de linii de tramvai;
- 45234128-9 - Lucrări de construcții de refugii de tramvai;
- 45310000-3 - Lucrări de instalații electrice
- 71356200-0 - Servicii de asistență tehnică

CUPRINS:

1. INTRODUCERE	3
2. CONȚINUTUL PREZENTULUI CAIET DE SARCINI	4
3. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE LUCRARI	4
3.1. Informații despre Autoritatea Contractantă	4
3.2. Sursa de finanțare	4
3.3. Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea Contractantă	4
3.4. Alte inițiative/ proiecte/ programe asociate cu această achiziție de lucrari	5
4. INFORMAȚII PRIVIND ACTIVITĂȚILE SOLICITATE PRIN PREZENTUL CAIET DE SARCINI	5
5. REZUMATUL INFORMAȚIILOR ȘI CERINȚELOR TEHNICE	6
5.1. Amplasare/ Localizare	6
5.2. Date de intrare utilizate de Contractant în execuția lucrărilor – preluate din documentatia PTE	6
6. DURATA PROIECTĂRII ȘI A LUCRĂRILOR DE EXECUTIE	7
7. DATE TEHNICE ȘI CARACTERISTICI PRINCIPALE CONFORM PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE	8
8. OBLIGAȚIILE ANTREPRENORULUI	19
9. OBLIGAȚIILE AUTORITATII CONTRACTANTE	23
10. RECEPȚIA LUCRĂRILOR ȘI GARANȚIA ACESTORA	24
10.1. Recepția lucrărilor	24
10.2. Garanția lucrărilor	24
11. PREZENTAREA MODULUI DE ORGANIZARE A ACTIVITATILOR EXPERTILOR	25
12. NORME TEHNICE SI LEGISLATIA APLICABILE	32
13. SECURITATEA SI SANATATEA MUNCII	32
14. IPOTEZE ȘI RISCURI	33
15. PLANUL DE MANAGEMENT AL TRAFICULUI RUTIER	34
16. VIZITĂ AMPLASAMENT	35
17. DOCUMENTE ANEXATE LA CAIETUL DE SARCINI	35

## 1. INTRODUCERE

Această secțiune a Documentației de Atribuire include ansamblul cerințelor pe baza cărora fiecare Ofertant va elabora Oferta (Propunerea Tehnică și Propunerea Financiară) pentru executia lucrărilor care fac obiectul Contractului ce rezultă din această procedură.

Caietul de Sarcini face parte integrantă din Documentația de Atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza căreia fiecare Ofertant elaborează Propunerea Tehnică și Financiară.

În cadrul acestei proceduri Municipiul București îndeplinește rolul de Autoritate Contractantă în cadrul Contractului.

Orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

Prin depunerea unei Oferte se consideră că Ofertantul a acceptat în prealabil clauzele care guvernează Contractul, ca singura bază a procedurii de atribuire. Ofertantul are obligația de a analiza cu atenție Documentația de Atribuire în toate secțiunile sale și de a pregăti Oferta conform tuturor instrucțiunilor din Fișa de Date a Achiziției, formularelor, prevederilor contractuale și specificațiilor tehnice conținute în această documentație. Eșecul de a depune o Ofertă care să conțină toate informațiile cerute în termenul prevăzut va putea duce la respingerea Ofertei. Nu va fi rambursat nici un cost suportat de operatorul economic pentru pregătirea și depunerea Ofertei sale. Toate aceste costuri vor fi suportate de către operatorul economic Ofertant, indiferent de rezultatul procedurii.

Printre entitățile responsabile pentru realizarea obiectului din contract se numără următoarele:

- Beneficiarul/ Autoritatea Contractantă, așa cum este definit în prezentul Caiet de Sarcini;
- Contractantul/ Executantul/ Proiectantul/ Antreprenorul - Ofertantul selectat câștigător de Autoritatea Contractantă în urma finalizării procedurii de atribuire a contractului de achiziție publică, conform legislației naționale în domeniul achizițiilor publice. În baza contractului atribuit, Contractantul trebuie să se conformeze prevederilor contractuale, precum și prevederilor legislației naționale în vigoare.

Orice anexă, aferentă vreunui capitol din prezentul Caiet de Sarcini, reprezintă parte integrantă a aceluia capitol și implicit a Documentației de atribuire.

Ofertanții trebuie să răspundă integral cerințelor minime incluse în acest Caiet de Sarcini și fără a limita funcționalitățile oferite.

Nu se admit ofertele parțiale din punct de vedere cantitativ și calitativ, ci numai ofertele integrale, care corespund tuturor cerințelor minime stabilite prin prezentul Caiet de Sarcini.

În cadrul acestui document, pentru ușurința exprimării vor fi folosiți termenii de Ofertant, Contractant și Executant care vor avea același înțeles.

## 2. CONȚINUTUL PREZENTULUI CAIET DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini include:

- Acest document
- Volum 1 – Proiect Tehnic de Executie Linie de tramvai, peroane, linie aeriana de contact, alimentare cu energie electrica a rețelei de contact - parte scrisa si parte desenata (include Avize/ Acorduri)
- Volum 2 - Modernizare echipamente electrice substatia Nordului, sistem de iluminat public si semafoare - parte scrisa si parte desenata
- Volum 3 - Proiect de organizare a executiei - parte scrisa si parte desenata
- Expertiza tehnica echipamente substatie
- Planuri topografice vizate OCPI

## 3. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE LUCRARI

### 3.1. Informații despre Autoritatea Contractantă

Autoritatea Contractantă este Municipiul București, cu sediul în Bulevardul Regina Elisabeta nr. 47, Sector 5, București.

### 3.2. Sursa de finanțare

Finanțarea se realizează din bugetul local al Municipiului București, cat si din alte surse de finantare legal constituite.

### 3.3. Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea Contractantă

Beneficiul acestui proiect este reintroducerea operării transportului public cu tramvaiul într-o manieră modernă și integrată în vederea îndeplinirii următoarelor deziderate:

- creșterea atractivității transportului public și, ca urmare, creșterea numărului de utilizatori și a cotei modale a transportului public în oraș;
- creșterea eficienței economice a transportului cu tramvaiul și a operațiilor de transport public în ansamblu în Municipiul București;
- creșterea siguranței și a securității activității de transport public;
- minimizarea impactului negativ al transportului cu tramvaiul asupra funcționării celorlalte componente ale sistemului de mobilitate urbană și asupra zonei urbane în ansamblu;
- facilitarea unei schimbări în mobilitate urbană, printr-o tranziție în masă înspre transportul public și modurile de mobilitate activă;
- îmbunătățirea stării de sănătate a populației din zona urbană, derivată atât din impactul direct al mișcării fizice efectuate, cât și din îmbunătățirea calității aerului;
- accesibilitate;
- eficiență economică;

- calitatea mediului urban

### **3.4. Alte inițiative/ proiecte/ programe asociate cu această achiziție de lucrari**

Obiectivul de investiții este corelat cu documentele strategice - Masterplanul General de Transport (MPGT), Planul de Urbanism General (PUG), Planul de dezvoltare regională (PDR BI), strategiile locale de dezvoltare urbană și acoperă sectorul de transport public local și feroviar inclusiv facilitățile de intermodalitate și multimodalitate, deplasările nemotorizate, sectorul de transport rutier și politica de staționare, integrarea dintre planificarea urbană și planificarea infrastructurii de transport și spațiile pietonale. Astfel, se regăsesc măsuri privind investiții ale METROREX, investiții pentru drumurile naționale, investiții privind infrastructura rutieră și transportul public de suprafață din capitală:

- modernizarea rețelei de mijloace de transport în comun prin reînnoirea parcului auto;
- **modernizarea, extinderea infrastructurii sistemului rutier și a liniilor de tramvai;**
- modernizarea, extinderea și îmbunătățirea liniilor de metrou;
- construcția de parcări de tip Park & Ride la punctele cheie de intrare în oraș;
- investiții pentru drumuri naționale, străzi și drumuri locale;
- construcția de parcări subterane;
- amenajarea infrastructurii utilitare pentru biciclete (piste de biciclete și locuri de parcare pentru biciclete), precum și extinderea sistemului de închiriere biciclete (bike-sharing);
- crearea de noi zone cu prioritate pentru pietoni și bicicliști în centrul orașului;
- îmbunătățirea sistemului de management al traficului;
- introducerea de benzi de circulație cu prioritate pentru transportul public.

## **4. INFORMAȚII PRIVIND ACTIVITĂȚILE SOLICITATE PRIN PREZENTUL CAIET DE SARCINI**

În anul 2022 Societatea de Transport București a elaborat Proiectul Tehnic de Execuție pentru realizarea cailor de rulare a tramvaiului, peroanelor, liniei aeriene de contact și alimentarea cu energie electrică a rețelei de contact, urmând să asigure asistență tehnică pe toată durata execuției lucrărilor proiectate de aceasta, participarea la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, precum și ori de câte ori se impune.

Scopul principal al lucrărilor este de a realiza infrastructura obiectivului de investiții, integrând o componentă semnificativă de proces tehnologic, acesta din urmă presupunând instalarea unor echipamente destinate efectuării unor operațiuni electrice, mecanice sau electromecanice pe parcursul funcționării/ exploatarei respectivului obiectiv de investiții;

Proiectul implică realizarea unui proiect tehnic complex (deoarece presupune alegerea soluțiilor tehnice dintr-o gamă largă de tehnologii și echipamente disponibile pe piață), făcând necesară luarea în considerare a experienței și abilităților Antreprenorului, având

În vedere că pot aduce o valoare adăugată semnificativă în performanța atinsă de rezultatul proiectului;

Obiectul prezentului contract ce rezultă din această procedură este achiziționarea execuției lucrărilor pentru realizarea obiectivului de investiții „Reabilitare sistem rutier pe Str. Barbu Văcărescu și Str. Căpitan Av. Alexandru Șerbănescu de la Șos. Ștefan cel Mare la Pod Băneasa” inclusiv a serviciului de proiectare a sistemului de iluminat public, modernizarea substației Nordului, rețele edilitare și semaforizare, verificarea proiectelor și asistența tehnică pe timpul execuției lucrărilor proiectate, după cum urmează:

- a) Elaborare Proiect Tehnic de Execuție pentru:
  - sistemul de iluminat public,
  - modernizarea substației Nordului,
  - rețele edilitare,
  - relocare semaforizare pe Bdul Barbu Văcărescu și str. Alexandru Șerbănescu
- b) Verificarea documentațiilor întocmite de către verificatori atestați MLPAT, pe specialități.
- c) Execuția tuturor lucrărilor pentru realizarea obiectivului de investiții;
- d) Asistența tehnică din partea Proiectantului pe toată durata execuției lucrărilor sistemului de iluminat public, modernizarea substației Nordului, rețele edilitare și semaforizare, participarea la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, precum și ori de câte ori se impune.

