



CAIET DE SARCINI

RELOCARE REȚEA FIBRA OPTICĂ DIN TRASEU AERIAN ÎN TRASEU SUBTERAN, CONSTRUIRE REȚEA SUBTERANĂ PENTRU TELECOMUNICAȚII, RACORDURI LATERALE ȘI AMPLASARE CAMERETE

JUDET: IS

1. DATE GENERALE:

1.1. Denumirea obiectivului de investiții: **RELOCARE REȚEA FIBRA OPTICĂ DIN TRASEU AERIAN ÎN TRASEU SUBTERAN, CONSTRUIRE REȚEA SUBTERANĂ PENTRU TELECOMUNICAȚII, RACORDURI LATERALE ȘI AMPLASARE CAMERETE**

1.2. Amplasament: **ALEEA GRIGORE GHICA VODA, STRADA LOCOTENENT STOICESCU, SOSEAUĂ ȘTEFAN CEL MARE ȘI SFANT, ALEI CAMPUS UNIVERSITAR TG. COPOU, MUN. IASI, JUD. IASI**

1.3. Titularul investiției: **UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” din IAȘI, B-dul Carol I, nr. 11, CUI 4701120.**

1.4. Beneficiarul investiției: **UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” din IAȘI, B-dul Carol I, nr. 11, CUI 4701120.**

1.5. Elaboratorul proiectului: **SC BLUENOTE COMMUNICATIONS SA Iasi, Str. Stejar nr. 18.**

Prezentul Caiet de sarcini se refera la descrierea soluțiilor tehnice și tehnologice folosite pentru realizarea rețelei de telecomunicații, cu asigurarea exigentelor de performanță calitativă.

De asemenea sunt descrise lucrările de realizare a rețelei de telecomunicații care se executa, calitatea, modul de realizare, ordinea de executie și de montaj, precum și aspectul final.

2. Descrierea obiectivului:

Prin prezentul proiect se propune construirea unei canalizații subterane pe strazile Aleea Grigore Ghica Voda, Strada Locotenent Stoicescu, Soseaua Ștefan Cel Mare și Sfânt, Alei Campus Universitar Tg. Copou din Municipiul Iasi, Jud. Iasi.

Amplasamentul a fost propus avându-se în vedere următoarele caracteristici:

- Canalizația pentru rețeaua de telecomunicații consta în montarea a două HDPE Ø40mm în sant 0.4x1.20m atât în canalizația principală cât și în racordurile la stalpi, iar la subtraversări montarea a două tuburi HDPE Ø40mm și a unui tub de protecție 110 mm.
- Pentru realizarea joncțiunilor se vor monta camerete de vizitare cu capac proprietatea UAIC IASI.

TRASEU SUBTERAN

Canalizația de telecomunicații propusă va intercepta canalizația existentă ROEDUnet (racord la stălpul de pe strada Aleea Grigore Ghica Voda-parte dreapta), continuă pe strada Locotenent Stoicescu până la camera CAM-003(parte dreapta). Canala va continua (parte dreapta) pe terenul din interiorul complexului Targusor, va lega caminele C3 și C4, iar pe partea stângă va lega caminele C1 și C2. Pentru asigurarea unui traseu de back-up se va construi o canalizație de la caminul C1 până la intersecția strazii soseaua Ștefan cel Mare cu soseaua Sarariei(parte stângă). Canala UAIC (parte stângă) se va interconecta cu canalizația Primăriei Iasi și se va realiza un racord la un stălp existent.

**Subtraversari :**

Pentru subtraversarea strazii Locotenent Stoicescu s-a optat pentru realizarea unui foraj orizontal dirijat pana in camereta CAM 002(dr.). Lungimea totala a forajului este de 15 metri.

Pentru subtraversarea aleii de acces s-a optat pentru realizarea unui foraj orizontal dirijat din camereta CAM 002 pe o lungime de 22 metri.

Date si indicatori tehnici: FORAJ ORIZONTAL

- Groapa de lansare pentru foraj va fi realizata in spatiu verde pe partea dreapta a strazii Locotenent Stoicescu, la o distanta de 3.2 metri fata de axul strazii.
- Unghiul de incrucisare a forajului cu axul strazii este de 75°.

Pentru pozarea cablului in subteran, in lungul șanțului, se vor instala un sistem de 2 monotuburi HDPE Ø40 mm conform planului de situatie. Șanțul va avea adâncimea de 1,20 m. Monotuburile HDPE Ø40 mm se vor instala pe fundul șanțului, și vor fi acoperite cu un strat de 15 cm grosime, de pământ fin, cernut, fără corpuri dure. La 30 cm deasupra lor se va așeza o folie avertizoare din PVC de 30 cm lățime și va fi inscripționată **"ATENȚIE CABLU OPTIC, PROPRIETATE UNIVERSITATEA ALEXANDRU I. CUZA IASI**. De asemenea de-a lungul traseului se vor amplasa marker electronici pentru identificarea cu ușurință a traseului de cablu FO.

Pentru realizarea jonctiunilor si rezervelor de fibra optica s-a propus amplasarea a 10 camerete, dupa cum urmeaza :

- o CAMERETA CAM 001(partea dreapta)
- o CAMERETA CAM 002 (partea dreapta)
- o CAMERETA CAM 003 (partea dreapta)
- o CAMERETA CAM 004 (partea dreapta)
- o CAMERETA CAM 005 (partea stanga)
- o CAMERETA CAM 006 (partea stanga)
- o CAMERETA CAM 007 (partea stanga)
- o CAMERETA CAM 008 (partea stanga)
- o CAMERETA CAM 009 (partea stanga)
- o CAMERETA CAM 010 (partea stanga)

In fiecare camereta se vor lasa rezerve de cablu de 30m

La racordurile dintre camerete si caminele C2, C3 si C4 monotuburile vor fi instalate pe inaltimi diferite, conform detaliului din plansa "A1".

ZONA CAMPUS UNIVERSITAR

- Punctul central al retelei de fibra optica va fi in caminul C1. Caminul va fi conectat in rețeaua Roedunet pe 2 trasee distincte.
- Pe traseul CR22 – C1, C1- CREon se va instala un cablu FO de 48 de fire
- Pe traseul C1-C2, C2-C3, C3-C4, C4-CR22 se va instala un cablu FO de 24 de fire. Cablurile FO se vor jonctiona conform diagramei de suduri atasata.
- La trecerea din subteran la suprateran monotuburile se vor proteja cu protectii tip U metalice. Pe exterior, cablul FO se va proteja in pat de cabluri.
- Traseele de FO din interiorul caminelor se vor instala in pat de cabluri

Cablurile FO se vor termina in ODF, dupa cum urmeaza:

- Camin C1 – 2 ODF 48 porturi SC + 1 ODF 24 porturi SC. ODF-urile se vor instala in rack-ul existent la etajul 1, camera 115
- Camin C2 – 1 ODF 24 porturi SC ce se va instala in rack-ul existent la etajul 1, camera 109
- Camin C3 – 1 ODF 24 porturi SC ce se va instala in rack-ul existent la parter, camera 13



- Camin C4 – 1 ODF 24 porturi SC ce se va instala in rack-ul existent la etajul 2, casa scarii principala.

CENTRALIZATOR FINAL :

TOTAL LUNGIME CANALIZATIE PROPUSA: 514 m, din care

Total Lungime sant: 477 m

Total foraj: 37 m

Camerete UAIC propuse: 10 buc.

Camerete PMI existente: 2 buc.

Lungimea totala a monotuburilor HDPE 40mm, instalate in sant si subtraversare: 1028 m

Lungimea tuburilor de protectie HDPE 110 mm, montate in subtraversare: 37 metri

3. Operatii de montare a cablului de fibra optica in subteran**3.1 Pregătirea execuției**

Șeful formației de lucru împreună cu șeful de echipă inspectează zona, examinează proiectul (planșele), terenul și stabilesc condițiile de începere a lucrărilor.

Se vor identifica obstacolele vizibile și instalațiile subterane: cabluri electrice; conducte de gaze, apă etc, se înscriu pe planșe cele constatate suplimentar.

