 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1


- semnal: de apel intern, extern și revenire )
- numerotare flexibilă cu 1÷4 cifre
  - restricționarea apelurilor de plecare (rețea publică sau trafic interurban-internațional)
  - acces la consolă operator
  - conferință cu 5 participanți
  - acces direct la trunchi
  - convorbire fără ridicarea receptorului
  - apel de informare
  - repetarea ultimului număr format
  - căutarea automată a unei linii de ieșire libere
  - transferul apelurilor de la consola operator
  - intrare peste ocupat
  - reapel la operatoare
  - identificarea numărului de apel al abonatului chemat și afișarea sa pe display
  - parcare și reluarea apelurilor din parcare de la consola operator
  - Posibilitate de control de la distanță prin intermediul telefonului mobil;
  - Voice Mail, Notificare Email;
  - IP-Attendant, Grupuri personale;
  - Extensie SIP;
  - SMDR, Analiză trafic;
  - Grad mare de fiabilitate, cu MTBF de minim 20 ani;
  - Centrală telefonică de tip non-blocking;
  - Posibilitate de conectare în viitor cu Sistemele de comunicații interne ale Dispeceratul *DH Cluj Napoca* prin trunchiuri digitale VoIP pe protocol SIP sau H.323;
  - Direcționarea și rutarea apelurilor prin porturile VoIP pe protocol SIP sau H.323 trebuie să se poată face în funcție de numerotarea telefoanelor din locațiile (site-urile) distante;
  - Redirecționare apeluri de la trunchiuri digitale sau analogice la telefoane analogice, digitale și VoIP;
  - Posibilitate de selectare automata a rutei;
  - Funcționalitatea serviciilor de date pe liniile analogice (fax, modem);
  - Compatibilă cu telefoane analogice atât în ton, cât și în puls;
  - Rackabilă 19", include kit accesorii montaj.

Interfețele Centralei telefonice vor avea caracteristici conforme cu recomandările ITU-T și cu specificațiile aprobate pe plan național.

Centrala telefonică trebuie să fie omologată de autoritățile din comunicații conform legislației în vigoare.

## 5. CONDIȚII PRIVIND FUNCȚIONAREA ECHIPAMENTELOR

Condițiile de mediu specifice, climatice și seismice în care funcționează instalațiile de telecomunicații, țin cont de faptul că Obiectivul CHE Răstolița este situat în zona seismică de

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1

calcul, conform hârții de macrozonare seismică din normativul P100-1/2006, cu următoarele caracteristici:

- coeficientul seismic  $a_g = 0,12$  g și perioada de colț  $T_c = 0,7$  s
- vibrații (5 ÷ 100 Hz – undă sinusoidală): 1G conform IEC 68-2-6
- zona de poluare: conform NTE 001/03/00
- altitudinea la care este amplasată centrala: < 1000 mdM
- condițiile de mediu:
  - In interior:
    - domeniul de temperatura +5 °C ÷ +40 °C
    - umiditatea relativă 85 % la +40 °C
  - In exterior:
    - domeniul de temperatura -30 °C ÷ +50 °C
    - umiditatea relativă 95 % la +40 °C
  - lipsit de praf, fum, gaze, vapori corozivi sau inflamabili

Aceste condiții sunt completate cu precizările din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”.

## 6. CONDIȚII DE PROIECTARE

La proiectarea noului Sistem de telefonie se vor utiliza soluții tehnice moderne, care să conducă la realizarea unui ansamblu unitar cu parametri tehnici îmbunătățiți și cu fiabilitate crescută care să îndeplinească cel puțin cerințele minime din prezentul Caiet de sarcini.

Echipamentele aferente sistemului de telefonie vor fi alese astfel încât să corespundă din punct de vedere calitativ și să fie în concordanță cu condițiile de mediu în care vor funcționa instalațiile.

Se va ține cont de funcțiile și caracteristicile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească Sistemul de telefonie, descrise în prezentul Caiet de sarcini.


Se vor respecta condițiile impuse în Fișa Tehnică anexată prezentului Caiet de Sarcini, precum și precizările din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”.

## 7. CONDIȚII IMPUSE DOCUMENTAȚIEI TEHNICE

Structura documentației tehnice va respecta cerințele generale din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”.

Contractantul va întocmi următoarele documentații:

- proiectul tehnic;
- detaliile de execuție, care cuprind:
  - detaliile de execuție propriu-zise
  - documentația de montaj
  - instrucțiunile de exploatare și întreținere

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1

- documentația privind ambalarea, transportul și depozitarea
- documentația pentru organizarea lucrărilor
- documentația pentru piesele de schimb
- documentația de calitate (Plan de calitate, Plan de control în care se vor consemna rezultatele tuturor verificărilor și probelor, memorii tehnice, planșe, buletine de probe/verificări/teste, etc.);
- documentația finală conformă cu execuția (As-built);
- cartea tehnică.

În mod specific Sistemului de telefonie descris în Caietul de sarcini, în cadrul documentației tehnice se vor cuprinde cel puțin următoarele:

- Schema de principiu în care se vor evidenția funcțiile fiecărui echipament oferit, posibilitățile de comunicare, fluxurile informaționale și soft-ul pentru realizarea acestora;
- Caracteristici tehnice;
- Condiții de montaj;
- Condiții de funcționare, parametrizare
- Instrucțiuni de montaj, PIF, exploatare, întreținere, depanare

Cu minim 45 zile înainte de începerea preconizată a lucrărilor de rețehnologizare din amplasament Contractantul va prezenta spre aprobare Beneficiarului final proiectul la faza DE.

La terminarea probelor și încercărilor efectuate la terminarea lucrărilor de montaj Contractantul va prezenta Beneficiarului final buletinele cu rezultatele acestor probe și încercări, care stau la baza recepției la terminarea lucrărilor de montaj.

La terminarea probelor și încercărilor de punere în funcțiune Contractantul va prezenta Beneficiarului final buletinele cu rezultatele acestor probe și încercări, care stau la baza recepției la punerea în funcțiune.


După recepția la punerea în funcțiune, Contractantul va elabora în maxim 30 zile documentația finală conformă cu execuția (As-built), având conținutul conform cu cele precizate anterior.

## 8. CONDIȚII DE EXECUȚIE

Instalarea infrastructurii de rețea și a echipamentelor aferente Sistemului de telefonie se va face în baza unei documentații de execuție (DE) special întocmită care va respecta cerințele din prezentul Caiet de Sarcini și din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”.

Toate echipamentele și materialele utilizate pentru punerea în funcțiune vor fi cele indicate în documentația de execuție (DE), având caracteristicile prescrise prin standardele în vigoare, sau de la caz la caz, caracteristicile prescrise de fabricant în Caietele de sarcini special întocmite în acest scop.

Plăcuțele indicatoare, plăcuțele cu instrucțiuni, însemnele de avertizare, orice marcaj pe echipament și pe părțile componente vor fi în limba română, de culoare vizibilă și rezistente la condițiile de mediu.

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1

Fiecare cablu, port din priza și port corespunzător al patchpanel-urilor vor fi etichetate. Pentru identificarea ușoară a posturilor la prize, cât și la patchpanel se păstrează același cod; astfel, numărul de pe priză își regăsește corespondentul la patchpanel pentru fiecare nivel în parte. Etichetarea posturilor / prizelor se va face vizibil, lizibil și diferențiat cromatic conform EIA/TIA 606.

Etichetele de identificare ale componentelor relevante ale Sistemului de telefonie vor fi cuprinse pe un plan care va fi transmis de către Contractant, Beneficiarului final spre aprobare.

Marcarea, ambalarea, transportul și depozitarea echipamentelor și materialelor se vor executa în conformitate cu prevederile din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)” și cu precizările Fabricantului din Cartea Tehnică.

Deșeurilor rezultate din operațiunile de montaj, se vor selecta pe tipuri de deșeuri (oțel, aluminiu, cupru, PVC, etc.) și vor fi transportate la centrul de reciclare sau neutralizare.