## 5. REZUMATUL INFORMAȚIILOR ȘI CERINȚELOR TEHNICE

### 5.1. Amplasare/ Localizare

Infrastructura de tramvai aferenta liniei 5 are doua terminale (Piața Sfânta Vineri și Bucla de întoarcere de pe str. Gratioasa zona Pasaj Băneasa) și strabate următoarele artere: Str. Sfanta Vineri, Calea Mosilor, Str. Dr. Alexandru Paleologu, Str. Armand Calinescu, Str. Vasile Lascar, Bd. Dacia, Str. Alecu Russo, Str. Tunari, **Str. Barbu Vacarescu, Str. Capitan Alexandru Serbanescu**, Pasaj Baneasa, B-dul Aerogarii.

### 5.2. Date de intrare utilizate de Contractant în execuția lucrărilor – preluate din documentația PTE

#### Categoria de importanta

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria “C” - lucrări de importanță „normala” 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 HG 964/ 23.XII.1998 (pentru aprobarea clasificăției și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe), obiectivul se încadrează în: Grupa 1 - Construcții, iar conform HG 766/ 10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a

construcțiilor), obiectul face parte din categoria de importanță „C” - lucrări de importanță normală.

### 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, a rețelei de contact și a instalațiilor aferente – între anii 1970 și 1987.  
Substania electrica de tractiune Nordului a fost pusa în funcțiune în anul 1976
- suprafața construită  
Lungimea liniei de tramvai este de 4,23km cale dubla, ampriza liniei de tramvai fiind de 7m.  
Suprafața totală a terenului unde se efectuează lucrări de construcții este de cca. 31.583 mp, din care: cca.29.710 mp pentru linia de tramvai și cca. 1.873 mp pentru peroane, amplasați în cadrul domeniului public.

Numar peroane – 18 bucati

- suprafață construită desfășurată
  - Pentru linia de tramvai suprafața construită desfășurată - 29.710 mp
  - Pentru peroane - 1.873 mp
- stalpi pentru susținerea rețelei de contact - 161 bucati

## **6. DURATA PROIECTĂRII ȘI A LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE**

- 6.1 Perioada maximă pentru serviciile de proiectare a sistemului de iluminat public, modernizarea substației Nordului, rețele edilitare și semaforizare, asistența tehnică din partea proiectantului pe timpul execuției lucrărilor și execuția lucrărilor este de **12 luni** de la Data de Începere a Lucrărilor precizată în Ordinul administrativ de începere a Execuției Lucrărilor, emis de Supervisor, dată care nu va depăși 30 de zile de la momentul transmiterii Ordinului Administrativ de Începere a Execuției Lucrărilor. Ordinul Administrativ de Începere a Execuției Lucrărilor poate fi emis și pe Secțiuni/ Sectoare.
- 6.2 Contractul intră în vigoare de la data semnării de către părți și înregistrarea lui în Registrul Unic de Contracte de la Direcția Generală Achiziții Publice din cadrul Primăriei Municipiului București, până la semnarea Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor fără obiecțiuni.  
Executarea contractului curge de la Data de Începere a Lucrărilor precizată în Ordinul administrativ de începere a Execuției Lucrărilor, urmând ca Executantul să înceapă desfășurarea acestora.
- 6.3 Executantul va începe execuția lucrărilor pentru sistemul de iluminat public,

modernizarea substației Nordului, rețele edilitare și semaforizare numai după verificarea proiectelor de către verificatorul de proiect atestat MLPAT și avizarea în CTE al PMB.

6.4 Perioada de garanție a lucrărilor este de **minim 5 ani** de la data semnării Procesului Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor de către toate partile implicate conform legislației în vigoare, până la recepția finală.

## **7. DATE TEHNICE ȘI CARACTERISTICI PRINCIPALE CONFORM PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE**

### **a. Varianta constructivă de realizare a investiției**

Principalele lucrări care se vor executa în cadrul investiției de baza sunt:

- lucrări la cale de rulare;
- lucrări la peroane;
- lucrări la rețeaua de contact;
- lucrări la substația de tracțiune Nordului
- lucrări la sistemul de iluminat public
- lucrări relocare semaforizare pe Bdul Barbu Văcărescu și str. Alexandru Șerbănescu
- lucrări rețele edilitare

### **Cale de rulare**

Infrastructura căii de rulare a tramvaiului are următoarea configurație:

- geotextil peste platforma de pământ compactată cu rol principal de separație;
- nisip, 5 cm grosime;
- geogrilă cu noduri rigide cu rol de ranforsare;
- primul strat de pietriș (balast) cu grosimea de 18 cm;
- geogrilă cu noduri rigide cu rol de ranforsare;
- al doilea strat de pietriș (balast) cu grosimea de 18 cm;
- AB 22,4 baza 50/70 - 6 cm grosime;
- Pozarea ecranului de cauciuc de 1,5cm (după caz)

Suprastructura căii de rulare are următoarea structură:

- MAS16 rul50/70, 4 cm grosime;
- BAD22,4 leg50/70, 5 cm grosime;
- geocompozit;
- strat sigilant pentru beton;



- beton de monolitizare C30/37 (strat 2), armat cu fibre de polipropilenă, 12 cm grosime;
- beton de monolitizare C30/37 (strat 1) armat cu fibre de polipropilena si cu plasa PC52 100 x 100 x 8, 22 cm grosime;
- șină cu canal complet echipată cu sistemul de izolare și amortizare zgomote și vibrații;
- traverse bibloc si sistem de calare inglobat in bibloc
- sistem de izolare și amortizare zgomote și vibrații

Echiparea suprastructurii liniei de tramvai va cuprinde și rețea multitubulara. Poziția acesteia va fi definitivată după demontarea liniei actuale în vederea corelării cu rețelele edilitare existente.

Suprastructura căii de rulare a tramvaiului este dimensionată pentru traficul generat de autobuze, cu mențiunea că numai în dreptul peroanelor aceasta va fi alcatuită din beton rutier BcR 4,5.

### **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. Se vor respecta prevederile din Ordinul nr. 189 din 12 februarie 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiul urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 – Revizuire NP 051/2000”, Capitolul IV – Spațiul Urban Accesibil, Secțiunea 5 – Stații pentru transport în comun urban.

Peroanele vor fi dotate cu adaposturi de călători, indicator de stație, borne reflectorizante, cosuri de gunoi, gard pentru protecția călătorilor, elemente reflectorizante, stalpi pentru supraveghere video, indicatoare de ocolire, etc.

### **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.

### **Modernizare echipamente Substație electrică de tracțiune Nordului**

Substația Nordului a fost pusă în funcțiune în anul 1976 cu echipamente electrice Electroputere Craiova și Băilești și este amplasată pe str. Căprioarei nr. 4, sector 1.

Datorită uzurii echipamentelor care nu au fost înlocuite până acum, precum și necesitatea integrării în sistemul de telecomandă a substației s-a prevăzut modernizarea acesteia.

Prin modernizarea substației se are în vedere înlocuirea echipamentele electrice din cadrul acesteia și se vor reorienta feederii de alimentare de medie tensiune la noua poziție a celulelor de medie tensiune.

În cadrul modernizării substațiilor de tracțiune electrică se vor înlocui următoarele echipamente și instalații electrice:

- a) Instalația de medie tensiune 20(10) KV
- b) 2 Grupuri trafo-redresor pentru tracțiune:
  - transformatorul 20(10)/0,670 KVc.a
  - redresorul 825 Vcc, în punte trifazată
- c) Instalația de distribuție în curent continuu 825 Vcc bara pozitivă
- d) Instalația de distribuție în curent continuu bara negativă
- e) Instalația pentru servicii proprii
- f) Instalația de alarmă, incendiu și antiefracție
- g) Instalația de telecomandă a substației
- h) Reparații instalații electrice, sanitare și refacere finisaje clădire

*Pentru realizarea modernizării echipamentelor din cadrul Substației Nordului a fost anexat un Caiet de sarcini pentru proiectare și execuție, (Volumul 2).*

### **Sistem de iluminat public**

Reteaua de iluminat public proiectată va fi pozată subteran, prin tuburi de protecție, în ampriza căii de rulare a tramvaiului și în trotuare în zonele în care se afla punctele de alimentare și comanda și zona intersecțiilor unde stâlpii de susținere ai rețelei de contact se vor înlocui. De asemenea se vor înlocui corpurile de iluminat existente (inclusiv consolele) cu corpuri de iluminat cu led cu posibilitatea ca acestea să poată fi comandate individual în cadrul unui sistem de telegestiune a iluminatului public.

Prin înlocuirea stâlpilor de beton existenți (de tip SF8-11) situați în axul amprizei căii de rulare a tramvaielor, este necesar ca rețeaua de iluminat public aeriană de pe acești stâlpi să fie pozată subteran, prin două (unul de rezervă) tuburi de protecție corugate din polietilenă cu perete dublu și diametru de 63mm.

Este necesară și înlocuirea cablurilor de alimentare din punctele de aprindere prin montarea tuburilor din PVC rigid 90-110 mm, din ampriza căii de rulare a tramvaiului spre trotuar la următoarele zone care reprezintă punctele de alimentare și comandă pentru instalația de iluminat public. De asemenea se vor prelua toate circuitele derivate existente din zona lucrărilor prin realizarea de subtraversări.

Având în vedere că aparatele de iluminat cu LED au posibilitatea ca acestea să fie comandate individual în cadrul unui sistem de telegestiune a iluminatului public, care este în perspectiva PMB, punctele de alimentare vor fi prevăzute cu posibilitate de comandă atât pe automat programabil cât și cu tensiune permanentă necesară pentru sistemul de telegestiune.

Punctele de alimentare și comandă și localizarea lor (sens dinspre Ștefan cel Mare spre Pasaj Băneasa) sunt următoarele:

PA 198 – situat la intersecția Barbu Văcărescu cu Bd. Lacul Tei (pe dreapta)

PA 880 – situat la intersecția Barbu Văcărescu cu Str. Ceaikovski (pe stânga)

PA 4953 – Str. Gara Herăstrău la intersecția cu Bd. Dimitrie Pompei (pe dreapta)

PA 592 – Barbu Văcărescu la intersecție cu Șos. Pipera (înainte de Pasaj Pipera) – pe dreapta (în fața Patria Bank)

PA 3414 – la intersecția Str. Avionului cu Sos. Pipera (pe stânga) – în fața la UniCredit Bank

PA 381 – Str. Aviator Șerbănescu nr.48, Bl.19G – la intersecția cu Str. Siriului (pe dreapta)

Străzile care se alimentează în derivație din rețeaua aeriană existentă pe Barbu Văcărescu sau Av. Șerbănescu, vor trebui preluate pe rețeaua nou proiectată subteran, prin realizarea subtraversărilor necesare pe sub benzile de circulație auto prin foraj orizontal.