Montarea panourilor de semnalizare rutieră și de protecție inclusiv a semnalizărilor pe timp de noapte se va face conform **ORDIN nr. 411 din 8 iunie 2000** emis de catre Ministerul de Interne cu nr. 1.112/4 aprilie 2000 si de Ministerul Transporturilor cu nr. 411/8 iunie 2000 "pentru aprobarea Normelor 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"

Se realizează sondaje pentru stabilirea posibilității de execuție mecanizată a săpăturilor.

La stabilirea amplasamentului șanțului se va ține seama de respectarea distanțelor admise între instalațiile subterane în plan orizontal și vertical conform SR 8591/1997; 6290/2004; 832/2008.

Canalizația Tc. se va amplasa peste/sub utilitati respectând SR/STAS în vigoare si avizele de amplasament emise pentru lucrarea care se va executa.

Se vor notifica detinatorii de utilitati cu minim 24 ore inainte de inceperea lucrarilor in vederea predarii si indentificarii in teren a amplasamentului propus.

3.2 Instalarea în subteran prin sant deschis

Lucrările de săpătură (șanț deschis) se vor executa in spatiu verde si trotuare cu pavele si asfalt/beton. Săparea șanțului se poate executa: manual sau prin excavare. În cazul intersecției traseului cu alte rețele edilitare se va avea în vedere executarea săpăturilor manual pentru evitarea deteriorării acestora. Se vor respecta condițiile de coexistență (paralelism și intersecții în plan vertical) conform cerințelor avizatorilor.

Tehnologia de execuție pentru canalizatia de telecomunicatii subterana prin șanț deschis este următoarea:

Santul se va sapa la 1.2 m adancime (sub adâncimea de înghet, adâncime ce va permite totodată și intersectare/paralelism cu alte rețele tehnico-edilitare) si pe o latime de 0.4 m. Se pozeaza monotuburile Ø40 mm, se aterne un strat de pamant de 0.30m peste monotub, se pozitioneaza o banda avertizoare de-a lungul santului, dupa care se astupa santul cu pamantul ramas, in straturi succesive. Se aduce terenul la starea initiala.

Sapatura se va realiza manual pentru a evita riscul afectarii canalizatiei existente si a celorlalte utilitati sau cu mijloace mecanizate acolo unde terenul permite acest lucru.

Se vor respecta normele specifice de securitate a muncii pentru lucrari in telecomunicatii, executia lucrarilor in sapatura, lucrul la inaltime.

Conductele și cablurile întâlnite în șanț vor fi suspendate astfel încât să nu facă săgeată mare.



Pe traseul șanțului se vor lăsa – dacă este cazul – punți de 1 m în dreptul intrărilor în curți/clădiri. Dacă este cazul, se vor aplica metode de sprijinire a șanțului și a gropilor pentru camerele (de ex. în zone cu stabilitate redusă a terenului și/sau sol puternic erodat), precum și de evacuarea apei subterane ce apare în șanț prin infiltrare din pânza freatică sau ca urmare a fenomenelor meteorologice, cu scopul final de a evita înmuierea pământului și prăbușirea pereților șanțului. În timpul executării săpăturilor trebuie evacuată apa subterană care apare precum și cea din vecinătatea imediată pentru a evita înmuierea pământului și prăbușirea malurilor.

În cazul folosirii de utilaje și a mijloacelor de transport se va efectua instruirea conducătorilor acestora și a șefilor de echipă luând măsuri adecvate.

Se nivelează fundul șanțului, prin săpare sau adăugare pământ.

Nu se vor lăsa santuri neacoperite pe perioada în care nu se execută lucrări de construire canalizație de telecomunicații. Planificarea operațiilor se va face în așa fel încât ziua de muncă să includă saparea șanțului, montarea accesoriilor astuparea șanțului astfel încât nu sunt necesare lucrări de organizare șantier.

3.3 Instalarea în subteran prin foraj orizontal dirijat

În cazul intersecției traseului de fibră optică cu obstacole de tipul zone cu îmbrăcămînți din betoane sau asfalt (*inclusiv subtraversări de drumuri*), canale de irigare, copaci sau rădăcini ale acestora, zone cu îmbrăcămînți din betoane ele vor fi subtraversate prin foraj dirijat orizontal (lungime maximă 200 m și adâncime maximă de 3 – 5 m). Gropile de poziție necesare forajului dirijat se vor executa pe cât posibil în spațiul verde și de preferat manual. Se vor respecta condițiile de coexistență (paralelism și intersecții în plan vertical) conform cerințelor avizatorilor.

Tehnologia de execuție canalizația de telecomunicații executată prin foraj dirijat orizontal este următoarea:

- săparea gropilor poziție (intrare și ieșire) la adâncimea de 1,50 m ;
- instalarea țevă HDPE (Φ110) de protecție a monotubului, prin foraj orizontal;
- instalarea monotubului (Φ40) de protecție al cablului;
- instalarea cablului prin monotubul de protecție;
- executarea cameretelor (acolo unde este cazul);
- joncționarea cablului;
- măsurători;
- aducerea terenului la forma inițială.

Procedeu

Flowtex înseamnă un procedeu inovativ de pozare pentru tevi, conducte și cabluri. Este o tehnologie blândă, care înlocuiește sapătura și escavarea brută printr-o forare protectoare prin injecție. O montare subterană, care reduce la minim distrugerea mediului evitându-se mizeria, zgomotul, oprirea circulației și stresul.

Mod de utilizare

Dintr-o groapă de pornire se forează cu un cap de forare prin sol. Capul de forare dirijabil forează cu suspensie de forare prin jeturi de înaltă presiune un tunel. Materialul dislocat este parțial înglobat în tunel, iar particulele mai fine sunt transportate de capurile de forare în gaura de pornire sau cea de sosire.

Forare de largire

Capul de forare ajunge precis în groapă tinta. Acum se montează capul de largire corespunzător și trageți-l înapoi prin tunelul pilot acesta lărgeste la dimensiunea dorită.

Pozarea produsului

Imediat după capul de largire se prinde teava sau cablul care trebuie să treacă. Acesta se face blând întrucât suspensia de forare ce conține bentonita acționează acum ca un mijloc de ungere a produsului.

Tehnica forării prin injecție sub înaltă presiune

Suspensia de forare este o componentă importantă a sistemului FlowTEX. Ea disloacă pământul, transportă materialul dislocat în gropi, susține microtunelul și reduce astfel frecarea cu



masina de foraj si cu produsul (tevi si cabluri). Suspensia de forare se realizeaza dintr-un amestec de apa si bentonita si este specific fiecarui santier in parte. Bentonita reprezinta in majoritatea ei argila naturala solubila in apa. Amestecul de apa si bentonita este legat de parametrii fizici ai solului, parametrii stabiliti prin cercetarile geologice. Teava pozata fara nici un fel de tensiuni asupra ei intr-asa numita turta de filtrare care inconjoara de jur imprejur produsul si este format dintr-un amestec de material dislocat si bentonita. La suspensiile de forare se folosesc exclusiv produse care nu reprezinta nici un pericol pentru mediul inconjurator.

Tehnica de locatie

Prin localizarea tridimensionala a capului de forare se pot ocoli anumite obstacole. Localizarea se bazeaza pe unde electromagnetice emise dintr-un emitator montat in capul de forare. Un receptor masoara aceste unde si astfel se poate localiza exact adancimea, pozitia in axa longitudinală si inclinatia capului de forare.

Avantajele procedeului FlowTEX

Pozarea subterana, la centimetru a cablurilor si tevilor se face:

- protejand mediul: nu exista gropi deschise, nu exista radacini distruse, se folosesc cantitati minime de pietris si nisip, nu necesita suprafete de depozitare.
- Protejand populatia: nu exista galagie, nu exista mizerie, nu se jeneaza desfasurarea normala si fluenta a traficului.

Din punct de vedere economic: o inalta productivitate in instalare, cu risipa minima, fara cheltuieli suplimentare prin blocarea circulatiei rutiere, navale sau feroviare, fara urmasi financiare legate de reparari de strazi si trotuare.

În urma lucrărilor de instalare a cablului de fibră optică nu sunt afectați factorii de mediu, aerul, solul și subsolul.