Înainte de predarea la Beneficiarul final a instalațiilor, Contractantul va asigura:

- curățenia la locurile de muncă, colectarea deșeurilor și valorificarea lor sau depozitarea în locuri autorizate;
- predarea către Beneficiarul final a tuturor echipamentelor.

### 8.1. Standarde și prescripții

- Recomandările UIT – Cartea albastră G101+G181; G700 + G722;
- Norme specifice de protecția muncii pentru telecomunicații ediția 1997;
- Normativ I7/2011 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1 kV;
- STAS 6271/1981. Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații;
- Norme specifice editate de organisme internaționale.

## 9. CERINȚE PRIVIND MONTAJUL ECHIPAMENTELOR


Se vor respecta cerințele generale din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”, precum și următoarele cerințele specifice:

Pe parcursul montajului, Contractantul va asigura asistența tehnică necesară, conform prevederilor Contractului.

La stabilirea traseelor se vor evita trecerile prin spații cu pericol de explozie, medii corozive sau zone în care există pericol de scurgere a unor lichide ce ar putea deteriora învelișul cablurilor sau ar prezenta pericol de incendiu, alegându-se soluții de montaj pe pereții exteriori acestor spații (cu condiția protejării împotriva efectelor de radiații termice în caz de incendiu și deteriorărilor mecanice) și anume în spațiile de circulație, anexe tehnice sau alte spații fără pericol.

Pentru eliminarea pericolelor de incendiu se recomandă utilizarea cablurilor cu întârziere la propagarea flăcării.

Circuitele pentru echipamentele de telecomunicații se vor grupa în același tub sau cablu, utilizându-se trasee comune, în măsura în care condițiile de transmisie din punct de

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1

vedere al nivelului, permit aceasta.

Pe trasee comune, circuitele pentru instalațiile de curenți slabi se vor monta sub cele ale instalațiilor electrice.

Daca traseele sunt lungi sau cu mai mult de 2 coturi, trebuie prevăzute doze intermediare de tragere.

Pentru conectarea instalațiilor se vor prevedea prize de pământ de maxim 1 ohm, realizate fie separat pentru fiecare instalație, fie prin conectarea la o priză comună cu alte echipamente sau prize ale clădirii. Prizele de pământ se vor conecta la tabloul special pentru prize de împământare, care se va amplasa de preferință, în încăperile echipamentelor aferente.

Montajul echipamentelor include și configurarea echipamentelor active.

Contractantul va asigura toate sculele și dispozitivele speciale necesare montajului echipamentelor.

## 10. CERINȚE PRIVIND RECEPȚIA ECHIPAMENTELOR

Recepția lucrărilor de montaj se va efectua în conformitate cu prevederile din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”.

Contractantul va efectua toate probele și verificările echipamentului livrat, în prezența reprezentanților Beneficiarului final. Participarea reprezentanților Beneficiarului final la probe, conform celor stabilite în Contract, nu diminuează responsabilitatea Contractantului privind calitatea lucrărilor.

Recepția produsului se va face pe baza rezultatelor încercărilor efectuate asupra echipamentelor conform normelor în vigoare și a prevederilor din prezentul Caiet de sarcini.

Contractantul se obliga sa pună la dispoziție documentațiile tehnice la recepție, in conformitate cu HG 51 / 1996.

Contractantul va asigura următoarele documentații contractuale în limba româna:

- Documentația de execuție (DE);
- Documentația de montaj;
- Instrucțiuni de exploatare și întreținere;
- Documentația finală conformă cu execuția (As-Built).


### 10.1. Încercări, verificări și probe

Controalele și verificările date mai jos sunt minime și obligatorii, Contractantul putând propune și alte controale și verificări pe care le consideră necesare.

Încercările la care se supun echipamentele sunt cele specificate de producător. Programul de încercări, verificări și probe va fi prezentat Beneficiarului final înaintea începerii lucrărilor, în vederea avizării și eventual al completării acestuia.

#### Teste în fabrică:

Condițiile generale privind verificările și probele în uzină sunt precizate în Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”. După efectuarea probelor funcționale și a verificărilor în

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1

uzină, se vor întocmi documente pentru controlul calității execuției.

**Teste în amplasament:**

Verificarea echipamentelor și materialelor se face pe baza certificatelor de calitate emise de întreprinderea furnizoare și trebuie să corespundă standardelor în vigoare.

Încercările la care se supun echipamentele de telecomunicații sunt specifice echipamentelor executate în regim de unicat.

Se verifică realizarea lucrării conform documentației de execuție (DE) asigurată de Contractant, cu respectarea condițiilor tehnice solicitate în prezentul Caiet de sarcini.

Se verifică executarea corectă a legăturilor electrice și a celor de comunicație.

Se verifica realizarea elementelor pentru asigurarea legăturilor de protecție prin conectarea la instalația de legare la pământ a Centralei. Se măsoară rezistența de contact la șuruburile de legare la pământ a subansamblurilor constructive relevante și rezistența de contact la șurubul de legare la priza de împământare a Centralei.

Verificarea se face vizual constatând în:

- integritatea aparatelor, lipsa deteriorărilor mecanice și existența sigiliului,
- existența certificatelor de probe și garanție ale Contractantului,
- existența pieselor auxiliare necesare,
- corespondența între caracteristicile tehnice marcate pe aparat și cele menționate în specificațiile tehnice.
- verificarea executării corecte a conexiunilor și a cablajelor constă în:
- verificarea vizuala a secțiunii, culorii, amplasării conductoarelor și a marcării capetelor;
- conductoarele izolate nu trebuie să prezinte întreruperi sau lipiri și nu trebuie să se sprijine pe muchii sau vârfuri ascuțite;
- verificarea protecției mecanice la cabluri;
- legătura între conductoare să se facă numai cu mufe sau cleme fixe;
- capetele conductoarelor multifilare să fie protejate;
- mănunchiurile de conductoare trebuie protejate în așa fel încât mișcarea capetelor sau deplasarea ușilor să nu provoace deteriorarea mecanică a conductoarelor.

**Teste de punere în funcțiune – PIF:**


Lista testelor de punere în funcțiune va conține testele tuturor funcțiilor pe care instalația de telecomunicații trebuie să le îndeplinească.

Probele funcționale ale instalației se vor efectua prin simularea tuturor serviciilor și facilităților oferite de Centrala telefonică și de posturile telefonice abonat, inclusiv comunicația între obiectivele / nodurile de comunicație interconectate.

Probele, verificările și testele de PIF care se vor executa vor viza cel puțin următoarele:

- comunicarea voce între toți abonații telefonici;
- interconectarea tuturor echipamentelor active de telecomunicații;
- comunicarea ierarhică între sisteme;
- asigurarea securității datelor.

Testele vor fi efectuate cu echipamente de testare specializate, pentru a marca faptul că traseele se încadrează în întregime în specificațiile tehnice impuse de Beneficiarul final, în conformitate cu cerințele standardelor actuale de cablare structurată voce – date EIA/TIA-

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1

568A.

Efectuarea probelor de punere în funcțiune va fi realizată de Contractant, în prezența Beneficiarului final.

## 11. PIESE DE SCHIMB

În conformitate cu prevederile din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”, cu următoarele precizări:

Contractantul va asigura toate piesele de schimb obligatorii, precum și piesele de schimb recomandate stabilite prin Contract, pe toată durata de viață a echipamentului.

Vor fi două categorii de piese de schimb la care se va face referire în continuare și anume:

- piese de schimb obligatorii, care vor face parte integrantă din furnitura unității tehnice;
- piese de schimb recomandate de către Fabricant, a căror achiziționare este la latitudinea Beneficiarului final.

### 11.1. Piese de schimb obligatorii

Piese de schimb obligatorii, de primă necesitate, și care se vor livra la data PIF, vor fi conform cerințelor CTG, dar nu mai puțin de:

- 1 consola operator
- Cate un echipament telefonic de tipul celor livrate.

### 11.2. Piese de schimb recomandate


Piese de schimb recomandate vor face obiectul unei liste separate pe care Contractantul o va propune Beneficiarului. Lista va cuprinde costul unitar al fiecărei piese de schimb propuse.