În prezent pe Bdul Av. Șerbănescu sunt aparate de iluminat cu lămpi cu vapori de sodiu, care se vor înlocui cu aparate de iluminat cu LED care să poată fi incluse în sistemul de telegestiune, echipate cu mufă exterioară de tip Zhaga cu 4 pini, unde se va monta controlerul pentru integrarea în viitorul sistem de telegestiune.

Pe Bdul Barbu Văcărescu sunt montate aparate de iluminat cu LED, dar nu sunt prevăzute cu mufe pentru telegestiune, fiind necesară înlocuirea acestora cu aparate cu LED prevăzute cu posibilitatea de integrare în viitorul sistem de telegestiune.

*Pentru realizarea Sistemului de iluminat public a fost anexat un Caiet de sarcini pentru proiectare și execuție, (Volumul 2).*

### **Semaforizare**

*Pentru realizarea lucrărilor de semaforizare a fost anexat un Caiet de sarcini pentru proiectare și execuție, (Volumul 2).*

### **Rețele edilitare**

Conductele apa-canal și construcțiile anexe ale acestora vor fi protejate, nu se vor amplasa utilaje, materiale, excedent rezultat din excavatii, construcții provizorii, etc.

Accesele la caminele de pe rețelele de apă/ canalizare afectate de Icrările la linia de tramvai vor fi refacute, se vor ridica la cota și vor fi protejate atât în timpul lucrărilor la calea de rulare, cât și după finalizarea lucrărilor.

Excedentul va fi depozitat astfel încât să nu genereze infundarea caminelor de inspecție și a gurilor de scurgere.

Solicitarea de asistență tehnică cu minim 24 ore înainte de începerea lucrărilor, pentru confirmarea poziției rețelelor de apă-canal și a construcțiilor anexe ale acestora (bransamente, camine de vane, camine de aersire, hidranți, camine de inspecție,

racorduri si guri de scurgere).

Se vor lua masuri pentru evacuarea apelor meteorice de pe calea de rulare a tramvaiului si se va asigura curgerea libera spre gurile de scurgere existente.

In eventualitatea in care sunt necesare suplimentari ale gurilor de scurgere in anumite zone, acestea se vor executa dar pe baza unui proiect avizat de Apa Nova Bucuresti.

#### **b. Trasarea lucrărilor**

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

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 se îngriji de integritatea acestora pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

#### **c. Memorii tehnice pe specialitati**

##### **➤ 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 separatie– marca betonului C12/15
- Așternerea geotextilului pe fundul săpăturii
- Așterenera stratului de nisip – 5cm
- Așternerea în straturi succesive a balastului – 18cm si 18cm
- Așternere geogriile cu noduri rigide
- Turnarea stratului de AB 22,4 - 6cm
- Pozarea ecranului de cauciuc de 1,5cm (dupa caz)

Lucrările de realizare a suprastructurii căii:

- Pozarea plasei sudate PC52 de Ø8x100x100mm
- 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 armat cu fibre de polipropilena având grosimea 22 cm marca C30/37 (traverse pe care se va monta șina cu canal, prin intermediul prinderilor directe protejate cu vaselină și folie PVC). Betonul se va turna până sub talpa șinei. Acest strat de beton se va arma cu plasă PC 52 Ø8100x100 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 12 cm marca C30/37 armat cu fibre de polipropilenă. Peste acesta se va turna un strat sigilant
- Așternerea geocompozitului
- Așternere stratului de legătură BAD22,4 – 5cm
- Așternerea stratului de uzură MAS16 – 4cm
- Turnarea și închiderea rosturilor de la ciuperca șinei cu mastic de etanșare turnat deasupra amortizoarelor de zgomote și vibrații
- Șină cu canal, protejată prin grunduire și vopsire

Echiparea suprastructurii liniei de tramvai va cuprinde și rețea multitubulară. Poziția acesteia va fi definitivată după demontarea liniei actuale în vederea corelării cu rețelele edilitare existente.

Șina utilizată va fi de tipul șina cu canal, protejată prin grunduire și vopsire. Se va avea în vedere respectarea SR EN 14811:2019 - Aplicații feroviare. Cale. Șine speciale. Șine cu canal și profiluri de construcție asociate"

Diagrama traverselor va fi de 0.75m.

Pentru realizarea structurii liniei de tramvai prezentată în proiect și pentru atingerea exigențelor de capacitate portantă la nivelul platformei de pământ se vor avea în vedere măsuri speciale de îmbunătățire ale stratului de formă (NP 109-04): înlocuirea parțială sau totală a stratului de formă, sau stabilizarea mecanică/ chimică.

Geogrițele folosite în lucrare vor avea forța maximă de tracțiune în ambele direcții principale mai mare sau egală cu 30 kN/m.

S-a avut în vedere evacuarea apelor din precipitații din ampriza liniei de tramvai prin montarea sistemelor de evacuare a apelor pluviale montate în punctele de minim ale profilului longitudinal, secțiune complete pe toată ampriza liniei de tramvai. Acestea vor fi preluate în camine de colectare care vor fi apoi racordate la canalizarea orasenească.

## II. Peroane

Lungimea totală a peroanelor va fi de 52 m după cum urmează:

- 2m alveola de la capatul peronului unde se va amplasa indicatorul de ocolire, borna reflectorizantă și stalpul pentru supraveghere video;
- 40m zona de imbarcare / debarcare calatori;
- 3m rampa pentru persoane cu dizabilitati;
- 5m zona de acumulare a calatorilor in dreptul trecerii de pietoni

- 2m alveola de la capatul peronului unde se vor monta stalpul pentru supraveghere video, stalpi pentru semafoare (dupa caz) etc;

Latimea peroanelor este de 1,8m.

Distanta dintre axa linilor de tramvai si marginea peronului (bordura) este de 1.36m.

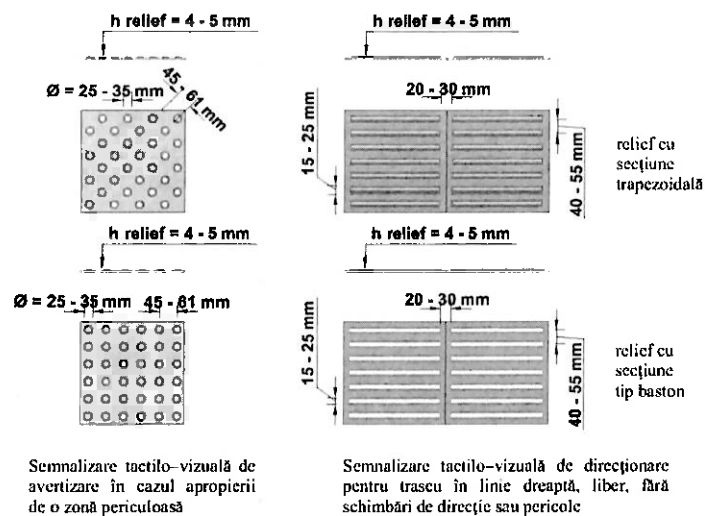
Distanta de la nivelul superior al sinei si pana la suprafata de imbarcare - debarcare calatori este de +25 cm.

Peroanele se vor realiza din:

- beton C30/37 armat cu plasa  $\varnothing 4 \times 100 \times 100$ ;
- acoperirea se va realiza cu asfalt BA8

Zona perimetrala va fi realizata din borduri din piatra naturala. Toate fetele bordurilor trebuie sa fie finisate (lise). Pe zona de acces a calatorilor din dreptul trecerilor de pietoni, bordura va fi la aceeasi cota cu nivelul superior al sinei.

Pe zona de imbarcare – debarcare calatori se vor aterne benzi avertizoare si de ghidare, de siguranta protectie, care au rolul ca pe perioada de asteptare a tramvaielor, calatorii sa nu paseasca in zona de siguranta protectie dar si rol de avertizare pentru persoanele nevăzătoare. Aceste benzi vor avea o latime de 40 cm (benzi de avertizare si dirijare) conform detaliului de mai jos.



De la marginea benzii si pana la marginea peronului distanta va fi de 20 cm.

Peroanele vor fi dotate cu:

- Gard pentru protectia calatorilor prevazute cu placute reflectorizante;
- 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;
- Adaposturi pentru calatori;
- Stalpi pentru supraveghere video;

Totodată, peroanele vor fi echipate cu marcaj rutier tactil 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 delimitează ampriza S.T.B.

Peroanele vor fi amplasate conform planurilor de situație, lungimea acestora ținând cont de lungimea vagoanelor.

Peroanele vor fi dotate cu instalație electrică de alimentare pentru: indicatoare rutiere luminoase de ocolire (borne ocolire), adăpost călători, canalizație electrică pentru sistemul de informatizare calatori și instalația de legare la pământ.

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 peroanelor, care au și iluminat public.

### III. Alimentarea cu energie electrică a peroanelor

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

Pentru adaposturile de calatori a fost prevăzută canalizația electrică și cablurile care vor fi pozate după montarea adaposturilor.

Indicatoarele rutiere luminoase de ocolire și adaposturile de calatori se vor alimenta din iluminatul public stradal printr-un tablou electric amplasat pe stâlpii nou proiectați ai rețelei de contact din axul liniei de tramvai din dreptul peroanelor. De la tabloul electric prin caminul de tragere al sistemului de iluminat public cablurile vor fi pozate în tevi de protecție (două tevi cu diametrul  $\varnothing 90\text{mm}$ ) până la caminul de tragere din peron.

Se vor realiza în peron camine de tragere care vor fi amplasate în dreptul fiecărui adapost de calatori și în capetele peronului. Toate caminele de tragere vor avea capacele etanșe, prevăzute cu incuietori speciale și vor fi necarosabile.

Instalația de legare la pământ se va realiza prin pozarea în lungul peronului a unui platbandă din oțel zincat (electrozii orizontali) la care se vor racorda toate elementele metalice ale peronului (adapost pentru calatori, indicator stație, gard, etc.) și electrozii verticali ai prizei de pământ din lungul peronului.

Electrozii verticali din peron (7 bucati) 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 platbandă de OL-Zn 40x4mm la  $h=0,8\text{m}$  sudată de electrozii verticali.

Electrozii verticali ai prizei de pamant in peron se vor poza numai dupa verificarea planului coordonator si asigurarea ca in zona nu sunt alte instalatii.

Toate elementele metalice ale peronului vor fi conectate la priza de pamant cu platbanda zincat 25x4mm si racord flexibil OL-Zn 50mmp. Rezistența de dispersie a prizei de împământare va fi  $R_p < 4\Omega$ .

La finalizarea executiei prizei de pamant artificiale, se va masura rezistenta de dispersie a acesteia.

Daca valoarea masurata a acestei rezistente este mai mare de 4 ohm (datorita unei valori a rezistivitatii solului diferita de cea luata in calcul), se vor adauga electrozi.