Gropile tehnologice de foraj se vor acoperi cu pamant sortat, fara deseuri, in straturi uniforme de cate 20cm grosime, udate, compactate mecanic. Toate materialele utilizate vor fi conform specificațiilor tehnice, ele respectând normele și standardele în vigoare.

3.4 Instalare camere

Pentru asigurarea continuității traseului și/sau poziționarea rezervei de fibră se vor monta camere direct îngropabile din material compozit sau beton armat. In general aceste camere sunt confectionate din beton monolit.

Cameretele sunt prevăzute în linie dreaptă (pentru a permite lansarea fibrei prin suflare), la fiecare schimbare de direcție, subtraversare și în punctele terminale.

Asezarea acestor camere in teren trebuie sa tina cont de faptul ca in cazul in care se monteaza 2 monotuburi acestea sa fie pozate rectiliniu la intrarea in camere.

Cameretele vor fi inscriptionate pentru identificarea acestora.

3.5 Realizarea strapungerii în zidul caminului

In momentul in care s-a ajuns cu santul la peretele caminului, in zona de mijloc a acestuia si la 1.2m adancime, se vor da doua strapungeri in interiorul acestuia utilizand un pickhammer electric. Acestea vor avea fiecare diametrul de 40mm.

Alimentarea pickhammer-ului se va face utilizand un grup generator pe benzina.

3.6 Instalare subconducente HDPE

In sapatura executata se va instala un sistem de 1 monotub HDPE Ø40 mm, iar in zona subtraversarii drumului national se vor instala 2 monotuburi HDPE Ø40 mm conform planului detaliu.

Monotuburile HDPE Ø40 mm se vor instala pe fundul șanțului și vor fi acoperite cu un strat de pământ fin, cernut, fără corpuri dure.

La 30 cm deasupra lor se va așeza o folie de atenționare din PVC de 30 cm lățime și va fi inscripționată "ATENȚIE CABLU OPTIC".

In cazul in care se vor face strapungeri in camine, monotuburile vor fi taiate in interior la 5 cm de zidul caminului.



3.7 Instalarea cablului de Fibră Optică

Instalarea cablului FO prin suflare

- Tamburul este fixat în zona de suflare a cablului;
- Capul de suflare este poziționat la capătul tubului de extensie;
- Capătul cablului se fixează de piston;
- Pistonul și cablul sunt introduse în subtubul de extensie și în subtubul îngropat;
- Subtubul de extensie este jonționat cu subtubul îngropat
- Suflarea începe prin creșterea treptată a presiunii (până la 10 bari), pentru a se obține o viteză medie de 100m/minut;
- În timpul instalării doi operatori stau lângă tambur: unul ca să controleze presiunea aerului comprimat și sistemul de frânare iar celălalt să ghideze cablul.
- Dacă presiunea scade înseamnă că pistonul cu capătul cablului a ajuns în camereta și suflarea s-a terminat. Dacă presiunea rămâne constantă în general înseamnă că pistonul s-a blocat în tub. În majoritatea cazurilor problema se rezolvă prin suflarea din direcția opusă a unui piston cu cârlig de prindere cu care se trage apoi cablul până în camereta destinație.

3.8 Obturarea conductelor

Sistemul de monotuburi va fi obturat la intrarea/ieșirea din camerete utilizând flanșe special contruite în acest scop.

3.9 Refacerea peretelui caminului

Dupa introducerea conductelor HDPE, spatiul ramas intre gaura imperfecta a strapungerii si HDPE va fi umplut cu spuma poliuretanică apoi zidul interior si exterior al caminului va fi zugrăvit în zona afectata de strapungere.

3.10 Rezerva de cablu

La jonctiuni si în camine se va lasa rezerva de cablu având lungimea de 30 m. În camin aceasta va fi stransa sub forma de cerc si fixata de perete. Rezervele de cablu sunt necesare executarii jonctiunilor.

3.11 Executarea jonctiunilor optice

Jonctiunile se vor executa conform diagramei de jonctionare.

3.12 Marcarea traseului

Marcarea traseului se face cu marker de tip SEBA Electronic amplasati în fiecare camerata.

3.13 Lucrari de desfacere

Lucrarile de desfacere se vor realiza în functie de tipul de îmbracaminte, astfel:

- Desfacerea de îmbracaminti asfaltice se executa cu ciocanul pneumatic prevăzut cu o dalta după ce în prealabil asfaltul a fost tăiat la 10 cm de locul unde se va sparge stratul suport de beton pentru o mai bună sprijinire a pavajului și o refacere calitativ superioară a covorului asfaltic la terminarea lucrarilor. Materialul provenit din desfacere se depune în locuri mai retrase sau se evacueaza.

- În locurile în care pe amplasamentul traseului de FO exista pavaje din piatra cubica sau pavele prefabricate acestea se înlătura cu ajutorul unei rangi metalice și se depoziteaza în vederea reciclării și reutilizării la lucrarile de refacere. Pamantul rezultat în operatiunile de sapaturi se depoziteaza la o distanta de cca. 50 cm de marginea santului în asa fel încat să se evite stănenirea circulației rutiere sau a pietonilor pe cat posibil.

3.14 Lucrari de refacere

Pe toata lungimea santurilor a fost prevăzuta refacerea terenului la starea initiala.

Dupa instalarea HDPE și refacerea peretilor caminului, santul va fi astupat iar pe zona afectata de acesta se va reface terenul la starea inițială.

Astuparea santului cu pamant, după ce tuburile HDPE Ø40 mm s-au pozat definitiv pe pat de nisip, se face cu pamant curat fara resturi lemnoase sau sparturi de caramida, beton sau pietre. Executarea umpluturii se face în straturi de cca. 30 cm ce se vor uda și se vor compacta cu maiul până la o adâncime de cca. 20-25 cm sub CTN.



Pentru ca compactarea pamantului sa fie calitativ superioara trebuie tinut cont de urmatoarele:

- la baza santului se vor aseza pamanturile cu grad maxim de compactibilitate
- straturile permeabile nu vor fi acoperite de straturile nepermeabile
- umplutura se va face in straturi paralele uniforme.

a) Refacerea imbracamintilor de beton

Dupa curatarea betonului vechi si udarea cu apa se toarna betonul nou in grosime uniforma prin tragere cu dreptarul. Nu se permite intinderea betonului proaspat prin tragerea cu grebla sau aruncarea cu lopata, deoarece se separa agregatul mare de intinderea amestecului. Intreruperea lucrului se face prin lasarea unui rost care se executa cu o scandura de esenta moale asezata perpendicular pe lungimea fasiei de pavaj refacut pe toata lungimea betonului. Acest rost se va umple cu mastic bituminos inainte de asfaltare. Imbracamintea de beton se executa in general la temperaturi mai mari de 5 grade C.

- **Alcatuirea constructiva a sistemelor rutiere cu beton de ciment:**

- 20 cm dala beton ciment BcR 4.0
- 2cm strat de nisip pilonat + hartie Kraft
- 20 cm fundatie din ballast

- **Alcatuirea constructiva a trotuarelor cu beton de ciment:**

- 10 cm beton C30/37
- 5 cm nisip
- 15 cm strat de fundatie din balast

b) Refacerea imbracamintilor asfaltice la trotuare

Inainte de turnarea imbracamintei asfaltice suprafata pe care se aterne se curata cu periile si se amorseaza cu suspensie diluata de bitum filerizat sau bitum taiat (40% benzina grea si 60% bitum). Intinderea mixturii asfaltice se face manual. Mixtura fierbinte se intinde cu grebla presandu-se puternic pentru a se obtine profilul si grosima prescrisa precum si o suprafata cat mai neteda. Galetile si roabele folosite se ung cu lapte de var si nu cu ulei pentru a preveni lipirea materialului asfaltic deoarece prezenta uleiului in masa asfaltica face ca sa apara umflaturi in masa asfaltului turnat. Cilindrarea se face cu cilindrul compresor sau cu placi vibratoare. Nu se permite stationarea cilindrului compresor pe o suprafata in care mixtura nu s-a racit.