## 12. GARANȚII SOLICITATE

În plus față de garanțiile specificate în Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”, Contractantul va garanta și următoarele:

Contractantul va acorda o garanție conform contract de la punerea în funcțiune (PIF) pentru întreaga furnitură. La sfârșitul perioadei de garanție se vor efectua probe de verificare a funcționării la parametri nominali ai produsului garantat, în conformitate cu Cartea Tehnică, PE 116 / 94 și cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Contractantul va garanta fiabilitatea Sistemului de telecomunicații, conform solicitărilor

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	1 / 2021	Partea II/Capitolul 3 CS – 6 – E/1

din prezentul Caiet de sarcini:

- Fiabilitate globală Sistem: MTBF > 17520 ore;
- Disponibilitate globală Sistem: MTBF / (MTBF + MTTR) > 99,7 %.

Contractantul va garanta parametrii Sistemului de telefonie în ansamblu, având în vedere prevederile specificate în codul CEI corespunzător.

Contractantul va garanta că, prin furnitura oferită și soluțiile adoptate, asigură obținerea parametrilor funcționali ai instalației.

Contractantul garantează ca furnitura, în totalitatea ei, nu va avea defecțiuni de concepție, de material sau de fabricare și va corespunde din toate punctele de vedere, atât cerințelor funcționale cât și altor cerințe impuse special prin Contract.

Contractantul va garanta că furnitura din Contract este completă, cuprinde toate subansamblurile și piesele necesare (livrate cu toate accesoriile, piesele de schimb și documentațiile respective) corespunzătoare volumului contractat cu Beneficiarul final.

Contractantul va garanta durata de viață și parametrii funcționali ai instalației, în condiții normale de exploatare, cu respectarea instrucțiunilor de exploatare și întreținere din partea Beneficiarului final.

În cazul unor defecte ale echipamentului instalației apărute în perioada de garanție, inclusiv a nerealizării parametrilor garanți, perioada de garanție se va prelungi corespunzător cu timpul de neutilizare a echipamentului ca urmare a defectului constat.

Pe perioada de garanție, toate echipamentele care se defectează se înlocuiesc cu echipamente noi.

Contractantul este obligat să asigure repararea sau înlocuirea gratuită a echipamentelor și după expirarea termenului de garanție în cazul în care defecțiunea s-a datorat unor vicii ascunse apărute în cadrul duratei medii de utilizare a echipamentului și confirmate prin expertize tehnice.

## 13. ANEXE

### 13.1 Fișa tehnică nr. 25 Instalații de telecom. – Cap. 1 Instalatie de telefonie.



**FORMULARUL F5**

Beneficiar: S.H. Cluj

Obiectivul: C.H.E. Răstolița

**Fișa tehnică nr. 25****INSTALATII DE TELECOMUNICATII****CAPITOLUL 1 Instalație de telefonie**

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Instalația de telefonie</p> <p>Condiții de mediu:</p> <p>In interior:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- domeniul de temperatura +5 °C + +40 °C</li><li>- umiditatea relativă 85 % la +40 °C</li></ul> <p>In exterior:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- domeniul de temperatura -30 °C ÷ +50 °C</li><li>- umiditatea relativă 95 % la +40 °C</li></ul> <p>Compatibilitate electromagnetica – conform IEC 61000-4-1, IEC61000-3-2, IEC 61000-3-3, nivelul de securitate recomandat este „3”</p> <p>Functii:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Asigura necesarul de legaturi de telecomunicatii, voce si date in interiorul CHE Rastolita si legatura cu DH Cluj Napoca</li></ul> <p><b>Centrală telefonică</b> buc. 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- automata, digitala, modulara - tip PABX-IP</li><li>- conexiuni cu rețeaua telefonică publică,<ul style="list-style-type: none"><li>- va avea în componere circuite LSI și microprocesoare standard și specializate pentru telecomunicații</li></ul></li></ul> <p>Programarea sistemului:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- local, de la consola de operator, de la un aparat telefonic digital inteligent sau de la un calculator profesional,</li><li>- de la distanță (TCP/IP)</li><li>- linii de abonat digital<ul style="list-style-type: none"><li>linie bifilară, torsadată Cu, φ= 0.4÷0.6mm,</li><li>semnalizare tip "burst"</li></ul></li></ul>		



Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	<p>lungime maximala a liniei 800m - linii exterioare (jonctiuni)</p> <p>Caracteristicile liniilor exterioare analogice:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- curent de scurtcircuit: 60mA;</li><li>- rezistenta maxima de bucla 2000Ω;</li><li>- rezistenta de izolare 40kΩ;</li><li>- frecventa impulsurilor 10Hz sau 16Hz;</li><li>- factorul de umplere 33% sau 40%;</li><li>- semnalizare DTMF: conform CCITT Rec. Q23</li></ul> <p>Capacitate centrala:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- conectarea a min. 8 abonați analogici (conexiune pe 2 fire);</li><li>- conectarea a minim 16 abonați digitali;</li><li>- conectarea a minim 32 abonați digitali VoIP, cu posibilitate de extindere până la 190 abonați;</li></ul> <p>numar trunchiuri</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 16 trunchiuri de intrare analogice;</li><li>- 16 trunchiuri de intrare digitale;</li><li>- 2 trunchiuri digitale VoIP protocol SIP minim</li><li>- 12 canale telefonice;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- un post operator</li><li>- transmisii de date</li><li>- lungimea rețelei: maxim 10km</li><li>- alimentare cu energie electrica:<ul style="list-style-type: none"><li>- 230Vca / 50Hz</li><li>- Sursă de alimentare tip UPS</li><li>- Invertor 220Vc.c./220Vc.a</li><li>- baterie acumulatori (minim 4 ore autonomie)</li><li>- baterie acumulatori pentru memoria soft</li><li>- priza impamantare</li></ul></li><li>- soft de programare, kit de instalare.</li></ul> <p>Funcționalități de interconectare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- conectarea la o Rețea de comunicație LAN de tip TCP/IP prin intermediul a minim 2 porturi RJ-45;</li><li>- conectarea cu orice Rețea telefonică existentă la nivel național prin intermediul a minim 2 porturi dedicate;</li><li>- posibilitatea de integrare cu oricare din Rețelele de voce – date existente la nivel national;</li><li>- interfață LAN 10/100 MB / 10Base-T pentru administrare via TCP/IP;</li><li>- Centrala telefonică va oferi posibilitatea extinderii ulterioare în Rețele ISDN cu porturi BRI și PRI.</li><li>- Centrala telefonică va avea Server DHCP integrat pentru asignarea automată a adreselor IP alocate terminalelor de comunicație.</li></ul>		



Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	<p>- Centrala telefonică trebuie să asigure în mediu IP un grad ridicat de compresie permițând un minim de 5 convorbiri simultane pe un canal de 64 kbit/s.</p> <p>- Centrala telefonică trebuie să aibă ca facilitate de conexiune VoIP: Quality of Service (QoS).</p> <p>- Circuitele (trunchiuri, linii cu abonați din afara clădirii, etc.) vor fi prevăzute cu circuite de protecție statice nedistructive contra supratensiunilor și supracurenților.</p> <p>- Toate porturile Centralei telefonice vor fi prevăzute cu elemente de protecție amplasate în reglete montate în repartitorul principal.</p> <p>Servicii și facilități de comunicație:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Operator automat;</li><li>- Distribuirea automată a apelurilor de intrare;</li><li>- Selecție automată a rutei;</li><li>- Semnalizări sonore distincte pentru identificarea abonatului solicitant (trei tipuri de semnal: de apel intern, extern și revenire);</li><li>- Numerotare flexibilă cu 1-4 cifre;</li><li>- Restricționarea apelurilor de plecare (rețea publică sau trafic interurban-internațional);</li><li>- Acces la consolă operator;</li><li>- Conferință cu până la 5 participanți;</li><li>- Acces direct la trunchi;</li><li>- Convorbire fără ridicarea receptorului;</li><li>- Apel de informare;</li><li>- Repetarea ultimului număr format;</li><li>- Căutarea automată a unei linii de ieșire libere;</li><li>- Transferul apelurilor de la consola operator;</li><li>- Intrare peste ocupat;</li><li>- Reapel la operatoare;</li><li>- Identificarea numărului de apel al abonatului chemat și afișarea sa pe display;</li><li>- Parcarea și reluarea apelurilor din parcare de la consola operator;</li><li>- IP-Attendant,</li><li>- Extensie SIP;</li><li>- SMDR, Analiză trafic;</li><li>- Grad mare de fiabilitate, cu MTBF de minim 20 ani;</li><li>- Centrală telefonică de tip non-blocking;</li><li>- Direcționarea și rutarea apelurilor prin porturile VoIP pe protocol SIP sau H.323 trebuie să se poată face în funcție de numerotarea telefoanelor din locațiile (site-urile) distante;</li><li>- Redirecționare apeluri de la trunchiuri digitale sau analogice la telefoane analogice, digitale și VoIP;</li><li>- Funcționalitatea serviciilor de date pe liniile analogice (fax, modem);</li></ul>		



Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	<p>- Compatibilă cu telefoane anlogice atât în ton, cât și în puls; - Rackabilă 19", include kit accesorii montaj.</p> <p>Standarde, omologări și autorizații de funcționare: Imunitatea la perturbații EMC va corespunde standardelor IEC 801.</p> <p>În acest sens se vor prezenta datele pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- semnal continuu: imunitatea electrică, imunitatea radio;</li><li>- semnale tranzitorii: descărcări electrostatice la contact și în aer;</li><li>- tranziții rapide pe alimentare, linii telefonice și de semnalizare.</li></ul> <p>Centrala telefonică va respecta recomandările ITU-T cu privire la descărcările electrice, inducția de putere și contactele de putere. Interfețele Centralei telefonice vor avea caracteristici conforme cu recomandările ITU-T și cu specificațiile aprobate pe plan național.</p> <p>Centrala telefonică trebuie să fie omologată de autoritățile din comunicații conform legislației în vigoare.</p> <p><b>Consolă operator (amplasate in Camera de comanda) buc. 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- compacta, avand:</li><li>- dispozitiv de afisaj alfanumeric.</li><li>- claviatura cu taste functionale si programabile,</li><li>- microreceptor</li><li>- sonerie suplimentara (hupa) de minim 90 dB</li></ul> <p><b>Aparate telefonice inteligente buc. 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- taste functionale;</li><li>- functii programabile;</li><li>- display LCD;</li><li>- montaj pe birou.</li><li>- să suporte alimentarea directă din Rețeaua de comunicație LAN de tip TCP/IP prin tehnologia PoE (Power over Ethernet),</li><li>- min. 24 taste programabile cu semnalizări LED</li><li>- min. 4 taste de dialog și navigare prin meniu</li><li>- 2 porturi RJ-45 Ethernet 10/100 MB / 10Base-T conform IEEE 802.3 pentru conectare în Rețeaua LAN și la PC</li><li>- Codecuri de voce acceptate: Codec G.711, G.729A, G.723.1, G.722, G.726</li><li>- taste dedicate pentru reglarea volumului audiției sau a microfonului</li><li>- agendă telefonică</li><li>- apelare rapidă</li><li>- listă cu apeluri pierdute, primite și inițiate</li><li>- funcții de așteptare, transfer, conferință, reapelare, mute</li></ul> <p>să poată fi configurate complet din interfața WEB de configurare a Centralei telefonice</p>		



Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	<p>- să permită utilizarea în mod mâini libere (handsfree) - temperatura de operare normală: 0 °C ÷ 40 °C</p> <p><b>Aparate telefonice standard de interior</b>                      buc. 9 (3 digitale + 6 analogice)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- programabile și prevăzute cu funcție tip BC (la ridicarea receptorului, fără a mai forma număr sau apeleze direct console operator din camera de comandă)</li><li>- taste standard</li><li>- taste funcționale;</li><li>- LED pentru semnalizarea optică a mesajelor;</li><li>- montaj pe perete.</li><li>- Carcasă nemetalică, rezistentă la lovituri;</li><li>- Asamblare modulară PCBA;</li><li>- Alimentare prin PoE (Power over Ethernet);</li><li>- Cu avertizare sonoră (85 dB) și optică (blinker);</li><li>- Browser integrat pentru configurare prin WEB (nu necesită interfață suplimentară);</li><li>- Compatibil protocol SIP;</li><li>- Conexiune directă prin port Ethernet RJ-45 în Rețeaua LAN sau WAN;</li><li>- Intrare cu 4 contacte și ieșire pe releu cu 2 contacte;</li><li>- Tastatură completă (Full Keypad);</li><li>- Compatibil handsfree;</li><li>- Buton de furcă fix;</li><li>- Receptor cu microfon cu funcție de anulare a zgomotului ambiental și cablu spiralat tip Hytrel (extensibil până la cca. 1,8 m);</li><li>- Buton pentru control volum pe panoul frontal;</li></ul> <p><b>Aparate telefonice cordless</b>                                      buc. 1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- taste funcționale;</li><li>- taste standard;</li><li>- display LCD;</li><li>- afișaj luminat</li><li>- meniu română</li><li>- caller ID</li><li>- memorarea ultimelor numere</li><li>- agenda telefonică</li><li>- restricționare convorbiri</li><li>- blocare tastatură</li><li>- reglare volum sonerie</li><li>- posibilitate montare pe perete</li><li>- autonomie baterie cel puțin 10 ore în convorbire, 120 ore în stand-by</li><li>- redial: 10 numere</li></ul>		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în		



Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	exploatare - conform prevederilor din Volumul CS-0-E „Condiții Tehnice Generale (CTG)”. - Conform ISO 9001		
3	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante - conform normelor internaționale; - normele fabricantului trebuie să fie echivalente și nu corespunzătoare cu unul din standardele ISO, ANSI, IEC, DIN.		
4	Condiții de garanție și postgaranție - conform contract Beneficiar - Contractant - pentru vicii ascunse, Contractantul va răspunde pe toată perioada de funcționare a echipamentului		
5	Alte condiții cu caracter tehnic - conform contract Beneficiar - Contractant (PIF, asistență tehnică, documentație însoțitoare în limba română)		

Proiectant,

.....

Ofertant,

.....



**S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.**  
**Bucuresti, Bd. Ion Mihalache, nr. 15-17**

**Lucrarea :**

**A.H. RĂSTOLIȚA**

**Beneficiar :**

**S.C. Hidroelectrica S.A. - S.H. Cluj**

**Faza de proiectare :**

**C.S.**

**Titlul documentației :**

**SISTEM DE COMUNICATIE VOCE-DATE PE  
FIBRĂ OPTICĂ ÎNTRE CENTRALA  
RĂSTOLIȚA SI OBIECTELE AMENAJĂRII  
VOLUMUL 1  
Partea II. Caiet de Sarcini  
CS1-Procurare și montare cablu fibre optice**

