



Specificații tehnice

BRANȘAMENT FIBRĂ OPTICĂ CORP O

Conform RNO 273/ 15.06.2023 aprobat BECA, titulatura achiziției este:

Lucrare de instalare fibră optică aferentă asigurării comunicațiilor de date și telefonie pentru obiectivul de investiții Corp O al Universității "Alexandru Ioan Cuza" din Iași – conform devizului și specificațiilor tehnice atașate.

Descrierea obiectivului

1. Pentru realizarea și protejarea unui traseu de cabluri optice, se propune construirea unei canalizații subterane între corp B punctul B și corp O (porțiunile de traseu cu magenta, conform ANEXA 1), situată în Piața Universității, în proximitatea clădirilor Corp B, Corp G, Corp H și Corp O, pe Bulevardul Carol I din municipiul Iași, jud. Iași.
2. Asigurarea branșamentului corpului O se va realiza direct din Corp B cât și prin circuite de rezervă de la corpurile G și H, pentru creșterea timpului de disponibilitate a rețelei de date din corpul O.
3. Amplasamentul este propus avându-se în vedere următoarele caracteristici:
 - cablul principal pentru comunicații va fi cu fibre optice, având diametrul exterior de cca. 12 mm;
 - canalizația pentru rețeaua de telecomunicații constă în instalarea unui monotub de tip HDPE Ø40mm în șanț având dimensiunile 0,4m x 0,80m, în canalizația principală;
 - canalizația trebuie să permită instalarea facilă și protejarea cablurilor optice.
4. Vor fi instalate cabluri de fibră optică, astfel încât să fie asigurate minim 4 fire de fibră optică între corp B și fiecare din corpurile de clădire G, H și O, și minim 4 fire de fibră optică între corpul O și fiecare din corpurile de clădire G, H astfel:
 - a) Din rack R1, amplasat în camera 333b din corp B, va pleca un cablu cu minim 12 fire de fibră optică spre traseul subteran care traversează cameretele C1, C2, C3 și până la C4, conform ANEXA 1;
 - b) În punctul A se va realiza o traversare verticală către canalul tehnic al clădiri Corp B și se va instala fibra optică protejată în canalul metalic deja instalat în canalul tehnic;
 - c) Între punctul B și camereta C1 se va realiza traseul subteran și se va instala îngropat fibra optică prin monotub HDPE;
 - d) Se va construi camereta C1 și se va trece fibra optică prin aceasta; camereta C1 are rol de tragere;
 - e) În camereta C3 va fi amplasată o cutie de joncțiuni care va permite dirijarea a minim 4 fire pe un alt cablu optic până la rack R2 din corp G;
 - f) În camereta C4 va fi amplasată o cutie de joncțiuni care va permite dirijarea pe 2 cabluri optice separate a câte cel puțin 4 fire de fibră optică până la rack R3 din corp O și cel puțin 4 fire de fibră optică până la rack R4 din corp H.
5. Termenul maxim de execuție este de 60 de zile de la data semnării contractului de lucrări.
6. Garanția minimă a lucrărilor este de 36 de luni.

Garanții și obligații în caz de defecțiuni

Contractantul trebuie să repare și să furnizeze pe propria lui cheltuială părțile, componentele și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect care apare în perioada de garanție din vina sa. De asemenea, contractantul trebuie să asigure pe cheltuială lui asistența tehnică necesară pentru aceste reparații.

Toate piesele de schimb și consumabilele necesare în perioada de garanție vor fi livrate fără costuri.