Inainte de inceperea lucrarilor de refacere a sistemului rutier la carosabil se va acorda o atentie deosebita la compactarea umpluturilor si realizarea unui coeficient de compactare gamma min cuprins intre 1.65-1.70 t/mc pentru evitarea tasarilor ulterioare.

- **Alcatuirea constructiva a trotuarelor cu asfalt**

- 3 cm beton asfaltic BA8
- 10 cm ciment C16/20
- 5 cm nisip
- 15 cm fundatie de ballast

Materialele de umplutura se recupereaza din desfacerea straturilor de umplutura existente inlocuindu-se cu materiale noi de aceeasi categorie doar necesarul de material in scopul completarii grosimii stratului corespunzator.

c) Refacerea pavajelor

Pavajul din pavele se aseaza pe o fundatie din balast sau piatra sparta peste care se aterne un strat de nisip. Blocurile se aseaza manual pe stratul de nisip si se bat cu ciocanul in siruri strans tesute si se umple cu nisip rostul dintre pavele pentru fixare. Se va efectua o compactare cu maiul a blocurilor montate pentru regularizarea profilului urmata de o asternere de nisip grauntos stropit cu apa. Dupa aceasta operatie se va peria pavajul realizat si se va face o compactare cu maiul pana la refuz. Blocurile deteriorate in urma acestui proces se schimba iar cele aflate sub nivelul de planietate admis se scot si se completeaza cu nisip sub ele.



Pavelele ce se vor folosi vor proveni din lucrările de desfacere și se vor înlocui doar pavelele depreciate în urma lucrărilor de defacere cu alte pavele noi cu aceleași caracteristici tehnice.

- **Alcatuirea constructivă a trotuarelor din pavele**

- 6 cm pavele autoblocante
- 5 cm strat nisip
- 15 cm strat fundație din balast

d) **Refacerea bordurilor**

Bordurile pentru trotuare se asează la același nivel și linie cu 10-15 mm sub nivelul pavajului de trotuar. Bordurile din beton se asează pe o fundație de beton și se rostuesc cu mortar de ciment.

Bordurile ce se vor folosi vor proveni din lucrările de desfacere și se vor înlocui doar bordurile depreciate în urma lucrărilor de defacere cu alte borduri noi cu aceleași caracteristici tehnice.

- Incadrarea îmbrăcămintelor rutiere se face cu borduri 20X25 cm pe o fundație din beton 15X30 cm,
- Incadrarea îmbrăcămintelor din trotuare se face cu borduri 10X15cm pe o fundație de beton 15X20cm

e) **Refacerea stratului vegetal**

La terminarea lucrărilor de sapatură pe spațiul verde pământul rezultat se va curăța de reziduri și se va folosi la umplerea santului. O bună compactare este foarte importantă, esențială chiar, și are scopul de a redistribui particulele solide și de a elimina aerul și apa din porii pământului. În urma compactării pământurilor, cresc valorile greutății volumice, rezistenței la tăiere (unghi de frecare internă și coeziune) și a modulului de deformare, concomitent cu scăderea tasării specifice.

Necesitatea compactării pământurilor din terenul de fundare al terasamentelor și a celor puse în opera în corpul construcțiilor executate din pământ, a apărut datorită posibilității de realizare, prin procesul de compactare, a unor caracteristici fizico-mecanice superioare, care în cazul terenurilor de fundare măresc capacitatea portantă și reduc tasările, iar în cazul lucrărilor de terasamente reduc volumele de pământ datorită posibilității adoptării unor pante ale taluzelor mai abrupte.

Un utilaj des folosit în construcții pentru lucrări de compactare este maiul mecanic. La maiurile mecanice usoare avansul este asigurat de operator, care îi asigură împingerea înainte. La maiurile usoare efectul de compactare este triplu:

- a. primul efect este provocat de socul produs de explozia amestecului carburant asupra talpii maiului înainte de salt;
- b. al doilea efect apare ca urmare a socului de cadere a maiului;
- c. al treilea efect se datorează vibrațiilor de frecvență redusă ce se transmit pământului la fiecare explozie și recădere.

În funcție de greutatea maiului sunt necesare 4-6 treceri, la un număr de min. 4 lovituri pe aceeași urmă. Acest tip de maiuri au productivitate redusă și se folosesc la compactarea de volume mici sau în spații înguste, de exemplu atunci când executi sapături de santuri, la lucrările de asfaltare, la lucrările de fundare simple, la lucrările de instalații de canalizare, etc. Trecerea cu maiul mecanic să va face după umplerea santului cu pământ în strat cu grosimea de 25-30 cm, umezit corespunzător înainte. După compactarea primului strat se reface procedeul până la umplerea santului lăsându-se un strat de 10 cm ce se va așeza afanat și va fi însemănat cu semințe de gazon.

3.14 Masuratori, verificari necesare a se efectua pe parcursul executiei obiectivului de investitii:

Vor fi evidențiate lucrările ascunse (santuri, amplasare camerete) prin procese verbale de lucrări ascunse încheiate între executant și beneficiar și, după caz, unde există mențiune expresă, proiectant, cu dimensiunile respective.

3.15 Controlul calitatii



Controlul calității lucrărilor prezentate în prezenta documentație se va face de către personalul calificat (CTC) al executantului respectiv constructorului. Se menționează că beneficiarul sau reprezentantul acestuia are drept de control privind aspectul calității execuției în toate fazele derulării investiției.

Controlul calitatii lucrarilor executate vor consta si in verificarea dimensiunilor de executie, a modului de compactare, cu respectarea tuturor conditiilor prevazute in caietul de sarcini, precum sia a normelor si normativelor in vigoare.

Controlul efectuat de executant care este răspunzător în privința calității, indiferent dacă beneficiarul și-a exercitat sau nu dreptul la inspectarea lucrării, va cuprinde în special următoarele:

- verificarea existenței certificatelor de calitate ale materialelor;
- respectarea dimensiunilor, abaterilor limită, cerințelor de montaj și criteriilor de acceptare stabilite în proiect.

3.16 Materialele utilizate la realizarea obiectivului de investitii

Toate materialele și echipamentele utilizate la execuția lucrărilor vor fi conforme cu cerintele legale.

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea.

Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se va face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale, etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme, etc.) vor fi incombustibile C0 (CA1) sau greu combustibile C1 (CA2a) și (CA2b).

3.17 La montare cablurilor trebuie avute în vedere următoarele:

- specificațiile furnizorului privind caracteristicile mecanice ale cablurilor;
- condiții climat – meteorologice;
- lungimea cablurilor;
- condiții geologice.

3.18 Standarde și Normative de referință :

Întocmirea documentației s-a făcut în conformitate cu:

- SR 13558:2014 Rețele de telecomunicații subterane în localități. Condiții de amplasare și execuție
- SR EN50174-3:2014 Tehnologia informației. Instalarea cablării. Partea 3: Planificare și practici de instalare în exteriorul clădirilor
- SR EN 181000:2003 – Specificație generală. Cuploare cu fibre optice
- STAS 404/1/1987 – Țevi de oțel. Dimensiuni;
- STAS 6675/1, 2/1980 – Țevi de policlorură de vinil neplastificat. Condiții tehnice generale. Dimensiuni;
- STAS 4483/2 - Conducte pentru instalații de telecomunicații;
- SR EN 181000:2003 – Specificație generală. Cuploare cu fibre optice;
- SR EN 2591-603:2004 - Serie aerospațială. Elemente de conexiune electrică și optică. Metode de încercare. Partea 603: Elemente optice. Verificarea modificării distribuției puterii;
- SR EN 2591-605:2004 -Serie aerospațială. Elemente de conexiune electrică și optică. Metode de încercare. Partea 605: Elemente optice. Măsurarea coeficientului dereflexie;
- SR EN 2591-613:2004 - Serie aerospațială. Elemente de conexiune electrică și optică. Metode de încercare. Partea 613: Elemente optice. Verificarea rezistenței la impact;
- SR EN 2591-614:2004 - Serie aerospațială. Elemente de conexiune electrică



- și optică. Metode de încercare. Partea 614: Elemente optice. Rezistența conectorului la compresie radială;
- SR EN 2591-617:2004 - verificarea modificării distribuției puterii, măsurarea
- coeficientului de reflexie, verificarea rezistenței la impact și încercare la cicluri de
- temperatură.