**CONTINUT****A. PARTE SCRISA**

1.	Volumul și limitele furniturii .....	2
1.1	Obiectul lucrării .....	2
2.	Cerințe funcționale și condiții tehnice .....	5
2.1	Cerințe funcționale .....	5
2.2	Condiții tehnice .....	6
3.	Volumul și prestații asigurate de contractant .....	7
3.1	Conținutul furniturii .....	8
3.2	Documentația tehnică.....	8
4.	Parametrii tehnici garantati, caracteristici tehnice și constructive .....	9
5.	Asigurarea calității.....	11
5.1	Generalități .....	11
5.2	Programul de asigurare a calității – AQ .....	11
5.3	Planul calității.....	11
5.4	Controlul calității.....	12
5.5	Monitorizarea Programului de AQ.....	12
6.	Furnizori și subcontractanți.....	13
7.	Standarde aplicabile.....	13
8.	Condiții privind protecția mediului .....	14
9.	Măsuri de securitate și sănătate în muncă .....	15
10.	Condiții privind materialele, fabricația, verificări, garanții .....	16
10.1	Verificări, teste și condiții de recepție.....	16
10.2	Condiții de recepție.....	17
10.3	Cerințe privind livrarea, depozitarea, manipularea .....	17
10.4	Modul de efectuare a recepției.....	18
10.5	Recepția echipamentelor la furnizor.....	18
10.6	Recepția lucrării în ansamblu.....	19
10.7	Condiții de ambalare, transport și depozitare .....	19
11.	Probe și verificări la montaj și pif .....	20
12.	Fișe tehnice cu date minime obligatorii ce urmeaza a fi completate de contractant.....	21
13.	Perioada în care se impune a fi executată lucrarea .....	21
14.	Garanții.....	21
15.	FIȘE TEHNICE – CS1.....	22
15.1	Fișa tehnică nr. 1 ODF (cutie distribuție) cu kit de instalare.....	22
15.2	Fișa tehnică nr. 2 Cutie de joncțiune cu 16 FO .....	22
15.3	Fișa tehnică nr. 3 cablu optic OPUG.....	22
15.4	Fișa tehnică nr. 4 cablu optic subacvatic .....	22
16.	ANEXE .....	22
16.1	Anexa 1 - Sistem comunicație FO – Schema Generala. ....	22
16.2	Anexa 2 - Traseu cablu cu FO – OPUG între platforma Casa Vane Goliri de Fund și Casa Barajist. Plan de situație. ....	22
16.3	Anexa 3 - Traseu cablu cu F.O. - OPUG între CHE Răstolița și casa vana bazin compensator. Plan de situație.....	22





## 1. VOLUMUL ȘI LIMITELE FURNITURII

Obiectul lucrării îl constituie Caietul de sarcini pentru:

- procurarea, testarea la livrare
  - transportul în amplasament
  - realizarea lucrărilor pe traseu pentru montare cabluri
  - montarea cablului
  - punerea în funcțiune
  - garantarea lucrării executate, a suportului de transmisie voce-date dintre centrala Răstolița și obiectele amenajării (casă vane golire de fund, casă barajist / vană priză, bloc supraveghere priză, casă vane nod presiune și casă vană bazin compensator).
- Caietul de sarcini conține condițiile tehnice pentru întreg volumul de furnitură.

Limitele furniturii acestui capitol sunt constituite din:

- legăturile cablului cu fibre optice la cutia de distribuție ODF din centrală și obiectele exterioare și a cutiei de joncțiuni de traseu fibră optică.
- Lucrarea va fi lucrare „la cheie”.

În Ofertă, costurile vor fi prezentate defalcat, pe obiecte.

Contractantul va asigura și:

- proiectele necesare executării tuturor lucrărilor în vederea realizării unei lucrări la cheie, proiecte ce vor trebui aprobate/avizate de Beneficiar înainte începerii lucrărilor;
- proiectele aferente lucrărilor executate (după realizarea lucrărilor);
- toate documentațiile tehnice solicitate prin prezentul caiet de sarcini;
- dopuri ignifuge la intrarea și ieșirea din podul de cabluri;
- testarea furniturii livrate și garantarea acesteia
- liste cu piese de rezervă și cu dispozițiile speciale de exploatare și mentenanță, prezentate separat cu costuri distincte, achiziționarea lor fiind la latitudinea Beneficiarului

### 1.1 Obiectul lucrării

#### 1.1.1 Scopul caietului de sarcini

Lucrarea are ca scop realizarea suportului de comunicație pe fibră optică al sistemului de transmisie voce-date între centrala Răstolița și obiectele amenajării

Prezentul caiet de sarcini conține informații tehnice pentru:

- proiectare trasee de cabluri cu fibre optice
- alegere cabluri
- transport la depozitul beneficiarului și în amplasament
- montajul și racordarea cablurilor la echipamentele din centrala Răstolița și obiectele amenajării
- probe și verificări



și precizează obligațiile care revin Contractantului privind proiectarea, livrarea, montarea, testarea, punerea în funcțiune și garantarea suportului de transmisie pe fibră optică.

Contractantul este obligat să asigure corelările ce se impun și să execute toate lucrările necesare, chiar dacă ele nu sunt stipulate explicit în Caietul de Sarcini, dar le consideră necesare pentru executarea unei "lucrări la cheie" și bună funcționare a sistemului de transmisie voce-date.

### 1.1.2 Generalități privind lucrarea

Funcționarea sistemului de comunicație voce-date pe fibră optică se va face conform planului din *Anexa 1*.

Rețeaua de comunicație pe suport fibră optică este de tip cascadat, centrul de comunicație este localizat la centrala Răstolița.

Pentru montarea suportului de transmisie pe fibră optică se vor realiza următoarele tipuri de lucrări:

#### **Tronson 1: casa vane goliri de fund baraj Răstolița – casă barajist / Vana Priza:**

Realizarea rețelei de comunicație pe fibră optică între aceste două obiective se va face prin intermediul unui cablu cu fibre optice OPUG, de tip monomod, cablu ce are în componență 16 fibre optice. Conectarea celor două obiective între ele se va realiza pe 4 fibre optice active din cele 16 fibre optice ale cablului.

Între dulapul Dfo ce se va monta la cota 678,99 și dulapul de automatizare a MHC-ului se va trage un cablu cu FO-OPUG ce se va poza aparent pe perete.

Cablul cu fibră optică OPUG iese din dulapul Dfo și se va poza pe peretele casei vanelor goliri de fund până în dreptul galeriei de acces. Pe peretele casei vanelor goliri de fund se va realiza și o rezervă de cablu OPUG pe suport metalic în cruce, ce va respecta raza de curbură a cablului, rezervă ce va avea circa 10m de cablu.

La ieșirea din casa vanelor goliri de fund, cablul va intra pe galeria de acces și se va poza pe peretele stâng al acesteia.

După ce cablul va ajunge pe platforma galeriei de acces, acesta se va poza conform plan *Anexa 2*, astfel:

- pe sectorul 1-2 cablul OPUG va fi pozat în săpătură;
- pe sectorul 2-3 cablul OPUG se va poza în jgheab de cabluri existent;
- pe sectorul 3-4 cablul OPUG se va poza în țevi înglobate existente pe sub drumul de acces la coronament;
- pe sectorul 4-5 cablul OPUG se va poza în canalul de cabluri existent de pe lângă drumul de acces la coronament;
- pe sectorul 5-6 cablul OPUG se va poza în săpătură până la casa barajist / vana priza.

În camera de comunicații se va realiza și o rezervă de cablu OPUG pe suport metalic în cruce, ce va respecta raza de curbură a cablului, rezervă ce va avea circa 10m de cablu.

**Tronson 2: casa barajist / vană priză – casa vană fluture:**

Realizarea rețelei de comunicație pe fibră optică între aceste două obiective se va realiza prin intermediul unui cablu FO subacvatic, de tip monomod, cablu ce are în componență 16 fibre optice. Conectarea celor două obiective între ele se va realiza pe 4 fibre optice active din cele 16 fibre optice ale cablului.

Legătura pe suport fibră optică între cablul subacvatic și cele două dulapuri ce se vor monta în aceste obiective se va realiza cu un cablu OPUG, prin intermediul a două cutii de joncțiune.

Cablul cu fibră optică subacvatic se pozează aparent pe peretele casei vană priză până la ieșirea din clădire, după care se pozează în țevă metalică până la conducta de aeraj. Înainte de a intra cu cablul în conducta de aeraj, acesta se va ancora, după care se va lansa în conducta de aeraj până în conducta de aducțiune. La ieșirea cablului din conducta de aeraj, acesta va fi protejat în țevă metalică de inox și fixat pe peretele conductei de aducțiune

Pe zona blindată a galeriei cablul se pozează prin fixare cu dispozitive special sudate de blindaj, conform normativelor în vigoare la intrarea și ieșirea cablului din aducțiune, cu refacerea protecției anticorozive pe zonele de fixare.