Tabloul va fi alimentat din rețeaua de iluminat public stradal. Din tabloul electric se pleacă cu circuite necesare alimentării adaposturilor de calatori si a bornelor de ocolire de pe fiecare peron, cu cabluri de cupru, pozate în tevi de protecție. De la tabloul electric cablurile vor fi pozate prin interiorul stalpului, prin caminul de tragere al sistemului de iluminat public, apoi vor subtraversa calea de rulare a tramvaiului in tevi de protectie cu diametrul  $\varnothing 90\text{mm}$ , inglobate in beton pana la caminul de tragere din peron.

Pe zona peronului se vor folosi tevi PEHD  $\varnothing 63\text{mm}$ , pozate la adancimea de 0,7m fata de cota peronului intr-un strat de nisip iar la subtraversari intre peroane si tabloul electric de pe stalp se vor utiliza tevi PEHD  $\varnothing 90\text{mm}$  inglobate in beton. Se vor utiliza tuburi corugate cu strat dublu pentru protectie cabluri (strat neted la interior si corugat la exterior).

#### ➤ **Rețea de contact**

Linia aeriană de contact ce se va construi este în lungime de 5 kmcd (luand in considerare si suprapunerile de fir de contact de la jonctiuni, precum și racordarea cu liniile aeriene de contact existente de la limitele de proiect) intre Podul Băneasa și racordarea în linia modernizată de la intersecția cu Șos. Ștefan cel Mare și este construită în soluție compensată simplă cu suspensie delta, fixatori, console confecționate din material electroizolant si traversee izolate cu izolatori tip bucla.

Compensarea firului de contact este automată, cu întinzători cu contragreutăți sau intinzator cu arc, la tensiuni mecanice de 10 kN in linie curenta. La cel mult 500 m se prevăd legături electrice transversale între sensurile de circulație. La fiecare zonă de jonctiune la schimbarea panourilor de compensare a firului de contact s-au prevăzut legaturi electrice longitudinale, pentru asigurarea continuității alimentării firului de contact.

Pe întregul traseu, firele de tramvai vor fi susținute de traversee sau console din material electroizolant (GRP). La suspensia realizată cu traversee din cablu otel inox, se asigură cel puțin două trepte de izolație. Treptele de izolație se obțin prin montarea izolatoarelor la distanțele prevăzute în ID 37/78 (1,5 m față de stîlp și maxim 2 m față de șină).

Pe traverseele din zonele curbe si pe aliniament in interiorul zig-zagului, acolo unde plantarea stâlpilor se va face pe trotuar, se vor monta pe interior întinzători cu arc de 1-3 kN pentru compensarea dilatării și contracției cablului de traverseu, datorate variațiilor de temperatură.

Firul de contact se va poziționa în formă de zig-zag cu pasul egal cu 2, marimea zig-zagului fiind de 30 cm pe aliniament și 25 cm pe curbă.



Suportii liniei aeriene de contact sunt noi și montați la distanțele indicate în planurile de situație LAC 1+7, având coordonatele indicate în Tabelul de Echipare Stâlpi. La poziționarea stâlpilor s-a ținut cont de configurația drumului și a trotuarelor. De asemenea amplasarea stâlpilor ține cont de instalațiile subterane edilitare, care sunt prezentate în planul coordonator.

Pe porțiunea de traseu cu stâlpii în ax, rețeaua de tramvai se va monta pe console izolante din GRP de Ø55, se vor folosi fixatori din material electroizolant GRP și suspensii delta din minorok.

Pe porțiunea de traseu cu stâlpii pe trotuar rețeaua de tramvai se va monta pe traversee din oțel inox cu diametrul de 8 mm.

Întreaga rețea de contact este simplă compensată prin intermediul compensatorilor automați cu contragreutăți sau întinzători cu arc.

Întinderea firului de contact în linia curentă se face la 10 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.

Joncțiunile de trecere între firele de contact ale aceluiași sens de circulație se fac pe o lungime egală cu trei deschideri de stâlpi, pe fiecare sens, cu asigurarea legăturii electrice longitudinale.

Punctul median se execută conform DA 33 (pentru stâlpi în ax).

Pe planurile de situație sunt marcate toate zonele de joncțiune și punctele mediene.

În cuprinsul proiectului este prezentat tabelul de echipare al stâlpilor.

Firul de contact va fi de 100 mm<sup>2</sup>, montat la o înălțime nominală de 5.5 m față de nivelul superior al sinei. La montaj firul de contact nu se va sectiona și nu este permisă folosirea clemelor de innadire.

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, mărimea zig-zagului nu va depăși 25 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.

Stâlpii de susținere ai rețelei de contact se vor planta conform pozițiilor indicate în Tabelul de echipare a stâlpilor, conform tipurilor și coordonatelor indicate în tabel. Se va respecta tipul stâlpilor precizat în același tabel. Gabaritul de la fața stâlpilor la marginea bordurii dinspre carosabil trebuie să fie de 50 m, iar în axa amprizei liniei de tramvai ax stâlp – ax ampriza – 1,75 m.

### ➤ Alimentare cu energie electrica a rețelei de contact

Alimentarea cu energie electrică a rețelei de contact a liniei de tramvai 5, pe Str. Barbu Văcărescu și Str. Căpitan Av. Alexandru Șerbănescu se realizeaza din urmatoarele substatii:

- substatia Nordului din care se alimenteaza rețeaua de contact pe Str. Capitan Av. Alexandru Șerbănescu din Bucla de întoarcere tramvai Grațioasa până la intersecția cu Sos. Pipera prin 2 centre de alimentare și întoarcere Nordului și Ficusului.
- substatia Pipera din care se alimenteaza rețeaua de contact pe B-dul Barbu Vacarescu de la intersecția cu Sos Pipera pana la intersecția cu B-dul Lacul Tei printr-un centru de alimentare și intoarcere (Fabrica de Glucoza), care este în paralel cu centrul de alimentare și intoarcere ISPE din substatia Dorobanti (alimentând același tronson de rețea).
- substatia Dorobanti din care se alimenteaza rețeaua de contact pe B-dul Barbu Vacarescu de la intersecția cu B-dul Lacul Tei pana la intersecția cu Sos. Stefan cel Mare printr-un centrul de alimentare și intoarcere Barbu Văcărescu.

În cadrul lucrării de investiții privind reabilitarea infrastructurii liniei de tramvai sunt cuprinse lucrări de modernizare a echipamentelor electrice ale substației de tracțiune electrică Nordului.

De asemenea sunt cuprinse și lucrări de demontare și montare a centrelor de alimentare și întoarcere și a racordurilor de alimentare și întoarcere din substațiile Pipera (Fabrica de Glucoza și ISPE) și Dorobanți (Barbu Văcărescu).

Centrul de alimentare si intoarcere Fabrica de Glucoza se va amplasa pe un nou stalp de susținere al rețelei de contact, iar cablurile de curent continuu se vor prelungi pana la noua pozitie al cofretului.

Centrul de alimentare si intoarcere ISPE se va amplasa pe stalpul existent de susținere al rețelei de contact fara a fi necesara prelungirea cablurile de curent continuu.

Pentru înlocuirea racordurilor de întoarcere la șina aferente acestor centre se vor realiza traversari noi din trotuar la ampriza liniei de tramvai prin foraj orizontal. Se vor poza prin acest foraj 4 țevi tip PEID de protecție cu diametrul de 90mm.

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

Priza de împământare a cofretului se va realiza din patru electrozi verticali de OL-Zn 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 OL-Zn 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 ins-talație de împământare este  $R_p < 4\Omega$ .

La finalizarea executiei prizei de pamant artificiale, se va masura rezistenta de dispersie a acesteia. Daca valoarea masurata a acestei rezistente esta mai mare de 4 ohm

(datorita unei valori a rezistivitatii solului diferita de cea luata in calcul), se vor adauga electrozi.

La centrul de alimentare si intoarcere Barbu Vacarescu amplasat pe fundatie proprie se va inlocui doar cofretul folosind aceiasi fundatie, iar echipamentele primare si secundare ale cofretului se vor monta in noul cofret.

Se va masura rezistenta de dispersie a prizei de pamant artificiale existente a centrului Barbu Văcărescu. Dacă valoarea masurata a acestei rezistente esta mai mare de 4 ohm, se vor adauga electrozi la priza existenta până la atingerea unei valori mai mici de 4ohm.

De asemenea se vor înlocui racordurile aeriene și legăturile la șină aferente centrului de alimentare si intoarcere Barbu Văcărescu și se va utiliza traversarea existentă pentru montarea racordurilor de întoarcere de la trotuar la ampriza liniei de tramvai.

Racordurile de alimentare ale rețelei de contact tramvai se vor realiza cu cabluri flexibile de cupru cu sectiunea de 95 mm<sup>2</sup>.

Aceste cabluri vor fi protejate in tevi de protecție cu diametrul de 90mm de la cofret pana la stalp (in cazul cofretilor cu fundatie proprie), pe stalpi vor fi protejate in tevi PVC tip M cu diametrul de 90mm si aerian se vor monta pe travesee din cablu de otel inoxidabil.

Legaturile la sina se vor realiza cu cabluri de cupru cu sectiunea de 95mmp flexibile. Aceste cabluri vor fi protejate in tevi de protecție cu diametrul de 90mm in trotuar si prin traversari in carosabil pana 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 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.

## 8. OBLIGAȚIILE ANTREPRENORULUI

- 8.1. Antreprenorul are obligația să întocmească documentația tehnică pentru realizarea sistemului de iluminat public, modernizarea substației Nordului, rețele edilitare si semaforizare și să execute lucrarile pentru realizarea obiectivului de investiții in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini, a clauzelor generale din contract, a Autorizatiei de Construire, a PAC, a prevederilor din avize, a Proiectelor Tehnice de Executie si a propunerii tehnice si financiare prezentate in cadrul ofertei.
- 8.2. (i) Antreprenorul va completa, modifica, respectiv va efectua, fără a beneficia de plăți suplimentare, toate schimbările ori de câte ori este necesar, până la emiterea deciziei Beneficiarului privind aprobarea Proiectului Tehnic de Executie pentru sistemul de iluminat public, modernizare substația Nordului, rețele edilitare si semaforizare, în termenul stabilit în acest sens de Beneficiar. De asemenea, Antreprenorul va răspunde, fără costuri suplimentare, la toate solicitările de clarificări cerute de către Autoritatea Contractanta în faza de verificare a Proiectului Tehnic de Executie, în termenul stabilit în acest sens de Beneficiar.

(ii) Antreprenorul va modifica/ schimba documentațiile elaborate fără plăți suplimentare, în cazul în care organele de avizare și de autorizare solicită schimbări în proiect, în termenul stabilit în acest sens.