Se vor respecta de asemenea:

- Instrucțiunile furnizorului cuprinse în cărțile tehnice privind montarea, cablarea și testarea echipamentelor.
 - CEI 68 Încercări climatice și mecanice
 - SR EN 60874 – 1/2007 – Conectoare pentru fibre și cabluri optice;
 - SR EN 60874 -1-1/2007 – Conectoare pentru fibre și cabluri optice;
 - SR EN 61274-1-1/2007 – Racorduri pentru conectoare de fibre optice;
 - SR EN 61300-2-16/2007 - Dispozitive de interconexiune și componente pasive cu fibre optice. Metode fundamentale de încercare și de măsurare;
 - SR EN 61300 – 2 - 33 - Dispozitive de interconexiune și componente pasive cu fibre optice. Metode fundamentale de încercare și de măsurare. Montarea și demontarea carcaselor pentru fibră optică;
 - SR EN 61753 – 101-2/2007 – Standard de performanță pentru dispozitive de interconexiune și componente pasive cu fibră optică;
 - SR EN 6078-7-1/2005 - Rețele cablu pentru semnale de televiziune, semnale sonore și semnale interactive;
 - SR EN 6078-7-2/2005 - Fibră optică cablu coaxial;
 - SR EN 60793 -2/2005 - Fibre optice specificații de produs;
 - SR EN 60793-1-1-2004 - Fibre optice metode de măsurare și procedee de încercare. Generalități și ghid;
 - SR EN 60793-1-47/2007 - Fibre optice metode de masurare si procedee de încercare. Pierderi datorate îndoirii cu raza mare de curbură;
 - SR EN 60793-1-33/2003 - Fibre optice metode de măsurare și procedee de încercare. Rezistența la coroziune sub sarcină;
 - SR EN 60793-3-10/2003 - Cabluri cu fibre optice. Cabluri Exterioare;
- Specificatii tehnice:
- N.T.R. 912-1979 - Ramă și capac fontă pentru camere de tragere;
 - S.T.R. – M.T.Tc. 755-1988 - Reglete pentru camere de tragere;
 - S.T.R. – M.T.Tc. 713-1988 - Suporturi de cablu pentru camere de tragere;
 - ST-1-7 - Cabluri cu fibre optice - Ed. februarie 2000;
 - ST-8 - Țeavă din polietilena înaltă densitate HDPE - Ed. martie 2000;
 - ID-47/83 - Normativ departamental privind proiectarea și instalarea cablurilor de telecomunicații, în rețele publice urbane.

Pentru construcțiile civile, mediu, drumuri publice, gospodărirea apelor:

- STAS 101441/1-89 strazi – profile transversale;
- STAS 101441/2-89 strazi - trotuare, alei de pietoni și ciclisti;
- ID-28-04 Reglementare tehnică „ Normativ de proiectare sisteme constructive de pozare a cablurilor în profil transversal al căii ferate – revizuire ID-28-76”;
- Normă tehnică din 27/01/1998 privind amplasarea lucrărilor edilitare, a stâlpilor pentru instalații și a pomilor în localitățile urbane și rurale
- Norme tehnice din 19 decembrie 1997 privind proiectarea și amplasarea construcțiilor, instalațiilor și panourilor publicitare în zona drumurilor, pe poduri, pasaje, viaducte și tuneluri rutiere;
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor aprobate cu Ordinul MT nr. 45/27.01.1998, publicate în MO nr.138bis/06.04.1998;
- Ordonanța Guvernului nr. 43/1997, actualizată privind regimul drumurilor;
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice;



- NTE 003/04/00 Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V;
- NTE 001/03/00 Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.
- PE 106/2003 Normativ pentru construcția liniilor aeriene de joasă tensiune;
- PE 116/1994 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- PE 132/2003 Normativ privind proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică
- PE 144 Regulament pentru executarea lucrărilor sub tensiune în instalațiile electrice de joasă - P 100-92, P 100/1-2006, P 100-1/2011 Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, respectiv P 100-1-2013 Cod de proiectare seismică. Partea I;
- STAS 10101/20-90: Încărcări vânt;
- STAS 10101/21-92: Acțiunea zăpezii;
- STAS 6054/1977: Adâncimi maxime de îngheț;
- STAS SR 1848-1,2,3/2008: Semnalizarea rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare - Prescripții tehnice - Scriere, mod de alcătuire;
- STAS SR 1848/7/2004 – Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere;
- tensiune
- RE-142 Instrucțiune de lucru sub tensiune în instalații electrice de joasă tensiune
- SR 6290/2004 Incrucisari între linii de energie electrică și linii de telecomunicații. Prescripții
- SR 8074/76 Incrucisari între liniile de contact pentru tramvaie și troleibuze și liniile electrice aeriene și liniile aeriene de telecomunicații. Prescripții.
- SR 8591/1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.
- O.U.G 195/2002 privind circulația pe drumurile publice, republicată, cu modificările și completările ulterioare; - PE 102/1993 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice
- Legea nr. 527 din 17 iulie 2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 34/2002 privind accesul la rețelele de comunicații electronice și la infrastructura asociată, precum și interconectarea acestora
- Legea nr. 591 din 29/10/2002 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 79/2002 privind cadrul general de reglementare a comunicațiilor
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Legea 159/2016 privind regimul infrastructurii fizice a rețelelor de comunicații electronice;
- HG nr. 445/08.04.2009, modificată și completată prin HG nr. 17/11.01.2012 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Normele privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător aprobate cu Ordinul MT nr.44/27.01.1998, publicate în MO. Nr.138bis/06.04.1998;
- Ordin comun al Ministerului de Interne și Ministerului Transporturilor nr. 1112/411 publicat în M.O. nr. 397/25.08.2000;
- Ordin nr. 662 din 28 iunie 2006 privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor;
- Legea apelor nr. 107/96, cu modificările și completările ulterioare;
- HOTĂRÂRE nr. 930 din 11 august 2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică;
- Ordin nr. 799 din 6 februarie 2012 privind aprobarea Normativului de conținut al documentațiilor tehnice de fundamentare necesare obținerii avizului de gospodărire a apelor și a autorizației de gospodărire a apelor;



-Instrucțiuni proprii S.C. E-on Moldova S.A. de securitate a muncii pentru instalații electrice în exploatare.

-I7-2011-Normativul pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor ;

- "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-4/2012

- "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-3/2012

4.0 Recepția lucrărilor:

Executantul trebuie să comunice investitorului, în perioada de valabilitate a autorizației de construire data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, respective a lucrărilor aferente partilor/obiectivelor/sectoarelor în condițiile prevăzute de lege și solicita acestuia, prin document scris cu confirmare de primire, efectuarea recepției la terminarea lucrărilor, inclusiv stabilirea datei și locului de întrunire a comisiei de recepție la terminarea lucrărilor.

Recepția lucrărilor se va face de către beneficiar, executant și proiectant precum și reprezentantul deținătorului LEA, pe baza Listei de verificare întocmite și difuzate părților în prealabil de către beneficiar.

În cazul constatării unor deficiențe de execuție se propun măsuri de remediere și se convoacă o nouă recepție.

Fazele de recepție la execuția lucrărilor sunt:

- recepția lucrărilor de construcții montaj, care cuprinde recepția preliminară, care are loc după terminarea lucrărilor de construcții-montaj;

- recepția punerii în funcțiune a liniei;

- recepția definitivă.

La darea în exploatare se fac următoarele verificări și măsurători:

- verificarea continuității fibrelor optice;

- trasa cablului;

- identificarea fibrelor;

- măsurarea atenuării joncțiunilor fibrelor optice a fiecărui tambur de cablu instalat și atenuarea globală pe întregul tronson de linie;

- măsurători și "pasportizări" finale;

- săgeata cablului;

- execuția rezervelor și amplasarea cutiilor de joncțiune pe stâlpi.