Pe galeria de evacuare a sterilului, la circa 30 m de galeria de aducțiune, se montează o poarta etanșă metalică. Trecerea cablului subacvatic cu fibre optice prin zona porții etanșe se face printr-o țevă metalică înglobată în betonul de montaj, pe la cheia galeriei și prin rama metalică a porții etanșe. Trecerea cablului prin țevă este etanșată cu o presetupa specială ce nu permite ieșirea apei din galeria de aducțiune. Dincolo de poarta etanșă cablu este pozat pe peretele galeriei la 1,5 m de fundul galeriei, până la portal, fixat conform normativelor în vigoare;

Pe galeria betonată a aducțiunii, cablul se va fixa conform normativelor în vigoare de cămășuială de beton cu piese speciale, la circa 0,5m de fundul galeriei.

Pozarea cablurilor se va stabili la faza de proiectare, în funcție de tipul cablului utilizat, de cerințele producătorului și în conformitate cu normele și reglementările în vigoare.

La ieșirea cablului din aducțiunea principală în casa vanelor nod presiune, se va înțepa conducta de aducțiune, iar cablul va ieși din conducta printr-o țevă metalică sudată de aducțiune, prevăzută cu presetupă.

În interiorul casei vane nod presiune cablul se va poza atât pe perete cât și în jgheab cabluri existent.

Atât în casa barajist / vană priză cât și în casa vanelor nod de presiune se vor realiza rezerve de cablu subacvatic pe suport metalic în cruce, ce vor respecta raza de curbură a cablului, rezerve ce vor avea circa 10m de cablu pe locație.

**Tronson 3: casa vană fluture – CHE Răstolița:**

Realizarea rețelei de comunicație pe fibră optică între aceste două obiective se va realiza prin intermediul unui cablu cu fibre optice OPUG, de tip monomod, cablu ce are în componență 16 fibre optice. Conectarea celor două obiective între ele se va realiza pe 4 fibre optice active din cele 16 fibre optice ale cablului.

Cablul OPUG ca va ieși din casa vane nod presiune se va poza aparent pe perete până la ieșirea din obiectiv, după care se va poza în țevă metalică îngropată existentă de sub



drumul spre castelul de echilibru. După ce cablul va ieși din țeava metalică, se va poza în săpătură până la jgheabul de cabluri ce se va monta de-a lungul conductei forțate. După ce cablul va ieși din săpătură, acesta se va poza în jgheabul de cabluri până pe platforma din spatele centralei, unde va intra într-un canal de cabluri existent și va intra în centrala. Odată ajuns cu cablul în centrală, acesta va fi pozat pe stelajele metalice existente.

Atât în casa vane nod presiune cât și în CHE Răstolița în podul de cabluri se vor realiza rezerve de cablu OPUG pe suport metalic în cruce, ce vor respecta raza de curbura a cablului, rezerve ce vor avea circa 10m de cablu pe locație.

#### **Tronson 4: CHE Răstolița – casă vană bazin compensator:**

Realizarea rețelei de comunicație pe fibră optică între aceste două obiective se va realiza prin intermediul unui cablu cu fibre optice OPUG, de tip monomod, cablu ce are în componență 16 fibre optice. Conectarea celor două obiective între ele se va realiza pe 4 fibre optice active din cele 16 fibre optice ale cablului.

Cablul cu fibre optice va ieși din CHE Răstolița într-un canal de cabluri de pe lângă platforma centralei și va urmări traseul din planul Anexa 3, astfel:

- pe sectorul clădire CHE Răstolița – 1 – cablul se va poza în canalul de cabluri;
- pe sectorul 1-2 – cablul se va poza în săpătură;
- pe sectorul 2-casa vana bazin compensator cablul se va poza în țeavă metalică.

Atât în CHE Răstolița în podul de cabluri cât și în casa vană bazin compensator se vor realiza rezerve de cablu OPUG pe suport metalic în cruce, ce vor respecta raza de curbura a cablului, rezerve ce vor avea circa 10m de cablu pe locație.

## **2. CERINȚE FUNCȚIONALE ȘI CONDIȚII TEHNICE**

### **2.1 Cerințe funcționale**

Contractantul are obligația ca prin proiectarea traseelor cu fibre optice, alegerea cablurilor, fabricarea și testarea la livrare, transportul la depozitul beneficiarului și în amplasament, montarea și racordarea cablurilor la echipamentele din centrala Răstolița și obiectele amenajării, programul de probe și punerea în funcțiune a suportului de transmisie prin fibre optice să asigure și să garanteze un ansamblu unitar și funcțional, păstrând anumite principii de bază:

- realizarea unor trasee de cabluri funcționale pentru a respecta amplasarea echipamentelor și instalațiilor din centrală și din obiectele amenajării;
- asigurarea confecțiilor metalice de susținere a fluxurilor de cabluri, din tablă de oțel zincat și dispunerea acestora astfel încât să permită personalului de exploatare și întreținere circulația și accesul la cabluri în condiții optime;
- utilizarea de cabluri de bună calitate și cu caracteristici tehnice corespunzătoare cerințelor din prezentul Caiet de Sarcini.
- toate materialele utilizate vor fi selectate ca fiind optime scopului propus, încât să se asigure o bună comportare în timp și vor fi în conformitate cu cele precizate în Ofertă.

**Nota:**

Anexele la CS sunt informative. Contractantul va elabora proiectul si îl va prezenta spre aprobare Beneficiarului final.

**2.2 Condiții tehnice****2.2.1. Caracteristicile tehnice principale ale cablurilor cu fibre optice**

Principalele caracteristici tehnice ale cablurilor cu fibre optice sunt:

- tip cablu: de exterior;
- tip fibră optică: monomod;
- număr de fibre în cablu: 16
- parametrii optici ai fibrei optice: conform fisei tehnice;

Caracteristicile tehnice ale cablurilor cu fibre optice vor fi stabilite de Contractant în funcție de parametrii instalațiilor la care sunt conectate și vor fi cuprinse în proiectele acestuia.

**2.2.2. Condiții tehnice privind alegerea și verificarea cablurilor.**

Alegerea și verificarea cablurilor cu fibre optice se va face ținând seama de următoarele date principale:

**2.2.2.1. Condiții generale**

Date privind sistemul de transmisie voce-date

- cu limite
  - a. Tip transmisie (duplex sau semiduplex);
  - b. Banda de comunicație(10/100 Mbs);

Date privind instalarea cablurilor

- cu limite
  - a. Modul de pozare;
  - b. Caracteristicile termice ale mediului;
  - c. Apropierea de alte cabluri sau surse de căldură;
  - d. Agresivitatea mediului;
  - e. Pericole de incendiu sau explozie;
  - f. Alte condiții (trasee verticale, subtraversări etc.).

Date privind cablurile și accesoriile

- cu limite
  - a. Tipul cablului ( monomod );
  - b. Numărul de fibre optice în cablu;
  - c. Lungimea totală a cablului pe tip de cablu;
  - d. Natura materialului fibrei optice;
  - e. Comportarea la propagarea flăcării și rezistența la foc;
  - f. Cutii de joncționare în centrală și obiectele amenajării;
  - g. Cutii de joncționare pe traseu;
  - h. Condiții de legare la pământ.

**2.2.2.2. Condiții mecanice**



- forța maximă de tracțiune a cablului cu fibre optice
- raza minimă de îndoire
- rezistența la tensiune mecanică la îndoire
- rezistența la strivire

### 2.2.3. Accesorii și marcarea cablurilor

#### 2.2.3.1. Cuii terminale și manșoane

- Cuiile de joncțiune trebuie să asigure protecția cablurilor împotriva pătrunderii apei sau umezelii și a altor substanțe cu acțiune nocivă din mediul înconjurător.

- Cuiile de joncțiune ale cablurilor trebuie să asigure:

- continuitatea perfectă a conductoarelor de fibră optică din cablu;
- protecția mecanică similară cu cea a cablului.

Se recomandă ca numărul de cuii de joncțiune pe 5 km de cablu să fie de maxim 1 bucată.

Joncțiunea cablurilor cu fibre optice se permite numai:

- când lungimea traseului este mai mare decât lungimea de fabricație a cablului respectiv;
- când este necesară racordarea la echipamentele din centrală și obiectele amenajării.