(iii) Antreprenorul va derula toate activitățile pentru obținerea și menținerea în vigoare a autorizațiilor, acordurilor și aprobărilor necesare pentru proiectarea, execuția și finalizarea lucrărilor precum și pentru organizarea de șantier.

Toate taxele aferente emiterii și obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor vor fi achitate de către Antreprenor în numele Beneficiarului, plata acestora fiind decontată de Beneficiar, separat de valoarea de contract acceptată, în baza facturilor și documentelor justificative.

8.3. Punctele de referință prin care se asigură monitorizarea și evaluarea evoluției lucrărilor:

### Proiectare

Proiectul Tehnic de Execuție pentru sistemul de iluminat public, modernizarea substației Nordului, rețele edilitare și semaforizare – se va întocmi cu respectarea prevederilor și a conținutului - cadru din anexa nr. 10 din HG nr. 907/2016 inclusiv formularele:

- Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte - Obiectul 4.1.4. Modernizare substație electrică Nordului – **formular F2**
  - Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte - Obiectul 4.1.5. Sistem iluminat public – **formular F2**
  - Listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări - Obiectul 4.1.4. Modernizare substație electrică Nordului – **formular F3**
- 4.1. Construcții și instalațiile aferente substației
- 4.1.1. Demontare echipamente electrice
  - 4.1.2. Reparații instalații electrice, sanitare și refacere finisaje clădire
  - 4.1.3. Instalația de legare la pământ și paratrasnet
- 4.2. Montaj utilaje și echipamente tehnologice substație
- 1. Montaj echipamente electrice substația Nordului
- Listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări - Obiectul 4.1.5. Sistem iluminat public – **formular F3**
- 5.1. Instalație electrice de iluminat
- 5.2. Desfacere, refacere pavaje
- Listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări - Obiectul 1.4. Cheltuieli pentru relocarea/ protecția utilitatilor – Lista de cantități estimativă intervenții Semaforizare 3 intersecții – **formular F3**

- Fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări – **formular F5** pentru Modernizarea echipamentelor electrice aferente substației electrice de tracțiune „Nordului” cuprinse în formularul F4
- Listele cuprinzând consumurile de resurse materiale, mană de lucru, ore de funcționare a utilajelor de construcții, transporturi (C6, C7, C8 și C9)

Pentru lucrările de rețele edilitare suma cuprinsă în devizul general este suma provizionată, ca sumă fixă nominală, nemodificabilă urmând ca pe parcursul lucrărilor, în funcție de situația regăsită în teren să se realizeze proiecte de rețele edilitare aflate în ampriza liniei de tramvai.

## Execuția lucrărilor

### i. Responsabilitatea pentru proiect

Executantul își va asuma întreaga răspundere pentru documentația de proiectare întocmită de acesta. În acest sens, este responsabilitatea Executantului de a actualiza Expertiza tehnică echipamente substație și de a realiza orice investigație pe care le consideră necesare pentru definitivarea necesităților obiectivului de investiții, având grija, totodată, să se încadreze în termenul de prestare și prețul oferit și respectând indicatorii tehnico-economici aprobati.

Totodată, Executantul va asigura verificarea tehnică de calitate a Proiectului Tehnic de Execuție întocmit de acesta. La elaborarea documentațiilor, Executantul va respecta și cerințele din Certificatul de Urbanism și Autorizația de Construire. De asemenea, la recepția la terminarea lucrărilor, Proiectantul Executantului va pune la dispoziție Autorității Contractante proiectul as-built pentru sistemul de iluminat public, modernizarea substației Nordului, rețele edilitare și semaforizare, în format editabil (\*.dwg, \*.doc, \*.xcel, etc.), și \*.pdf și îl va preda Proiectantului General (Societatea de Transport București) pentru includerea în Cartea Tehnică a Construcției.

### ii. Aprobările pentru proiectare

Executantul va fi responsabil cu susținerea documentațiilor în vederea obținerii tuturor avizelor și aprobărilor aferente proiectului, în conformitate cu cerințele autorităților competente (naționale și locale) și va prevedea timpul necesar pentru obținerea acestora în cadrul programului de realizare a activităților. Executantul va respecta, printre altele, Legea nr. 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.

Documentația de proiectare (inclusiv planșele) va fi elaborată de proiectanți calificați în conformitate cu legislația românească în vigoare respectiv cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (cu modificările și completările ulterioare) și va fi realizată în așa fel încât să faciliteze verificarea independentă de calitate.

Documentele Executantului vor fi verificate, prin grija acestuia, pentru cerințele de calitate de specialiști atestați pe domenii/ subdomenii și specialități pentru toate documentațiile de proiectare elaborate în contract.

8.4. Asistența Tehnică din partea Proiectantului va fi asigurată pe toată perioada de derulare a execuției lucrărilor până la recepția finală, începând cu Data de

Incepere a Lucrărilor precizata in Ordinul administrativ de incepere a Execuției Lucrărilor emis de către Autoritatea Contractanta prin Supervizor.

- 8.5. Pe toată perioada de execuție a lucrărilor prevăzute în contract, Executantul va instala și va opera până la recepția lucrărilor un sistem de supraveghere video a șantierului (punctelor de lucru), cu respectarea legislației în domeniu, respectiv Legea nr. 333 din 8 iulie 2003 republicată privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor, Legea nr. 190/2018 privind măsuri de punere în aplicare a Regulamentului (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor).

Camerele video vor avea o rezoluție minimă HD ce permite preluarea unor imagini cu identificarea persoanelor pe timp de zi și de noapte, supravegherea intrărilor/ieșirilor în/ din șantier, a căilor de acces către acesta, inclusiv a perimetrelor șantierului/ obiectivului, astfel încât să se asigure supravegherea 24/7/365, indiferent de condițiile meteo.

Fiecare echipament va fi considerat un complet, incluzând toate accesoriile necesare instalării și funcționării optime și după caz să permită interconectarea cu alte echipamente și medii de comunicații. Pentru fiecare echipament în parte se vor asigura toate accesoriile mecanice, electrice de conectică specifică, necesare funcționării acestuia.

Monitorizarea video de tip live stream, presupune preluarea permanentă (24 ore/zi, 365 zile/an) a semnalelor video transmise de sistemele de supraveghere (de tip DVR) către un dispecerat și gestionarea acestora în funcție de evenimentele urmărite în timp real pe monitor și va asigura, permanent și neîngrădit, accesul pentru cel puțin un utilizator al Autorității Contractante la toate punctele de lucru de pe contract.

Prin monitorizarea video se urmărește:

- a. paza proprietății împotriva accesului neautorizat sau a ocupării abuzive;
- b. supravegherea execuției lucrărilor în timp real;
- c. paza utilajelor și a șantierului împotriva furturilor, a distrugerilor, incendiilor, precum și alte acțiuni producătoare de pagube materiale;
- d. detectarea vizuală a eventualelor substanțe sau materiale de orice natură care pot provoca pagube, care au fost aruncate sau depozitate în perimetrul șantierului;
- e. furnizarea către autoritățile competente a informațiilor legate de incidentele apărute în timpul execuției lucrărilor (accidente de muncă, orice evenimente generatoare de prejudicii, etc);
- f. protecția mediului înconjurător;

- g. asigurarea trasabilitatii in privinta activitatii in teren a antreprenorului si a modului efectiv de realizare a lucrarilor la standardele de calitate asumate in oferta.

Informațiile vor fi stocate conform prevederilor legale în vigoare și vor fi puse la dispoziția beneficiarului ori de câte ori este necesar, la solicitarea acestuia.

- 8.6. Pe toata durata executiei lucrarilor, Executantul va ingradit cu imprejurimi continue amplasamentul lucrarii in vederea stoparii accesului riveranilor, va pune tablite de avertizare si de interzicere a accesului persoanelor fara atributii de serviciu pe teritoriul santierului si va permite accesul autoritatii contractante ori de cate ori acesta solicita.
- 8.7. Executantul va lua toate măsurile necesare astfel încât pe durata desfășurării lucrărilor poluarea fonică să fie cât mai redusă atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte prin montarea de panouri fonoabsorbante mobile.
- 8.8. Tipurile de echipamente care trebuie utilizate pentru restrictii acces si protectie fonoabsorbanta sunt stabilite de fiecare ofertant in parte. Ofertantul isi va lua in calcul o situație acoperitoare pentru cel mai defavorabil caz pentru tipurile de echipamente ce trebuie utilizate in cazul restricțiilor de acces si protecție, nefiind impuse anumite caracteristici.
- 8.9. Executarea lucrarilor pe timp de noapte se va face cu luarea urmatoarelor masuri:
- iluminat corespunzator care sa asigure o buna vizibilitate pe intreaga suprafata a zonei de lucru;
  - dotarea personalului care lucreaza cu echipament de protectie avertizoare;
  - la orice deplasare a utilajelor se va actiona dispozitivul de semnalizare acustica;
  - zonele de lucru vor fi semnalizate optic pe timpul noptii;
  - caile de acces vor fi iluminate corespunzator.
- 8.10. Demontarea instalatiilor fixe STB (cale de rulare, retea de contact, echipamente aferente caii de rulare, a retelei de contact si a alimentarii acesteia) se va realiza cu condiția de recuperare ale materialelor/ echipamentelor, pe categorii (refolosibile, valorificabile, deșeuri) precum si colaborarea cu unitatile STB.

Se vor incheia procese verbale de predare primire de materiale/ echipamente recuperate/ valorificabile la sediul unitatilor STB, dupa transportarea, sortarea si masurarea acestora.

Materialele considerate deseuri nevalorificabile, prin procese verbale incheiate intre STB si Executant, vor ramane la Executant.

## 9. OBLIGAȚIILE AUTORITATII CONTRACTANTE

- 9.1. Autoritatea Contractanta prin Supervizor va emite Ordinul administrativ de începere a Execuției Lucrărilor.

- 9.2. Pe parcursul derularii contractului, Autoritatea Contractanta prin Supvizor poate emite Ordine Administrative de Începere a Execuției Lucrărilor și pe Secțiuni/ Sectoare și ordine de sistare, după caz.
- 9.3. Autoritatea Contractanta prin Supvizor va analiza și va supune spre aprobare în CTE-PMB documentația PTE întocmită de Proiectant, iar execuția se va realiza în baza proiectului aprobat și înscris de către acesta cu respectarea proiectului.
- 9.4. Autoritatea Contractanta va achita contravaloarea taxelor pentru obținerea avizelor, acordurilor și autorizațiilor, plata acestora fiind decontată de Autoritatea Contractanta, separat de valoarea de contract acceptată, în baza facturilor și documentelor justificative.
- 9.5. Să organizeze recepția la terminarea lucrărilor executate în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini, a clauzelor generale din contract, a Autorizației de Construire, a PAC, a prevederilor din avize, a Proiectelor Tehnice de Execuție și a propunerii tehnice și financiare prezentate în cadrul ofertei.