Pe parcursul măsurătorilor se urmărește ca atenuarea să fie liniară și să se încadreze în limitele: 0.36 – 0.22 db/km, iar valoarea atenuării pe joncțiuni să nu depășească media de 0,1 db.

Nr. crt.	Faza de execuție	Verificator	Observații
1	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor puse în lucru	B+E	Se vor prezenta copii după buletinele de calitate a
2	Verificarea traseelor cablului de fibra optică	B +E	Se va întocmi proces verbal de lucrări ascunse
3	Controlul în teren	B +E	Se va întocmi proces verbal de recepție preliminară
4	Măsurători și verificări preliminare	B +E	Se vor consemna probele și verificările efectuate
5	Recepția definitivă.	B +E	Se va trece linia din regim de garanție în regim de exploatare
4	Măsurători și verificări preliminare	B +E	Se vor consemna probele și verificările efectuate
5	Recepția definitivă.	B +E	Se va trece linia din regim de garanție în regim de exploatare



B = Beneficiarul

E = Executantul

P = Proiectantul

Participanții la fazele de urmărire a calității lucrărilor vor fi anunțați de către executant, fie direct, fie prin intermediul investitorului.

5.0 Urmărirea comportării în timp:

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției, începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi care caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării unei exploatare normale, evaluării condițiilor privind prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului.

Activitatea de urmărire a comportării construcțiilor va fi asigurată de investitori, proiectanți, executanți, administratori, experți, specialiști și repsonsabili cu urmarirea construcțiilor în conformitate cu P130/1999.

Urmărirea curentă a construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și, dacă este cazul, cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Organizarea urmăririi curente cade în sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută personal sau o poate comanda unei firme de specialitate.

Instrucțiuni pentru urmărirea în timp a rețelilor de fibră optică:

- Se va inspecta vizual traseul fibrei optice. Se va verifica starea cameretelor, a refacerilor și evoluția acestora în timp;
- Se va inspecta vizual traseul fibrei optice urmărindu-se identificarea zonelor unde care pot apare solicitări mecanice asupra acesteia. Se va urmări, în special, creșterea vegetației în zonele unde fibra optică este instalată în apropierea copacilor sau a lizierelor;
- Se vor inspecta vizual rezervele și joncțiunile de fibră optică;
- Se vor inspecta echipamentele instalate;
- Inspecția vizuală a traseului va fi făcută la fiecare 3 luni. În cazul în care traseul este amplasat în zone expuse la vânt și caderi abundente de zăpadă, inspecția va fi făcută lunar în perioada 1 noiembrie – 1 martie;
- Datele colectate în timpul inspecțiilor vor fi consemnate pe o fișă de inspecție vizuală. Aceasta va conține data, persoana care a făcut inspecția, traseul pe care s-a făcut și eventualele observații. Dacă este cazul se vor atașa fotografii ale zonelor unde au fost identificate probleme. Fișele se vor atașa la cartea tehnică a construcției;
- Măsurători ale continuității fibrei optice vor fi făcute permanent. Echipamentele terminale trebuie să emită alarme privind apariția unor atenuări sau întreruperea traseului de fibră optică în timp real. Alarmerle trebuie să fie adresate administratorului rețelei cât și utilizatorilor acesteia;
- Alarmerle privind atenuările semnalului sau întreruperea traseului vor fi listate. Se va întocmi o fișă de incident în care se vor completa data, locul unde s-a produs avaria, cauza acesteia precum și metoda și durata de remediere. Această fișă va fi atașată Cărții Construcției.

6.0 SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Măsuri de securitate și sănătate în muncă

Pe timpul derulării lucrărilor se vor respecta cu strictețe prevederile următoarelor acte normative:

- Codul Muncii conform legii nr. 53/2003;
- Legea nr. 319/2006 a securitatii și sanatații în munca;
- H.G. nr. 1425/2006 Normele metodologice de aplicare ale Legii securitatii și sanatații în munca;
- H.G. nr. 1091/2006 - privind cerintele minime de securitate și sanatație pentru locul de munca;
- H.G. nr. 1.051 / 2006 privind cerintele minime de securitate și sanatație pentru manipularea



manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare;

- H.G. nr. 1.136 / 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscuri generate de campuri electromagnetice;

- Regulamentul privind protectia și igiena muncii în construcții, ed. 1993, republicat în 1995;

- H.G. nr. 335 / 2007 - privind supravegherea sanatatii lucratorilor;

- H.G. nr. 115 / 2004 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale echipamentelor individuale de protectie si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata;

- H.G. nr. 1146/2006 – privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;

- H.G. nr. 457 / 2003 privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune;

- H.G. nr. 88 / 2003 privind echipamentele radio si echipamentele terminale de telecomunicatii si recunoasterea mutuala a conformitatii acestora;

Pe întreaga durată de derulare a lucrărilor de construcții, executantul va lua toate măsurile de protecție a muncii necesare evitării oricărui accident de muncă, în funcție de situația concretă din teren.

La executarea lucrărilor șeful de echipă va lua măsuri pentru evitarea accidentelor cu respectarea prevederilor din Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă.

Personalul salariat care beneficiază de echipament și de dispozitive individuale de protecție trebuie instruit asupra caracteristicilor și modului de utilizare a acestora, să le prezinte la verificările periodice prevăzute și să solicite înlocuirea sau completarea lor când nu mai asigură funcția de protecție.

Înainte de începerea lucrărilor se va verifica dacă s-au luat toate măsurile tehnice și organizatorice prevăzute în Instrucțiunile roprii de securitate și sănătate în muncă.

Atunci cand este cazul, la lucrarile care necesita racordarea instalatiilor proiectate la instalatiile existente, aceasta se va realiza cu pauză de tensiune. Se atrage atenția în mod deosebit asupra lucrărilor de racordare a instalațiilor proiectate la instalațiile existente, lucrări ce se vor executa obligatoriu numai după scoaterea de sub tensiune a instalațiilor aflate sub tensiune, verificarea lipsei de tensiune și montarea de scurtcircuitoare mobile, după un program de lucrări stabilit de comun acord cu gestionarul instalațiilor. Transportul, ridicarea și manevrarea stâlpilor și a tamburilor cu conductoare se vor face numai sub supravegherea șefului de lucrare, iar gropile stâlpilor nu se vor lăsa descoperite de pe o zi pe alta, pentru evitarea accidentelor.

Se vor respecta cu strictețe în funcție de specificul și fazele lucrării, prevederile cu privire la:

- condițiile pe care trebuie să le îndeplinească personalul care își desfășoară activitatea în instalațiile electrice;
- executarea lucrărilor în instalații electrice în exploatare de către personalul delegat;
- executarea lucrărilor în instalații electrice în exploatare cu scoaterea acestora de sub tensiune
- dotarea cu echipamente individuale de protecție (EIP), specific eliminării pericolului căderii în gol;
- dotarea cu echipamente individuale de protecție (EIP), specific eliminării pericolului de electrocutare;
- organizarea locului de muncă astfel încât să prevină căderea de la înălțime a lucrătorilor;
- utilizarea echipamentelor individuale de protecție (EIP);
- utilizarea EIP ca sistem pentru poziționarea lucrătorului în timpul lucrului la înălțime;
- utilizarea EIP ca sistem pentru poziționarea și suspendarea lucrătorului în timpul lucrului
- purtarea obligatorie a centurilor de siguranță dacă măsurile de amenajare și dotare a locului de muncă nu elimină pericolul căderii în gol;
- utilizarea cârligelor pentru urcarea – coborârea pe stâlpi de beton;
- distantele de siguranta si vecinatate cuprinse in instructiunile de securitate si sanatate in munca ale societatii si in normativele legislative si tehnice in vigoare;
- lucrul la înălțime efectuat pe construcții tip stâlp.

Măsuri de protecție și apărare împotriva incendiilor și situațiilor de urgență:



La execuția lucrărilor se vor respecta cu strictețe:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Ordin nr. 163/2007 privind Normele generale de apărare împotriva incendiilor;
- Legea nr. 481/2004 privind protecția civilă;
- Ordin nr. 1435/2006 privind Normele metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- Instrucțiunile proprii de prevenire și protecție în situații de urgență elaborate în cadrul societății;
- Procedurile de intervenție și acțiune în cazul situațiilor de urgență.