#### 2.2.3.2. Marcarea cablurilor

Toate cablurile vor avea inscripționate pe ele din fabrică, cu un pas de 5-10m, numele producătorului și data fabricației;

Toate cablurile se vor marca cu etichete de identificare la capete și la trecerile dintr-o construcție de cabluri în alta, la încrucișări cu alte cabluri, etc.

Etichetele pentru cabluri vor fi confecționate din aluminiu și vor avea înscrise pe ele:

- marca de identificare a cablului din jurnalul de cabluri;
- anul de pozare;
- cuiile de joncțiune.

Toate cuiile de joncțiune de legătură, precum și cuiile de joncțiune din centrală și obiectele exterioare vor fi prevăzute cu etichete de identificare.

Marcarea tamburelor de cabluri va conține:

- Tipul cablului și numărul de fibre optice;
- Lungimea cablului;
- Greutatea totală;
- Numele fabricantului;
- Data de fabricație și serie tambur;
- Poziția începutului cablului;
- Sensul de rotație.

## 3. VOLUMUL ȘI PRESTAȚII ASIGURATE DE CONTRACTANT



### 3.1 Conținutul furniturii

Volumul lucrărilor de realizare a suportului de transmisie voce-date pe fibră optică va cuprinde:

- a. cablurile cu fibre optice;
- b. conductele de protecție cabluri (HDPE, țevă oțel și seturile de joncționare ale lor);
- c. funia de nylon de tragere prin tub a cablului;
- d. tuburile flexibile din bandă, tip coflex, pentru protecție cablu;
- e. dopuri închis și deschis la trecerea cablurilor prin camerele de tragere;
- f. marcatori electroacustici de semnalizare a traseului cablului;
- g. bandă avertizoare din PVC;
- h. tuburile din PVC și țevi metalice pentru protecție cabluri;
- i. cutiile de joncțiune de pe traseu și din centrală și obiectele exterioare;
- j. confecțiile metalice de fixare a cablurilor în podurile de cabluri, în galeria de fugă, pe podurile de cabluri din obiectele amenajării și jgheabul metalic de lângă conducta forțată, etc.
- k. întocmirea documentațiilor pentru cablurile cu fibre optice, accesoriile lor și confecțiile metalice necesare pentru montarea lor.

Documentațiile trebuie să cuprindă în jurnal toate cablurilor care conectează echipamentele care fac obiectul Contractului, în corelare cu furniturile precizate în Caietul de Sarcini pentru echipamente.

- l. Montarea cablurilor și racordarea lor la echipamente;
- m. Efectuarea probelor și verificărilor conform celor stipulate în Standarde și în Condiții Tehnice ale producătorului;
- n. Instruirea personalului Beneficiarului pentru exploatare și mentenanță;
- o. Recepția provizorie a lucrărilor de către Beneficiar, conform celor stipulate în Condițiile Contractului;
- p. Remedierea de către Contractant a eventualelor defecte apărute în perioada de garanție;
- q. Recepția finală a lucrărilor după expirarea perioadei de garanție.

Limitele lucrărilor aparținând prezentului capitol sunt capetele conductorilor de fibră optică ce se conectează la panoul de conexiuni fibră optică din centrală și obiectele amenajării.

### 3.2 Documentația tehnică

Aceste documentații vor conține minimum următoarele:

- a. Jurnal de cabluri care va cuprinde: marca, adresa de origine și de destinație, tip cablu, lungime, număr de fibre optice (total, ocupate, libere);
- b. Liste de confecții metalice;
- c. Soluția tehnică adoptată pentru realizarea fiecărui traseu de cabluri;
- d. Descrierea detaliată a lucrărilor de realizare a traseelor de cabluri;
- e. Graficul de execuție al lucrărilor;
- f. Programul de verificări și teste conform celor stipulate în contract;
- g. Documentații de montaj;



## h. Documentații de exploatare și mentenanță.

Volumul furniturii este prezentat în tabelul de mai jos.

Nr. crt.	Legătura	Tip cablu fibre optice	Distanța (m)	Cutie jonționare 16 FO (buc)	Cutie distribuție ODF (buc)
1	Casă vane golire de fund baraj - Casă barajist / vană priză	OPUG 16FO	1460		1
2	Casă barajist / vană priză - Casă vană nod presiune	Cablu subacvatic 16FO	8860	1	1
3	Casă vană nod presiune – Centrala Răstolița	OPUG 16FO	819		1
4	Centrala Răstolița - Casă vană bazin compensator	OPUG 16FO	370		1
5	Centrala Răstolița	OPUG 16FO	20		1
	TOTAL	OPUG 16FO	2669	1	6
		Cablu subacvatic 16FO	8860		

#### 4. PARAMETRII TEHNICI GARANTATI, CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

Parametrii tehnici ai instalației și ale elementelor componente sunt cele prezentate în fișele tehnice anexate.

##### a. Execuția

Toate componentele echipamentului: aparatul, materiale și construcții metalice vor asigura caracteristicile electrice nominale de funcționare și tehnice generale impuse de reglementări:


- Normative, standarde, instrucțiuni etc. în vigoare la data execuției, privind execuția, verificările, încercările, probele privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare, recepția lucrărilor de instalații electrice.
- Norme de produs.
- Caiete de Sarcini ale Fabricantului (Standarde de referință).

Gradele de protecție climatice împotriva electrocutărilor vor corespunde reglementărilor în vigoare luând în considerare "Cerințele de mediu" specifice amplasamentului.

Echipamentul va fi executat conform documentației tehnice de execuție în vigoare a furnizorului și standardului de referință.

Marcarea și inscripționarea trebuie executate astfel încât să identifice biunivoc produsul cu documentația.



 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	2 / 2021	Partea II / CS 1

Toate asamblările cu șuruburi trebuie asigurate împotriva deșurubării.

Sudurile vor fi perfect etanșe și continue.

Produsele vor fi supuse la încercări de tip, de lot și de fiabilitate.

Rezultatele încercărilor vor fi consemnate în **“Buletinul de încercări”** care va fi prezentat Beneficiarului.

Încercările, verificările, probele climatice, de durabilitate și de fiabilitate se vor executa conform normelor interne de produs, în condițiile de referință.

După verificarea execuției, producătorul va emite obligatoriu un **“Certificat de calitate”**.

La verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor se vor respecta prevederile STAS 12604/4,5 și Normativul PE 116.

Echipamentele vor fi date în exploatare numai după terminarea tuturor lucrărilor de montaj și efectuarea probelor de funcționare.

La livrarea noilor echipamente, OFERTANTUL are obligația să predea BENEFICIARULUI:

- certificatele de calitate;
- fișele tehnice ale aparatelor montate în interior;
- buletinele de încercări și verificări;
- fișele de urmărire în exploatare;
- manualul de întreținere;
- instrucțiuni privind transportul și depozitarea;
- instrucțiuni privind instalarea, verificarea, punerea în funcțiune și recepția la amplasament;
- fișa de inventar de livrare, inclusiv piesele de schimb.

#### **b. Calitatea**

Ofertantul va prezenta documente privind:

- a) sistemul propriu de conducere și de asigurare a calității lucrărilor, certificat de o firmă autorizată, recunoscută pe plan internațional;
- b) laboratoarele utilizate în vederea atestării calității;
- c) programul calității care concretizează sistemul de asigurare și de conducere a calității la particularitățile lucrării ce face obiectul ofertei.

Toate echipamentele și materialele, aparataj etc, trebuie să fie de ultimă generație și nefolosite. Ele trebuie să fie realizate ( în întregime și pe subansamble), într-un sistem al calității implementat conform standardelor de calitate din seria ISO 9000 (SR EN 9000), pentru domeniul lor de activitate. Eventualele vicii ascunse vor fi notificate furnizorului, care trebuie să intervină pentru remedierea deficiențelor sau înlocuirea echipamentelor, materialelor și produselor în termen de cinci zile lucrătoare.

Costurile suplimentare determinate de testarea calității bunurilor vor fi suportate de către ofertanți.

Echipamentele trebuie să asigure un înalt grad de fiabilitate, astfel încât să prezinte garanția funcționării sigure și stabile chiar și în situații de criză.