## 10. RECEPȚIA LUCRĂRILOR ȘI GARANȚIA ACESTORA

### 10.1. Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor de construcții se va efectua conform legii, în baza procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, precum și a procesului verbal de recepție finală, după expirarea perioadei de garanție acordată lucrărilor, care este de **minim 5 ani** de la data întocmirii procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor cu respectarea prevederilor HG 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, conform modificărilor din HG 343/2017 publicat în M.O. nr. 406/30.05.2017 cu modificările și completările ulterioare.

### 10.2. Garanția lucrărilor

Garanția acordată lucrărilor executate este de **minim 5 ani** de la data semnării procesului – verbal de recepție la terminarea lucrărilor de către toate părțile implicate conform legislației în vigoare.

Perioada de remediere a defecțiunilor în perioada de garanție va fi stabilită de Proiectantul General în funcție de tipul defecțiunilor, fără costuri pentru Autoritatea Contractantă.

Executantul va remedia, pe propria cheltuială, defectele calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție.

Pe perioada de garanție a lucrărilor, Executantul are obligația înlăturării, pe cheltuiala sa, a tuturor deficiențelor cauzate de vicii ascunse, precum și a tuturor deficiențelor apărute datorită nerespectării clauzelor și specificațiilor contractuale sau a prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile.

Contractul se considera încheiat după efectuarea recepției finale pentru lucrările executate fără observații, dar numai după expirarea perioadei de garanție de bună execuție acordată lucrărilor.



## 11. PREZENTAREA MODULUI DE ORGANIZARE A ACTIVITĂȚILOR EXPERTILOR

### a) Organizarea și personalul

Cel puțin următoarele informații trebuie prezentate aici:

- structura echipei propuse pentru managementul contractului;
- modul de abordare a activității de raportare cu privire la progresul serviciilor, inclusiv documentele finale în raport cu prevederile caietului de sarcini;
- descrierea logisticii/ echipamentelor pe care contractorul o utilizează pentru realizarea activităților propuse pentru îndeplinirea obiectului contractului. Această infrastructură trebuie să fie corespunzătoare scopului contractului și să îndeplinească toate cerințele solicitate de legislația în vigoare. Se va prezenta doar echipamentul necesar și propus pentru desfășurarea contractului și nu tot echipamentul deținut de către ofertant;

### b) Cerințe referitoare la personalul propus pentru realizarea obiectului contractului

Ofertantul va pune la dispoziția Autorității Contractante o echipă formată din personal/ specialiști cu competențe și experiență dovedite conform legii, capabil să ducă la bun sfârșit sarcinile definite prin prezentul document, astfel încât, în final, să se obțină îndeplinirea obiectivului general al contractului, în condițiile respectării cerințelor de calitate și a termenelor stabilite.

Pentru executarea Contractului este nevoie de următorul personal:

Nr. Crt.	Experti cheie
1	Manager proiect
2	Șef de șantier construcții CF
	<b>Experti non-cheie</b>
<b>A</b>	<b>Proiectare</b>
1	Expert proiectare instalații electrice autorizat ANRE
<b>B</b>	<b>Execuție lucrari</b>
1	Inginer cantități
2	Responsabil cu asigurarea calitatii
3	Responsabil SSM
4	Responsabilul tehnic cu execuția (RTE) pentru domeniul 3 " <i>Construcții căi ferate și transport urban pe șină</i> "
5	Responsabilul tehnic cu execuția (RTE) pentru domeniul 8.1 " <i>Rețele electrice</i> "
6	Inginer topograf

Expertii cheie:

## 1. Manager de proiect

### • Calificări

- absolvent de studii superioare de lunga durata în domeniul construcțiilor sau echivalent finalizate prin Diploma de licență/ Diploma de absolvire sau echivalent;
- experiență specifică - participarea în calitate de Lider de echipă/ Lider adjunct de echipă, Manager proiect/ Manager adjunct proiect, Coordonator proiect/ Coordonator adjunct proiect în cel puțin un contract de tip proiectare/ proiectare și execuție lucrări/ execuție lucrări de construcție/ reabilitare/ modernizare a infrastructurii urbane, de reabilitare/ modernizare/ construcție nouă a infrastructurii/ suprastructurii feroviare\*

*\*domeniul infrastructurii/ suprastructurii feroviare se refera la calea ferata inclusiv domeniile metrou si tramvai.*

### • Atributii

- coordonarea întregii activități pe parcursul contractului, menținerea legăturii cu Proiectantul/ Executantul și Autoritatea Contractantă/ Supervisor pentru obținerea tuturor informațiilor necesare desfășurării activităților, cu reprezentanții autorităților de control și coordonarea întregii echipe de elaborare a documentației contractate, cât și a echipei de execuție;
- verifica respectarea conținutului cadru al documentațiilor conform legislației în vigoare, oferirea de asistență tehnică întregii echipe de proiectare și execuție pe parcursul prestării activităților, asumarea întregii responsabilități profesionale față de Autoritatea Contractantă/ Supervisor cu privire la calitatea soluțiilor propuse;
- asigurarea respectării documentației în execuție și asigurarea personalului autorizat necesar pentru execuția lucrărilor conform proiect și conform prevederi legale și finalizarea lucrării în termenul contractat.
- asigurarea punerii în opera a unor materiale de calitate și execuția unor lucrări de calitate.

## 2. Sef de șantier construcții CF

### • Calificări

- absolvent de studii superioare de lunga durata construcții CF (studii absolvite cu diplomă de licență/ diplomă de absolvire)
- experiența similară specifică – ocuparea unei poziții prin prisma căreia a avut responsabilități și sarcini de șef de șantier în cadrul a cel puțin unui contract de lucrări în domeniul infrastructurii/ suprastructurii feroviare\*

*\*domeniul infrastructurii/ suprastructurii feroviare se refera la calea ferata inclusiv domeniile metrou si tramvai*

### • Atributii

- organizează și coordonează activitatea persoanelor din subordine;

- organizeaza, coordoneaza si controleaza activitatile desfasurate pe intregul santier;
- asigura buna desfasurare a lucrarilor pe santier si respectarea termenelor limita;
- participa la intocmirea raportului lunar, raportului la terminarea lucrarilor, rapoartelor in perioada de garantie a lucrarilor, situatiilor de lucrari si orice alte rapoarte/ documente solicitate de Autoritatea Contractanta/ Supervisor;
- intocmeste necesarul de materiale, resurse financiare, resurse umane;
- asigura si instruieste personalul din subordine;
- asigura legatura cu furnizorii de materiale;
- realizeaza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Autoritatea Contractanta/ Supervisor sau de Responsabilul tehnic cu executia sau de Managerul de proiect in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor

Expertii non cheie:

#### **A. Proiectare**

##### **1. Expert proiectare instalații electrice autorizat ANRE**

- min. gradul IIIA, pentru proiectare de instalații electrice, cu orice putere instalată tehnic realizabilă și la o tensiune nominală maximă de 20 kV (conf. Ordin 116/2016, art. 9, lit. d)

##### **• Atributii**

- raspunde de toate aspectele legate de proiectarea instalatiilor electrice, de solutiile propuse, de interpretarea datelor rezultate din studiile efectuate si de alegerea celei mai bune solutii pentru realizarea proiectului;
- realizeaza orice alte sarcini necesare indeplinirii obiectivului acestui contract asa cum sunt ele instructate de Autoritatea Contractanta/ Supervisor sau de Coordonatorul echipei de proiectare sau de Managerul de proiect sau de autoritatile implicate in realizarea acestui proiect in conformitate cu prevederile legale in domeniul constructiilor.

#### **B. Executie lucrari**

##### **1. Inginer cantități**

##### **• Atributii**

- verificare devize/ oferte de lucrari in constructii, in conformitate cu antemasuratorile/ proiectele puse la dispozitie de colectivul multidisciplinar de proiectare;
- identificare materiale si echipamente principale care intra in componenta ofertei;
- studierea documentatiilor primite de la proiectant (caiete de sarcini, fise de date, planuri, memorii tehnice);

- realizarea masuratorilor lucrarilor, atat pe teren, la locul de punere in opera, cat si pe baza proiectelor de executie;
- verificarea situatiilor de plata si a bugetelor- Calculare cost final al investitiei si consumurile specifice;
- realizare grafice de lucrari ale investitiei;
- obtinere de oferte de pret de la furnizori sau producatori de materiale si echipamente care sa justifice bugetele de lucrari;
- intocmire baze de preturi.

Pentru aceasta categorie de personal, solicităm ca în propunerea tehnică să fie descris momentul în care va interveni acest specialist în implementarea viitorului contract, precum și modul în care operatorul economic ofertant și-a asigurat accesul la serviciile acestuia.

## **2. Responsabil cu asigurarea calitatii**

### **• Atributii**

- Asigurarea implementării sistemului de asigurare a calității;
- Asigurarea că, în timpul execuției lucrărilor se vor folosi materiale adecvate, certificate, în conformitate cu detaliile de execuție, pentru care sunt obținute toate agrementele și omologările necesare conform legislației în vigoare;
- Verificarea autorizațiilor tehnice în ceea ce privește calitatea noilor produse și proceduri;
- Activități metrologice legate de lucrările de construcție;
- Aprobarea laboratoarelor unde se verifică, aprobă și certifică materialele folosite în lucrările de construcție;
- Organizarea implementării proiectului pe zona aflată sub supravegherea sa;
- Va urmări implementarea Planului de Asigurare a Calității și implicit a sistemului de calitate aplicat lucrărilor de infrastructură de transport reprezentând un set de proceduri organizaționale, responsabilități, norme și mijloace de implementare în vederea obținerii calității solicitate lucrărilor de inginerie pe parcursul tuturor etapelor.