ATENȚIUNE: În cazurile în care în activitatea de execuție apar operațiuni care nu sunt acoperite de normele existente, conducătorul subunității are obligația să elaboreze norme locale, corelate cu cele specifice proceselor tehnologice ce se desfășoară în zonele de lucru, astfel încât toate operațiunile să decurgă în deplină securitate a muncii.

După redactare, normele locale respective vor fi aprobate de conducătorul unității de construcții - montaj după care se va face obligatoriu instruirea personalului muncitor. Se vor respecta și toate prevederile din normativul paza și siguranța împotriva incendiilor (PSI) precum și cele din prescripțiile tehnice pentru executarea lucrărilor de construcții-montaj, a caror nerespectare ar putea conduce la accidente de muncă și/sau îmbolnăviri profesionale.

Principalele măsuri de securitate și sănătate în muncă care sunt comune și obligatorii tuturor categoriilor de lucrări:

- Întregul personal muncitor trebuie să aibă făcută instruirea de securitate și sănătate în muncă, respective cea introductivă generală și la locul de muncă, timp de cel puțin 8 ore fiecare, precum și instruirea periodică care se va repeta la interval de cel mult o lună de zile.
- personalul muncitor va putea fi utilizat numai la lucrările și în zona de lucru pentru care i s-a făcut instruirea de securitate și sănătate în muncă corespunzătoare sarcinilor de muncă.

ATENȚIUNE : Imediat după efectuarea fiecărei instruirii de de securitate și sănătate în muncă, fișa individuală va fi completată corespunzător și semnată de persoana instruită, persoana care a efectuat instruirea și persoana care a verificat efectuarea instruirii;

- personalul muncitor care urmează să execute lucrări de construcții-montaj trebuie să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice;
- personalul muncitor care intră în lucru trebuie să fie dotat cu echipamentul de lucru și de protecție corespunzător lucrărilor ce le are de executat: cască, centura de siguranță, mănuși, ochelari de protecție, etc., conform prevederilor în vigoare;
- în toate locurile periculoase, atât la locurile de lucru cât și acolo unde este circulația mare, se va atrage atenția asupra pericolului de accidente, prin indicatoare vizibile atât ziua cât și noaptea.
- este obligatorie împrejmuirea zonei de lucru în raza de acțiune a utilajelor de ridicat, respectiv a lucrărilor ce prezintă pericol.
- utilajele de construcții și lucrările ce prezintă pericol trebuie de asemenea să fie împrejmuite și ținute în stare de curtenie.
- manipularea mecanizată pe orizontală și verticală a diferitelor încărcături se va face numai cu participarea personalului muncitor instruit și autorizat în acest scop.

Personalul muncitor trebuie să cunoască, să aplice și să urmărească respectarea următoarelor:

- regulile de verificare a organelor de legare pentru dispozitivele de prindere și normele și instrucțiunile de exploatare ale utilajelor și mașinilor de ridicat;
- codul de semnalizare, pentru a putea indica macaragiului lucrările care urmează să le execute, plasându-se în locuri din care să poată vedea orice persoană situată în câmpul de acțiune al mijlocului de ridicat;
- sarcinile maxime înscrise pe fiecare dispozitiv de prindere și mijloc de ridicat.
- se interzice transportul prin purtat direct al greutăților mai mari de 50 kg.

La efectuarea instructajului individual pentru o anumită categorie de lucrări se vor prelucra, obligatoriu, toate articolele corespunzătoare, din Instrucțiunile Proprii de Securitate și Sănătate în muncă ale constructorului agreat și a legislației de securitate și sănătate în muncă în vigoare.



Factorii de risc în timpul executării lucrărilor:

Acțiuni greșite

a) Executarea defectuoasă a operațiilor

- manevre: scoaterea de sub tensiune a unor instalații la care nu se lucrează, existând pericolul electrocutărilor;
- neefectuarea scoaterilor de sub tensiune cumulată, cu legarea la pământ și în scurtcircuit a unor instalații sub distanța admisă de protecția muncii;
- folosirea greșită sau nefolosirea mijloacelor și echipamentului de protecție a muncii;
- folosirea echipamentului de protecție cu termenul de verificare expirat.

b) nesincronizări de operații

- necorelări de manevre în instalații;
- punerea sub tensiune a unei instalații care este legată la pământ sau la care se execută lucrări în momentul respectiv.

c) Efectuarea de operații neprevăzute prin sarcinile de serviciu

- membrii formațiilor de lucru vor avea sarcini precise, stabilite de șeful formației, pe care le vor executa precis și la timp.
- nerespectarea distanțelor de vecinătate obligatorii prevăzute în IPSSM nr. 13 față de instalațiile electrice

Omisii

- omiterea unor operații din cadrul unei manevre sau a unei lucrări;
- neutilizarea mijloacelor de protecție.

Sarcini de muncă

- conținutul necorespunzător al sarcinilor de serviciu în raport cu cerințele de securitate;
- procedee greșite în tehnologia de execuție a lucrărilor;
- absența unei operații în fluxul de execuție al lucrărilor;
- succesiunea greșită a operațiilor în fluxul de execuție al lucrărilor;
- sarcina supradimensionată în raport cu capacitatea executantului;
- suprasolicitarea fizică (efort static, efort dinamic, poziții de lucru forțate sau vicioase);
- solicitare psihică (ritm de muncă rapid, sarcini de lucru diferite în timp scurt, operații complexe).

Mijloace de producție

- Factorii de risc mecanic (deplasări ale mijloacelor de transport, alunecări în timpul deplasării, căderi în gol);
- Factori de risc electric (atingere directă, atingere indirectă, tensiune de pas).

Mediu de muncă

Factorii de risc fizici: temperatura aerului (ridicată, scăzută), iluminat (scăzut, pâlpâire, strălucire).

Protecția, siguranța și igiena muncii

În toate operațiile de execuție a rețelilor de telecomunicații se vor respecta cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii.

Conducătorii unităților de execuție, precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor, au obligația să aplice toate prevederile legale privind securitatea și sănătatea în muncă: „Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă, H.G. nr. 457/2003, H.G. nr. 88/2003, H.G. nr. 971/2006, H.G. nr. 1048/2006; H.G. nr. 1051/2006, H.G. nr. 1091/2006, H.G. nr. 1136/2006, H.G. nr. 1146/2006, H.G. nr. 355/2007, O.U.G. nr. 99/2000.

Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii sunt:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii.
- realizarea instruirii de securitate și sănătate în munca ale întregului personal de exploatare și întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale de instruire sau alte forme specifice semnate individual;
- controlul aplicării și respectării măsurilor de securitate și sănătate în munca specifice de către întreg personalul;



- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea și respectării măsurilor de securitate și sănătate în muncă;

În interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și a utilajelor străine de șantier.

Zona de protecție se stabilește când este cazul prin proiect.

Instruirea de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor se referă cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- execuția sapaturilor și sprijinirea pereților transei;
- execuția sudurilor ;
- semnalizarea devierii circulației , iluminatul pe timpul nopții;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- folosirea utilajelor de execuție (remorci de cablu, etc.)

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor , precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția rețelelor de telecomunicații, inclusiv în timpul operațiilor de revizie preventivă, reparații și remedieri ale avariilor.

Răspunderea pentru prevenirea și stingerea a incendiilor revine antreprenorului, precum și șantierului care asigură execuția lucrărilor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudura, lipire cu flacăra, topire de materiale izolante, topire plumb,) se face instruirea personalului care realizează aceste operații având în vedere prevederile Legii nr. 307/200, Ordinul nr.163/2007 Norme Generale de prevenire și stingere a incendiilor și ale Normativului C 300 de prevenire și stingere a incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Se interzice fumatul sau lucru cu foc deschis în zonele unde se execută izolări sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrările de sudura nu se execută în zonele în care se realizează vopsitorii sau izolații. Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor.

Dacă la montaj anumite parti din instalație nu pot fi executate conform proiectului, se va cere în scris avizul proiectantului.