Situația prezentă și necesar lucrări:

1. În prezent, este realizat traseu subteran între camereta C1 și camereta C4;
2. Cameretele C2, C3 și C4 și traseul subteran sunt executate;
3. Este necesară instalarea camerei C1;
4. Este necesară realizarea unei porțiuni de traseu subteran între cameretele C1 și punctul B;
5. Este necesară realizarea traseului subteran între camereta C3 și proximitatea corpului G;
6. Este necesară realizarea traseului subteran între camereta C4 și proximitatea corpului H;
7. Este necesară realizarea traseului subteran între camereta C4 și proximitatea corpului O;
8. Se vor executa trasee exterioare (racorduri) și interioare cu protecție metalică și pat de cablu PVC pentru corpurile B, G, H, pentru a ajunge cu fibra optică până la rack-urile ce deservește aceste clădiri;
9. Fibra optică va fi instalată pe tot traseul dintre rack-urile: R1-R2, R1-R3, R1-R4, R2-R3, și, respectiv, R3-R4, câte 4 fire;
10. Sunt necesare lucrări de instalare cablu fibră optică aerian/pozat pe fațada clădirilor B, G și H, atât vertical cât și orizontal;
11. Cablurile optice se vor termina în ODF-uri instalate în rack-urile R1, R2, R3 și R4, fiind necesare un număr maxim de 60 joncțiuni (suduri).

Instalarea în subteran prin șanț deschis

Lucrările de săpătură (șanț deschis) se vor executa în trotuare cu pavele și îmbrăcăminte asfaltică. 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).

Tehnologia de execuție pentru canalizația de telecomunicații prin șanț deschis este următoarea:

Șanțul se va săpa la 0,8 m adâncime (sub adâncimea de îngheț, adâncime ce va permite totodată și intersectare/paralelism cu alte rețele tehnico-edilitare) și pe o lățime de 0,4 m. Se pozează monotuburile Ø40 mm, se așterne un strat de pământ de 0.30m peste monotub, se poziționează o bandă avertizoare de-a lungul șanțului, după care se astupă șanțul cu pământul rămas, în straturi succesive. Se aduce terenul la starea inițială.

Săpătura se va realiza manual pentru a evita riscul afectării canalizației existente și a celorlalte utilități sau cu mijloace mecanizate acolo unde terenul permite acest lucru.

Se vor respecta normele specifice de securitate a muncii pentru lucrări în telecomunicații, execuția lucrărilor în săpătură, lucrul la înălțime.

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 camereta (de ex. în zone cu stabilitate redusă a terenului și/sau sol puternic erodat), precum și de evacuare a 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 șanțuri neacoperite în 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 săparea șanțului, montarea accesoriilor astuparea șanțului astfel încât nu sunt necesare lucrări de organizare șantier.

Realizarea străpungerii în zidul căminului

În momentul în care s-a ajuns cu șanțul la peretele căminului, în zona de mijloc a acestuia și la 0,8 m adâncime, se vor da două străpungeri în interiorul acestuia utilizând un pickhammer electric. Acestea vor avea fiecare diametrul de 40 mm ca să permită trecerea monotuburilor.

Instalare subconducente HDPE

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”.

În cazul în care se vor face străpungeri în cămine, monotuburile vor fi tăiate în interior la 5 cm de zidul căminului.

Instalarea cablului de fibră optică

Instalarea cablului FO se va face 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 cameretă 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.

Obturarea conductelor

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

Refacerea peretelui căminului

După introducerea conductelor HDPE, spațiul rămas între gaura imperfectă a străpungerii și HDPE va fi umplut cu spumă poliuretanică, apoi zidul interior și exterior al căminului va fi reparat în zona afectată de străpungere.

Rezerva de cablu

La joncțiuni și în cămine se va lăsa rezervă de cablu având lungimea de minim 10 m. În cămin aceasta va fi strânsă sub forma de cerc și fixată de perete. Rezervele de cablu sunt necesare executării joncțiunilor.

Lucrări de refacere

Pe toata lungimea șanțurilor a fost prevăzută refacerea terenului la starea inițială.

După instalarea HDPE și refacerea pereților căminului, șanțul va fi astupat iar pe zona afectată de acesta se va reface terenul la starea inițială.

Astuparea șanțului cu pământ, după ce tuburile HDPE Ø40 mm s-au pozat definitiv, se face cu pământ curat, fără resturi lemnoase sau spărturi de cărămidă, 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 pământului să fie calitativ superioară trebuie ținut cont de următoarele:

- la baza șanțului se vor așeza pământurile cu grad maxim de compactibilitate;
- straturile permeabile nu vor fi acoperite de straturile nepermeabile;
- umplutura se va face în straturi paralele uniforme.