## **3. Responsabil SSM**

### **• Atributii**

- identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor pentru fiecare componentă a sistemului de muncă, respectiv executant, sarcină de muncă, mijloace de muncă/ echipamente de muncă și mediul de muncă pe locuri de muncă/ posturi de lucru;
- elaborarea, îndeplinirea, monitorizarea și actualizarea planului de prevenire și protecție;

- elaborarea de instrucțiuni proprii pentru completarea și/ sau aplicarea reglementărilor de securitate și sănătate în muncă, ținând seama de particularitățile activităților și ale unității/ întreprinderii, precum și ale locurilor de muncă/ posturilor de lucru, și difuzarea acestora în întreprindere și/ sau unitate numai după ce au fost aprobate de către angajator;
- propunerea atribuțiilor și răspunderilor în domeniul securității și sănătății în muncă, ce revin lucrătorilor, corespunzător funcțiilor exercitate, care se consemnează în fișa postului, cu aprobarea angajatorului;
- verificarea însușirii și aplicării de către toți lucrătorii a măsurilor prevăzute în planul de prevenire și protecție, a instrucțiunilor proprii, precum și a atribuțiilor și responsabilităților ce le revin în domeniul securității și sănătății în muncă stabilite prin fișa postului;
- întocmirea unui necesar de documentații cu caracter tehnic de informare și instruire a lucrătorilor în domeniul securității și sănătății în muncă;
- elaborarea tematicii pentru toate fazele de instruire, stabilirea, în scris, a periodicității instruirii adecvate pentru fiecare loc de muncă în instrucțiunile proprii, asigurarea informării și instruirii lucrătorilor în domeniul securității și sănătății în muncă și verificarea însușirii și aplicării de către lucrători a informațiilor primite;
- elaborarea programului de instruire-testare la nivelul întreprinderii și/ sau unității;
- stabilirea zonelor care necesită semnalizare de securitate și sănătate în muncă, stabilirea tipului de semnalizare necesar și amplasarea conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/ sau sănătate la locul de muncă;
- evidența posturilor de lucru care necesită examene medicale suplimentare;
- evidența posturilor de lucru care, la recomandarea medicului de medicina muncii, necesită testarea aptitudinilor și/ sau control psihologic periodic;
- verificarea stării de funcționare a sistemelor de alarmare, avertizare, semnalizare de urgență, precum și a sistemelor de siguranță;
- evidența echipamentelor de muncă și urmărirea ca verificările periodice și, dacă este cazul, încercările periodice ale echipamentelor de muncă să fie efectuate de persoane competente, conform prevederilor din Hotărârea Guvernului nr. 1.146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- urmărirea realizării măsurilor dispuse de către inspectorii de muncă, cu prilejul vizitelor de control și al cercetării evenimentelor;
- urmărirea actualizării planului de avertizare, a planului de protecție și prevenire și a planului de evacuare;
- evidența echipamentelor, zonarea corespunzătoare, asigurarea/ urmărirea ca verificările și/ sau încercările periodice ale echipamentelor de muncă să fie efectuate la timp și de către persoane competente ori alte activități necesare,

potrivit prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 1.058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive;

- alte activități necesare/pecifice asigurării securității și sănătății lucrătorilor la locul de muncă.

#### 4. Responsabilul tehnic cu execuția (RTE) pentru

- domeniul 3 "Construcții căi ferate și transport urban pe șină"

- domeniul 8.1 "Rețele electrice"

##### • Atributii

- admite execuția lucrărilor de construcții numai pe baza proiectelor și a detaliilor de execuție verificate de specialiști verifcatori de proiecte atestați;
- verifica și avizează fișele și proiectele tehnologice de execuție, procedurile de realizare a lucrărilor, planurile de verificare a execuției, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum și programele de realizare a construcțiilor;
- întocmește și ține la zi un registru de evidență a lucrărilor de construcții pe care le coordonează tehnic și de care răspunde;
- asigură respectarea riguroasă a tehnologiilor de execuție și a instrucțiunilor privind exploatarea și întreținerea mijloacelor și uneltelor de producție, fiind responsabil de corectă și bună utilizare a tuturor utilajelor de pe șantier;
- controlează calitatea lucrărilor pentru asigurarea prevederilor din documentațiile tehnice;
- oprește execuția lucrărilor de construcții în cazul în care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de execuție și permite reluarea lucrărilor numai după remedierea acestora;
- asigură o bună comunicare cu Autoritatea Contractantă și cu Managerul de proiect, în toate circumstanțele legate de implementarea contractului;
- asigură Organizarea, monitorizarea și asistarea membrilor echipei de lucrări;
- solicitarea de asistență tehnică și implementarea soluțiilor tehnice în cazul apariției unor situații neprevăzute;
- realizează orice alte sarcini necesare îndeplinirii obiectivului acestui contract așa cum sunt ele instruite de Autoritatea Contractantă/Supervizor și de Managerul de proiect în realizarea acestui proiect în conformitate cu prevederile legale în domeniul construcțiilor

#### 5. Inginer topograf

##### • Atributii

- răspunde de realizarea tuturor măsurătorilor topografice

Pentru tipurile de experți menționați, pentru care există certificări specifice, emise de un organism abilitat conform prevederilor legale incidente domeniului în cauză, reprezintă condiția necesară și suficientă pentru a putea duce la îndeplinire activitățile ce fac obiectul respectivelor certificări, **solicităm ca în propunerea tehnică să fie descris momentul în care vor interveni acești experți** (Expert proiectare instalații electrice autorizat ANRE, conform Ordin 116/2016 cu modificările și completările ulterioare, Responsabilul tehnic cu execuția (RTE) conform Ordin 1895/2016 cu modificările și completările ulterioare, inginer topograf conform Ordinului ANCPPI nr. 107/2010 pentru aprobarea Regulamentului din 29 martie 2010 privind autorizarea sau recunoașterea autorizării persoanelor fizice și juridice române, ale unui alt stat membru al Uniunii Europene sau ale unui stat care aparține Spațiului Economic European în vederea realizării și verificării lucrărilor de specialitate în domeniul cadastrului, al geodeziei și al cartografiei pe teritoriul României), în implementarea viitorului contract, precum și **modul în care operatorul economic ofertant și-a asigurat accesul la serviciile acestora** (fie prin resurse proprii, caz în care vor fi prezentate persoanele în cauză, fie prin externalizare, situație în care se vor descrie aranjamentele contractuale realizate în vederea obținerii serviciilor respective), nominalizarea și prezentarea de documente precum autorizația/ atestatul urmand a fi solicitate pe parcursul derularii contractului.

Este în obligația ofertantului să completeze, fără plată suplimentară, echipa de lucru la proiect și la execuția lucrărilor și cu alți specialiști în funcție de prevederile legale cu privire la obiectul achizitiei și cu obligațiile și cerințele din prezentul caiet de sarcini, inclusiv specialistii necesari și obligatorii în vederea verificării nivelului de calitate corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile lucrărilor cuprinse în obiectul contractului în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare și a altor legi incidente.

La momentul ofertării, nu se solicita nominalizarea personalului (acte doveditoare, cerințe de studii, cerințe de experiență, etc) altul decât Manager proiect și Șef șantier construcții CF.

Pentru experții străini ale căror diplome nu sunt din România, evaluarea și recunoașterea studiilor/ diplomelor obținute în străinătate se fac prin comparație cu sistemul educațional din România, în vederea stabilirii nivelului/ domeniului și/ sau specializării.

Ministerul Educației - prin Centrul Național de Recunoaștere și Echivalare a Diplomelor (CNRED) - evaluează și recunoaște actele de studii deținute de cetățenii Uniunii Europene, ai Spațiului Economic European precum și a celor deținute de cetățenii din statele non-UE, în vederea accesului pe piața forței de muncă din România.

CNRED recunoaște actele de studii de nivel universitar prin evaluarea și stabilirea nivelului, domeniului și/ sau a specializării actului de studii obținut în străinătate raportat la sistemul românesc de învățământ.

În urma evaluării, CNRED poate recunoaște studiile direct sau prin susținerea de examene de diferență sau alte măsuri compensatorii. În vederea îndeplinirii criteriilor de admitere la studii, CNRED recunoaște nivelul diplomei și domeniul de studii

Pentru îndeplinirea contractului ce urmează a fi atribuit, ofertantul va face dovada asigurării accesului la serviciile personalului prin prezentarea angajamentelor

contractuale realizate în vederea obținerii serviciilor respective, însoțite de declarații de disponibilitate și copii certificate pentru conformitatea cu originalul ale diplomelor/ certificatelor/ atestatelor de studii menționate în CV, legitimațiilor vizate la zi sau documente similare, recomandări sau procese verbale pentru demonstrarea experienței similare precum și CV-urile actualizate, semnate în original de titulari, anexate pentru fiecare persoană în parte din cele solicitate mai sus, respectiv Manager proiect și Șef șantier construcții CF.

În evaluarea candidaturilor/ ofertelor, în vederea îndeplinirii criteriului de calificare solicitat, documentele-suport relevante care atestă experiența generală și care trebuie să fie acceptate de comisia de evaluare, la momentul în care se solicită demonstrarea celor asumate de candidat/ ofertant prin DUAE, pot fi fișă de post, contractul de muncă, recomandarea sau orice alte documente similare din care rezultă informațiile solicitate de autoritatea contractantă.

Pentru asigurarea faptului ca operatorul economic va avea disponibil personal necesar pentru asigurarea calitatii lucrarilor/ serviciilor care se vor executa in baza contractului, Autoritatea Contractanta solicita ca ofertantul sa prezinte o ORGANIGRAMA CUPRINZATOARE, care sa identifice in mod clar tot personalul pe care trebuie sa il utilizeze la realizarea serviciilor si lucrarilor incluse in contract. Organigrama va cuprinde si o descriere a rolurilor si a responsabilitatilor personalului.

## **12. NORME TEHNICE SI LEGISLATIA APLICABILE**

La elaborarea documentatiilor tehnice, Ofertantul are obligatia de a respecta normele tehnice si legislatia în vigoare, cu modificarile și completarile ulterioare.

## **13. SECURITATEA SI SANATATEA MUNCII**

Executantul trebuie să respecte prevederile H.G. nr. 300/2006 privind sănătatea și securitatea în muncă pe toată perioada de derulare a contractului. Informații detaliate privind aceste reglementări se pot obține la Ministerul Muncii, Familiei și Protecției Sociale.

Executantul poartă întreaga răspundere în cazul producerii accidentelor de muncă, evenimentelor și incidentelor periculoase, îmbolnăvirilor profesionale generate sau produse de echipamentele tehnice (utilaje, instalații, etc.), procedee tehnologice utilizate sau utilizate de către lucrătorii săi în conformitate cu prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006 aprobate prin HG nr. 1425/2006, precum și orice modificare legislativă apărută pe timpul derulării contractului.

Executantul va respecta condițiile de mediu, sociale și cu privire la relațiile de muncă pe toată durata de îndeplinire a contractului de lucrări. În cazul producerii unor accidente de muncă, evenimente sau incidente periculoase în activitatea desfășurată de Executantul, acesta va comunica și cerceta accidentul de muncă/ evenimentul, conform prevederilor legale, pe care îl va înregistra la Inspectoratul Teritorial de Muncă pe raza căruia s-a produs.



## 14. IPOTEZE ȘI RISCURI

În pregătirea Ofertei, Ofertantul trebuie să aibă în vedere cel puțin ipotezele și riscurile descrise exemplificativ în continuare și să estimeze posibilele efecte ale acestora.

În acest sens, la întocmirea ofertei, Ofertantul trebuie să ia în considerare resursele necesare (de timp, financiare și de orice altă natură), pentru implementarea strategiilor de risc propuse.