Avizele scrise date de proiectant, precum și dispozițiile de șantier pe parcursul lucrării vor fi prezentate cu documentele de recepție.

7.0 PROTECTIA MEDIULUI

Măsuri și probleme privind protecția mediului

Pregătirea lucrărilor, șantierului și organizarea lucrărilor și a șantierului se adaptează cerințelor de protecție a mediului, iar acestea sunt organizate în scopul optimizării protecției mediului și al optimizării costurilor de eliminare a deșeurilor.

Obiectivele și măsurile care sunt urmărite și respectate în aceeași măsură pe toată perioada executării lucrărilor trebuie să se exemplifice prin organizarea și dezvoltarea unor lucrări și șantiere ecologice cu scopul optimizării problemelor legate de protecția mediului.

Aceste obiective și măsuri sunt:

- reducerea la sursă și trierea deșeurilor în vederea valorificării materialelor acestea putând constitui operațiuni benefice atât pentru gestiunea deșeurilor cât și pentru productivitatea globală a lucrării sau a șantierului: mai puține deșeuri, o mai bună formare profesională și informare a personalului șantierului, o mai mare securitate și sănătate a muncii, diminuarea costurilor;
- cunoașterea cantităților și tipurilor de deșeuri, a costurilor reale care le sunt asociate, aceasta permitând societății noastre definirea de noi surse de economii și productivitate;
- planificarea încă din fazele inițiale ale organizării lucrărilor și șantierelor, aceasta ca și pregătirea șantierului fiind o cerință esențială, în ciuda dificultății de a estima cantitățile și tipurile de deșeuri generate. Aceasta dificultate va fi depășită în mod progresiv în timpul efectuării lucrării prin acumularea de experiență și, în toate cazurile, trierea și gestiunea deșeurilor fiind o necesitate reglementară;
- dezvoltarea interesului și a responsabilității pentru menținerea unui mediu natural echilibrat



și propice vieții;

- dezvoltarea și manifestarea unor atitudini și comportamente de exprimare a opiniilor față de semenii în relația lor cu mediul natural înconjurător;
- dezvoltarea comportamentelor favorabile ocrotirii și menținerii mediului natural.

În urma lucrărilor de construcție a rețelelor electrice și de telecomunicații și a construcțiilor și anexelor aferente acestora, factorii de mediu, apa, aerul, solul și subsolul nu sunt afectați semnificativ astfel încât să ducă la poluări sau infestări semnificative ale mediului.

Amplasarea circuitelor, rețelelor, echipamentelor și construcțiilor aferente acestora se va realiza în zonele limitrofe drumului, destinate prin construcție fie pentru înființarea conductelor subterane sau supraterane, stâlpilor, etc. Se vor reface spațiile verzi, trotuarele și celelalte elemente care vor fi afectate din cauza lucrărilor. Acestea vor fi aduse la o stare corespunzătoare. Lucrările de refacere a elementelor enumerate mai sus vor fi suportate de beneficiar, acestea putând fi incluse în funcție de dorința beneficiarului în cadrul altor lucrări și/sau proiecte care nu au legătură directă cu prezenta lucrare și/sau proiect.

Influențele asupra componentelor de mediu afectate și criteriile de acceptare ale acestora în urma interacțiunilor cu mediul din timpul proceselor specifice activităților de lucrări se încadrează în prevederile legale și respectă quantumul prevăzut de acestea, ele regăsindu-se în evaluările de mediu ale societăților participante la lucrări.

Soluția tehnică adoptată în prezenta lucrare reduce la minimum impactele negative asupra mediului, în condiții de siguranță și eficiență în toate fazele ciclului de viață a lucrării proiectate: proiectare, execuție și exploatare pe toată durata de existență a instalației, respectând cerințele impuse prin SR EN ISO 14.001:2005 (înlocuiește SR EN ISO 14.001:1997) - Sistem de management de mediu și normativele în vigoare, încadrându-se în sistemul integrat de calitate, securitate și sănătate ocupatională, securitatea informației și mediu. Lucrările au fost proiectate cu respectarea O.U.G. nr.196/22 decembrie 2005 privind modul de gestionare a deșeurilor, O.U.G. nr.195/22 decembrie 2005, privind protecția mediului, actualizat la 9 iulie 2006 cu modificările și completările aduse de Rectificarea nr.195/22 decembrie 2005, Legea nr.265/29 iulie 2006.

Rețelele de distribuție electrică și/sau respectiv de rețele de telecomunicații nu produc emisii de poluanți și prin urmare nu sunt necesare dotări și măsuri pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu. La terminarea lucrărilor de execuție, pe teren nu rămân materiale care să degradeze sau să polueze zona. Resturile de material rezultate în urma executării lucrărilor de construcții vor fi transportate în locuri speciale de depozitare, respective colectare și/sau valorificare, în conformitate cu legislația cu privire la gestionarea, depozitarea și transportul deșeurilor (H.G. 856/2002, H.G. 1061/2008, respectiv H.G. 349/2005).

După executarea lucrărilor, eventualele pavaje și zone verzi afectate vor fi aduse la starea inițială. Zonele afectate de lucrări se vor elibera de toate resturile rezultate la construcție și se va reface stratul în zonele în care acesta a fost afectat. Suprafețele afectate de săpături se vor reface astfel încât acestea să se încadreze în relieful înconjurător, să nu prezinte obstacole la scurgerea apelor și să nu constituie locuri propice stărnirii acestora.

Surplusul de pământ este nesemnificativ, acesta urmând a fi tasat în santurile de proveniență.

Eliminarea deșeurilor de orice tip, inclusiv a deșeurilor de cabluri, de moloz și a celorlalte reziduri cad în sarcina beneficiarului și a executantului. Acesta va implementa măsuri cu privire la transportul sau ridicarea deșeurilor în scopul valorificării la și/sau de către firmele abilitate și autorizate în acest sens. Colectarea, depozitarea, transportul și valorificarea tuturor deșeurilor care se generează în timpul lucrărilor trebuie să fie făcută respectând întru totul prevederile normativelor și legislației de protecție a mediului. Valorificarea deșeurilor se va face prin intermediul societăților abilitate în acest sens cu care societățile beneficiare și/sau participante la lucrări au semnat contracte în scopul valorificării deșeurilor, dar și cu alte societăți cu care nu există contract. În unele situații este posibilă efectuarea transportului de deșuri în vederea eliminării acestora în locuri special amenajate, conform aprobărilor Primăriei în raza căreia se execută lucrările respective.



Nivelul câmpului electromagnetic se încadrează în limitele normale legal admisibile prin respectarea prescripțiilor de proiectare și a regulamentelor de exploatare. Toate materialele și echipamentele utilizate la execuția lucrărilor vor fi conforme cu cerințele legale. Achiziționarea și preluarea echipamentelor, precum și execuția lucrărilor vor fi realizate cu firme autorizate.

Începerea lucrărilor se va realiza la solicitarea beneficiarului, după predarea amplasamentului de către proiectant. La predare va participa proiectantul, executantul, beneficiarul și deținătorii de instalații din zonă, la solicitarea beneficiarului lucrării. În caz contrar proiectantul lucrării nu va răspunde de eventualele neconcordanțe față de proiect.

Toate rezidurile de materiale, deșeurile și altele asemenea, rezultate în timpul execuției lucrărilor se vor colecta și se vor evacua continuu și integral prin grija beneficiarului și executantului.

Orice modificare justificată a implementării proiectului, care schimbă condițiile de lucru în timpul execuției sau care afectează execuția din punct de vedere al securității și sănătății în muncă, al protecției, siguranței și igienei muncii, al domeniului situațiilor de urgență și al protecției mediului, se va face numai cu acordul proiectantului și al beneficiarului.

Prezentul caiet de sarcini a fost elaborat pe baza specificațiilor proiectului întocmit de SC BLUENOTE COMMUNICATIONS SA.

RECTOR

Prof.univ.dr. Tudorel TOADER



Direcția Cămine și Cantine

ing. Bogdan-Eduard Pleșcan

Direcția Comunicații Digitale

dr.fiz.Octavian Rusu

Direcția Tehnică

ing. Dorina Prisecaru

9

9