Măsurători, verificări necesare a se efectua pe parcursul execuției lucrărilor:

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

Standarde și Normative de referință, cu modificările și completările ulterioare:

- Instrucțiunile furnizorului cuprinse în cărțile tehnice privind montarea, cablarea și testarea echipamentelor.
- SR EN 60874 – 1/2007 – Conectoare pentru fibre și cabluri optice;
- BS EN 60874-1:2012 – Dispozitive de interconectare cu fibră optică și componente pasive. Conectori pentru fibre optice și cabluri Specificație generică;
- 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 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 măsurare 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;
- OUG 111/2011 privind comunicațiile electronice;
- Legea 159/2016 privind regimul infrastructurii fizice a rețelilor de comunicații electronice;
- Legea 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Normele privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu înconjurător aprobate cu Ordinul 1836/22 decembrie 2017 publicate în MO nr. 59 din 19 ianuarie 2018.

Recepția lucrărilor:

Recepția lucrărilor se realizează în conformitate cu Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Pentru recepția la terminarea lucrărilor, executantul va comunica autorității contractante data terminării tuturor lucrărilor prevăzute, printr-un document scris.

Comisia de recepție se va numi de către Autoritatea Contractantă prin decizie internă, în conformitate cu Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Executantul va prezenta comisiei toate documentele care au stat la baza execuției lucrărilor, documentele de calitate, probele și încercările specifice, declarațiile de conformitate și certificatele de garanție.

Recepția lucrărilor se va face de către beneficiar și executant.

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

La darea în exploatare se fac următoarele verificări și măsurători:

- verificarea continuității fibrelor optice;
- trasa cablului;
- identificarea fibrelor;
- măsurarea atenuării joncțiunilor fibrelor optice și atenuarea globală pe întregul tronson de linie;
- măsurători și „pasportizări” finale;
- săgeata cablului, dacă este cazul;
- execuția rezervelor și amplasarea cutiilor de joncțiune pe stâlpi, după caz.

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.

Materialele folosite vor fi însoțite obligatoriu de certificate de garanție și de certificate de calitate a produsului.

La recepție se vor prezenta planșe (*as built*):

- Schema instalării fibrei optice (traseu);
- Cutiile racord echipate.

Deviz lucrări

Nr. Crt.	Secțiunea tehnică / Capitol de lucrări	UM	Cantitate
1	Accesorii montare pentru cablu fibra optica	m	300
2	Cutie de joncțiune pentru Fig. 8 si ADSS, plastic	buc.	2
3	Monotub HDPE 40 mm	m	50
4	Folie avertizoare	m	50
5	Camerete FO	buc.	1
6	Gura de vizitare pt. cameretă FO	buc.	1
7	Copex	m	20
8	Apărătoare U50 montată aparent pe zid	buc.	4
9	Beton B200	mc	2.4
10	Instalare cablu fibră optică pe suport existent în clădire	m	120
11	Instalare cablu fibră optică pe zid la înălțime	m	20
12	Instalare țevi și copex	m	20
13	Instalare ODF	buc.	4
14	Instalare etichete pe cablu fibra optica	buc.	9
15	Instalare cablu FO în monotub HDPE	m	160
16	Instalare monotub HDPE în șanț existent	m	50
17	Instalare cameretă de tragere	buc.	1
18	Străpungere în cameretă de tragere	buc.	6
19	Protejare cablu în cameretă	buc.	5
20	Săpătură șanț pentru instalare țevi direct în pământ cu folie avertizoare fără strat de nisip (adâncime 0,8 m)	ml	50
21	Refacere spații verzi	ml	50
22	Fundație de beton ciment la carosabil	mc	2.4

23	Spargere beton la îmbrăcăminte carosabilă	mc	2.4
24	Compactarea cu mai a umpluturii	mc	24
25	Tăiere strat asfalt beton cu disc diamantat	m	60
26	Obturare conductă	buc.	10
27	Lucrări atipice	ora	2
28	Joncțiuni fibra optica	buc.	60
29	Închidere joncțiuni fibră optică	buc.	2
30	Măsurătorii finale	buc.	12
31	Transport materiale	km	120
32	Măsurătoare FO cu OTDR la un singur capăt	buc.	36
33	Cablu fibră optică 12 SM	m	300
34	ODF 12 porturi FO complet echipat	buc.	4
35	Instalare cutie de joncțiune	buc.	2
36	Confecție metalică	kg	3
37	Străpungere zid/planșeu și reparație ulterioară	buc.	5

NOTĂ:

Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea de „sau echivalent”.