**Ipotezele** considerate la momentul inițierii acestei proceduri de achiziție sunt:

- a. serviciile solicitate descrise explicit în Caietul de Sarcini reglementate prin legislație specifică, accesibilă tuturor factorilor interesați;
- b. informațiile, datele și documentațiile relevante și disponibile pentru prestarea/ realizarea serviciilor în legătură cu obiectivul de investiții

La pregătirea Ofertei, Ofertantul trebuie să aibă în vedere cel puțin riscurile descrise în continuare.

**Riscurile** cu cea mai mare probabilitate de apariție pe perioada derulării Contractului, identificate de Autoritatea Contractantă în etapa de pregătire a documentației de atribuire, pot consta în:

- a. întâzieri în emiterea autorizațiilor/ avizelor etc., ce urmează a fi puse la dispoziție de către Autoritatea Contractantă sau Executant, după caz;
- b. apariția unor eventuale dificultăți de colaborare și comunicare între diferiți factori interesați și anume: Executant, autoritățile competente, Autoritatea Contractantă, alți contractanți ai Autorității Contractante;
- c. existența de erori de proiectare/ omisiuni în documentele puse la dispoziție de Autoritatea Contractantă, neidentificate până la momentul inițierii acestei proceduri;
- d. neîncadrarea în termenul stabilit pentru finalizarea serviciilor prin Contractul ce rezultă din această procedură;
- e. apariția de solicitări specifice ale autorităților competente implicate în realizarea obiectivului de investiții referitoare la amplasamentul obiectivului/ proiectului de investiții, în situația în care parametrii pentru anumite caracteristici/ activități stabiliți de ele sunt mai stricți decât parametrii propuși de Contractant;
- f. adăugarea de activități/ solicitări de informații noi, în funcție de progresul activităților;
- g. depășirea duratei de realizare a activităților asumată prin Propunerea Tehnică.

Pentru riscurile incluse în acest capitol, Autoritatea Contractantă nu va accepta solicitări ulterioare de reevaluare a condițiilor din Propunerea Financiară și/ sau Tehnică, respectiv de modificări la contract, dacă Oferta Executantului nu a inclus diligențele necesare, respectiv includerea de măsuri pentru eliminarea sursei de risc sau diminuarea impactului acestuia.

### **Prevederi privind monitorizarea riscurilor și mecanismele de atenuare**

În vederea respectării termenelor de prestare, Autoritatea Contractantă va pune la dispoziția Executantului, cu promptitudine, orice informații și/sau documente pe care le deține și care pot fi relevante pentru realizarea Contractului.

Executantul va întreprinde oricare și toate măsurile și acțiunile necesare sau corespunzătoare pentru realizarea cel puțin a performanțelor contractuale astfel cum sunt stabilite în contract, caietul de sarcini, propunerea tehnica și propunerea financiară aferente procedurii.

Oricare dintre Părți poate convoca întrunirea unei întâlniri cu scopul evaluării și reducerii/evitării riscurilor. Oricare dintre Părți poate solicita ca, la astfel de întâlniri, să participe și alte persoane, în vederea reducerii și evitării unor astfel de riscuri, cu condiția obținerii acordului din partea celeilalte Părți.

Întâlnirile de lucru desfășurate în vederea reducerii și evitării riscurilor vor avea ca scop:

- a. găsirea unor soluții pentru reducerea sau evitarea efectelor riscurilor identificate,
- b. găsirea unor soluții și măsuri compensatorii pentru factorii afectați,
- c. luarea de decizii cu privire la acțiunile care vor fi întreprinse cu respectarea prevederilor contractuale,
- d. stabilirea riscurilor evitate și menționarea lor ca fiind prevenite/ înlăturate

### **15. PLANUL DE MANAGEMENT AL TRAFICULUI RUTIER**

Odată cu predarea Proiectului Tehnic de Executie, Executantul va preda Autorității Contractante planul de management a traficului rutier (denumit pe scurt Plan în cuprinsul acestui Caiet de Sarcini). Planul va include toate detaliile și informațiile cerute prin lucrări.

Când circumstanțele unui caz particular nu sunt descrise în Plan, Executantul va transmite propuneri de soluționare a acestui caz spre aprobare Autorității Contractante, ceea ce nu va exonera Executantul de alte obligații și responsabilități.

La pregătirea Planului, Executantul va respecta Ordinul comun nr. 1112/411 din 2000 al Ministrului de Interne și al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Norme Metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/ sau pentru protejarea drumului.

De asemenea, Planul va descrie cum intenționează Executantul să minimizeze impactul activităților de construcție asupra circulației pe drumurile publice și la punctele de acces către organizarea de șantier.

În perioada execuției lucrărilor și la remedierea oricăror defecte, Executantul va furniza și menține, pe cheltuiala sa, toate elementele de semnalizare rutieră, devierile, iluminarea, împrejmuirea, etc., atunci când și unde este necesar, sau când sunt cerute de la Beneficiar, pentru protecția lucrărilor sau pentru siguranța și confortul public.

Semnele de circulație, marcasele rutiere, luminile, barierele și semnele de control trafic trebuie să fie în conformitate cu prevederile în vigoare la momentul execuției lucrărilor.

Semnele și marcajele vor fi refăcute oricând, dacă responsabilul desemnat de Autoritatea Contractanta să urmărească lucrările consideră că este necesar. În această privință, o atenție specială va fi acordată punctelor de acces la șantier.

Executantul va păstra mereu curate și lizibile toate semnele de circulație, marcajele rutiere, luminile, barierele și semnalele de control trafic și le va poziționa, repositiona, acoperi sau muta de câte ori este nevoie în conformitate cu progresul lucrărilor.

Drumurile, accesesele, drepturile de trecere, etc., care sunt folosite de trafic în scopul construcției vor fi menținute mereu curate de noroi, materialele aruncate din vehicule sau anvelopele, apărute ca urmare a acestei folosiri. Executantul va furniza, menține și folosi în acest scop echipamente potrivite. De asemenea, Executantul se va asigura că drenurile, șanțurile și canalele sunt menținute curate de orice gunoi, sau alte materiale care ar putea împiedica curgerea liberă a apei.

Executantul va amenaja și semnaliza în mod corespunzător punctele de intrare și de ieșire din șantier, pentru vehiculele și utilajele angajate la lucrare. Executantul se va asigura că, orice vehicul sau utilaj care iese din sau intră în șantier, spre sau de pe un drum deschis traficului public, se va afla sub supravegherea unei persoane desemnate în scopul regularizării traficului și care va fi identificabilă în mod ușor fata de restul forței de muncă.

Executantul va obține pe cheltuială proprie autorizațiile și accesul mașinilor și utilajelor pe drumurile publice și locale pentru realizarea lucrărilor fără a afecta riveranii.

Autoritatea Contractanta nu va fi răspunzător pentru revendicările generate de utilizarea drumurilor de acces; Autoritatea Contractanta nu va garanta compatibilitatea sau disponibilitatea drumurilor de acces private. Executantul va suporta toate Costurile necesare aducerii drumurilor de acces în stare de compatibilitate sau disponibilitate, pentru uzul și necesitățile Executantului. În cazul în care se produc deteriorări sau distrugereri ale căilor de transport care comunică cu sau care se află pe traseul șantierului, datorită transportului și/ sau depozitării materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altor asemenea activități, Executantul are obligația de a despăgubi Autoritatea Contractanta împotriva tuturor.

## 16. VIZITĂ AMPLASAMENT

În perioada de pregătire a ofertelor se va desfășura o vizită în amplasament în prezența Autorității Contractante și a Societății de Transport București.

## 17. DOCUMENTE ANEXATE LA CAIETUL DE SARCINI

- Anexa 1 - Grafic de prestare servicii și execuție lucrări;
- Volum 1 – Proiect Tehnic de Execuție Linie de tramvai, peroane, linie aeriană de contact, alimentare cu energie electrică a rețelei de contact - parte scrisă și parte desenată – format PDF (CD)
- Volum 2 - Modernizare echipamente electrice substația Nordului, sistem de iluminat public și semafoare - parte scrisă și parte desenată – format PDF (CD)

- Volum 3 - Proiect de organizare a executiei - parte scrisa si parte desenata – format PDF (CD)
- Expertiza tehnica echipamente substatie – format PDF (CD)
- Planuri topografice vizate OCPI – format PDF (CD)

**APROBAT,  
DIRECTOR GENERAL,  
Cătălin Sebastian AFLAT**



**DIRECTOR EXECUTIV,  
Mădălina HRISTU**



**ȘEF SERVICIU,  
Cătălin Nicolae TURCU**

Întocmit: Adrian ALEXE

**ANEXA 1 - Grafic de prestare servicii si executie lucrari**

Nr. Crt	Denumirea obiectului/categoriei de lucrări	Anul 1											
		Luna											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	<b>Organizare de santier</b>												
1	<b>Cap 4.1. Obiect 1: LINIE DE TRAMVAI, PEROANE Categorია de lucrari:</b>												
	1.1. Demontare												
	1.2. Fundatii si terasamente												
	1.3. Suprastructura												
	1.4. Amortizoare de zgomot si vibratii												
	1.5. Inglobare in carosabil												
	1.6. Retea multitubulara												
	1.7. Peroane												
	1.8. Fundatii stalpi adaposturi calatori												
	1.9. Pene inglobare												
	1.10 Ridicare la cota camine												
	1.11 Retragerere carosabil												
	1.12. Instalatie electrica peroane												
	1.13. Protejare hidroizolatie pod Lacul Tei												
	1.14. Protejare retele edilitare												
	1.15. Marcaje rutiere												
2	<b>Cap 4.1. Obiect 2: LINIE AERIANA DE CONTACT Categorია de lucrari:</b>												
	2.1 Demontare linie aeriana de contact												
	2.2. Montare linie aeriana de contact												



	4.1. Montaj echipamente electrice substatia Nordului	<b>face in acelasi timp cu celelalte obiecte, fiind parte integranta a obiectivului de investitie. - Acest caiet de sarcini face parte integranta din prezentul proiect.</b>											
7	<b>Cap 1.3. Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala</b>												
	1. Defrisare si plantare material dendrologic												
8	<b>Cap 1.4. Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor</b>												
	1. Retele utilitati (retele apa, canal, gaz, telefonie si altele)												
	2. Semaforizare												
9	<b>Cap 2. Realizarea utilitatilor necesare obiectivului</b>												
	1. Reorientare feederi substatia Nordului conform studiu de solutie												
10	<b>Cap 3.5. Proiectare</b>												
	1. Proiectare studii de solutie alimentare cu energie electrica substatii de tractiune												
	2. Proiectare pentru modernizare echipamente substatia Nordului												
	3. Proiectare sistem de iluminat public												
	4. Proiectare retele utilitati (retele apa, canal, gaz, telefonie si altele)												
	4.1. Proiectare semaforizare												