Lista nu este restrictivă, executantul are obligația respectării tuturor prevederilor legale necesare îndeplinirii contractului.

Pentru fiecare capitol de lucrări, ofertantul va lua în calcul procurarea și montarea, inclusiv accesoriile sistemelor propuse și necesarul privind manopera, transportul și utilajele necesare.

Execuția lucrărilor se va face în conformitate cu prescripțiile reglementărilor tehnice în vigoare conform legislației, fiind aplicabile pe toată durata contractului.

Se recomandă operatorilor economici interesați, vizitarea amplasamentului pentru a evalua pe proprie răspundere, cheltuială și risc, datele necesare pentru elaborarea ofertei.

Gospodărirea deșeurilor generate de amplasamentul lucrărilor

În conformitate cu reglementările în vigoare, deșeurile vor fi colectate, transportate și depuse la rampa de depozitare în vederea neutralizării lor.

Deșeurile menajere și cele asimilabile acestora vor fi colectate în interiorul șantierului în puncte speciale prevăzute cu containere tip pubele. Deșeurile vor fi transportate periodic la o rampă de gunoi în condiții de siguranță de către un operator specializat.

Deșeurile metalice vor fi colectate și depozitate temporar în incinta amplasamentului, vor fi predate pe baza de proces verbal achizitorului în vederea evaluării și valorificării.

Nu se vor arunca, nu se vor incinera, nu se vor depozita pe sol și nici nu se vor îngropa deșeuri menajere sau alte tipuri de deșeuri (lavete, recipiente pentru vopsele etc.).

Modul de prezentare a propunerii tehnice și financiare

Propunerea tehnică va fi elaborată astfel încât să respecte, cel puțin la nivel minimal, specificațiile prevăzute în *Specificații tehnice*.

Propunerea tehnică se întocmește astfel încât procesul de evaluare pe baza informațiilor cuprinse în aceasta să permită identificarea facilă a corespondenței cu termenii de referință prevăzuți în specificațiile tehnice.

Propunerea tehnică trebuie să reflecte asumarea de către ofertant a tuturor cerințelor/obligațiilor prevăzute în specificațiile tehnice în corespondență cu dispozițiile legale aplicabile.

Oferta tehnică trebuie să fie prezentată conținând toate elementele propuse de ofertant. Nu sunt admise completări ulterioare ale conținutului propunerii tehnice.

În cazul în care oferta tehnică nu respectă toate cerințele prevăzute în caietul de sarcini, comisia de evaluare are dreptul de a o respinge.

Ofertanții trebuie să asigure corelarea informațiilor din propunerea tehnică cu informațiile din propunerea financiară.

Oferta tehnică trebuie redactată/prezentată corespunzător structurii specificațiilor tehnice (liste de cantități de lucrări) aferente lucrării de executat.

Ofertantul va include, în cadrul propunerii financiare, toate costurile legate de:

- execuția categoriilor de lucrări prevăzute în listele de cantități;
- protejarea mediului, conform reglementărilor și legislației române în vigoare, precum și cele legate de refacerea cadrului natural după finalizarea lucrărilor;
- procurarea, transportul, depozitarea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor necesare conform cerințelor specificate prin caietul de sarcini;

Propunerea financiară va conține, pe lângă formularul de ofertă, și centralizatorul cu lucrările executate de asociați, subcontractanți, dacă este cazul. Prețurile vor fi exprimate în LEI, fără TVA, cu două zecimale.

Direcția Comunicații Digitale, Statistică și Informatizare,

Director,

Lector. univ. dr. Rusu Octavian