Se impune timpul mediu între două defecte majore (MTBF) de **20 de ani** pentru componentele sistemului.



MTBF de 20 ani pentru cabluri va fi probat prin **certificat emis de un laborator independent și autorizat** pentru măsurători de fiabilitate pe aceste echipamente.

## 5. ASIGURAREA CALITĂȚII

### 5.1 Generalități

Asigurarea calității se va realiza în conformitate cu capitolele corespunzătoare din ISO 9001, 9002 și 9003.

Programul de asigurare a calității al Contractantului va include sistemele și procedurile adoptate pentru asigurarea respectării cerințelor Contractului.

Acest program va include următoarele:

- un stadiu al procurării sau fabricației materialelor/tehnologia de fabricație în care nu se va executa nici o lucrare fără acordul scris al Beneficiarului sau al reprezentanților acestuia;
- un stadiu al procurării și fabricației materialelor/tehnologia de fabricație, pentru care este necesară anunțarea Beneficiarului pentru monitorizarea atenta a activității;
- un stadiu al execuției lucrărilor la care se vor stabili **Fazele Determinante** unde este necesară anunțarea Beneficiarului în vederea continuării lucrărilor.

### 5.2 Programul de asigurare a calității – AQ

Programul AQ va include următoarele detalii:

- Structura de organizare a Contractantului;
- Obligațiile și responsabilitățile personalului desemnat să asigure calitatea lucrărilor;
- Sistemul de procurare, recepție și verificarea materialelor;
- Sistemul pentru asigurarea calității execuției lucrărilor;
- Sistemul de control al documentației
- Planul privind audit-ul Contractantului;
- O listă cu procedurile administrative și de lucru necesare pentru îndeplinirea și verificarea cerințelor privind calitatea Contractului. Aceste proceduri vor fi puse la dispoziția Beneficiarului pentru verificare.

Programul AQ va fi transmis Beneficiarului pentru aprobare înainte de începerea lucrărilor, în care sistemul de calitate al Contractantului nu a fost anterior auditat și aprobat de acesta.

### 5.3 Planul calității

Contractantul va întocmi un Plan al Calității pentru fiecare lucrare din cadrul contractului. Fiecare Plan al Calității va stabili activitățile într-o ordine logică și va ține cont de următoarele:

- O structură a lucrărilor propuse și programul de realizare;
- Structura organizatorică a Contractantului pentru acest Contract;



- Obligațiile și responsabilitățile personalului desemnat cu asigurarea calității;
- Inspecția materialelor livrate;
- Referințe la procedurile de asigurare a calității specifice fiecărui tip de activitate;
- Verificările finale și teste.

Planul Contractantului cu privire la calitate va fi trimis spre aprobare Beneficiarului în timp util înainte de începerea lucrărilor.

## 5.4 Controlul calității

### 5.4.1 Inspecții și testare

Principala responsabilitate în ceea ce privește verificările și testările revine Contractantului. Verificarea și aprobarea desenelor, materialelor și a Procedurilor de execuție sau eventuala neefectuare a anumitor verificări de către Beneficiar nu îl absolvă pe Contractant de nici una din obligațiile sau responsabilitățile privitoare la realizarea lucrărilor conform Contractului. Verificările și testările trebuie să fie notificate astfel încât să fie posibil să se constate dacă au fost întreprinse. Rapoartele de verificare trebuie să includă: titlul Contractului, numele verficatorului/autorului testării, tehnica utilizată, standardul de acceptare și acceptabilitate.

### 5.4.2 Teste de tip, individuale și de rutină


Testele de tip, individuale și de rutină vor fi efectuate pentru toate componentele furnizate. Beneficiarul va renunța la solicitarea sa privind testele tip dacă se prezintă de către Contractant numărul necesar de certificate de încercare a materialelor fie avizate de către o organizație independentă de asigurare a calității, fie preluate de o organizație independentă de testare, care să menționeze că respectiva componentă a trecut cu succes testele tip prezentate în această specificație.

### 5.4.3 Certificat de atestare

Anterior eliberării " certificatului de accept livrare" sau a acordului de transport, Contractantul trebuie să prezinte Beneficiarului exemplarele necesare ale certificatului de atestare. Certificatul va fi însoțit de certificatele de încercare a materialelor, de rapoarte de inspecție, de rapoartele de testare tip și individuale.

## 5.5 Monitorizarea Programului de AQ

Urmărirea programului de AQ va fi efectuată de către Beneficiarului pe toată perioada desfășurării Contractului. Acesta va lua forma supravegherii activităților la locul de muncă și/sau prin audituri ale sistemelor și procedurile Contractantului referitoare la modul

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	2 / 2021	Partea II / CS 1

său de organizare a Programului de AQ. În cazul apariției oricăror deficiențe, vor fi aprobate și implementate acțiuni corectoare.

Contractantul va furniza toate facilitățile inclusiv accesul la Furnizori și Subcontractanți, pentru a înlesni Beneficiarului monitorizarea activității.

## 6. FURNIZORI ȘI SUBCONTRACTANȚI

Contractantul va asigura conformarea la cerințele acestei specificații a oricărui Furnizor sau Subcontractant numiți de el în cadrul Contractului. Anterior numirii oricărui Furnizor/Subcontractant, Contractantul trebuie să se asigure că organizarea lor privitoare la Asigurarea Calității este conform cerințelor ISO în vigoare, precum și cu această specificație.

Auditarea Contractantului privitoare la organizarea de către Furnizor/Subcontractant a Programului de AQ va fi documentată pentru a demonstra Beneficiarului eficacitatea acestuia.

## 7. STANDARDE APLICABILE

Pe lângă instrucțiunile furnizorului cuprinse în cărțile tehnice ale echipamentelor, datele proiectului (inclusiv cap. Măsuri de protecția muncii, de prevenire și stingere a incendiilor), se vor respecta și prevederile cuprinse în:

- NTE 011/12/00 Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice.
  - NTE-002/03/00 Instrucțiuni de încercări și măsurători la instalațiile de automatizare a părții electrice din centrale și stații.
  - CEI 60255-22-1÷4 Încercări de influență electrică privind releele de măsură și dispozitive de protecție.
  - STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale.
  - STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.
  - STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutării. Limite admise.
  - C56-2000 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.
  - Recomandările UIT – Cartea albastră G101÷G181; G700 ÷ G722;
  - Norme specifice de protecția muncii pentru telecomunicații ediția 1997;
  - Normativ I7/2011 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1 kV;
  - STAS 6271/1981. Prize de pământ pentru instalații de telecomunicații;
- Norme specifice editate de organisme internaționale.
- IEEE POSIX Operating System Interface (1003.1, 1003.4);
  - ISO/OSI Reference Model – pentru nivelurile de abstractizare;
  - Ethernet-IEEE 802.3 – pentru comunicații în LAN;
  - TCP/IP – pentru comunicații în LAN și WAN;



- ELCOM (CEI 870.6) și ICCP – pentru comunicații între centre de conducere operativă;
- OSF/Motif, X-WINDOW și WINDOWS – pentru interfața operator - calculator;
- OSF/DCE – pentru distribuția computării;
- SQL Interface – pentru limbaj și comunicații în baza de date;
- IEC 61850- 4-710 – standard de proiectare automatizări pentru hidroenergetică
- IEC 60870-5-104 Ed. 2 pentru comunicația de date
- IEC 62439-3 clauza 5 pentru standardizare protocol de comunicație HSR (High Availability Seamless Redundancy Protocol)
- Cabluri de semnalizare, comandă, control, cabluri de date UTP / FTP și fibră optică - FO

STAS 8779-1986

Cabluri de semnalizare, comandă, control

SR EN 50266-2-1:2003

Metode comune de încercare a cablurilor supuse la foc. Încercarea de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Partea 2-1: Proceduri. Categoria A F/R.

SR EN 60332-1-2:2005

Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc.

SR EN 60446/2003

Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om – mașină (HMI), marcare și identificare. Identificarea conductoarelor prin culoare sau prin reper numeric.

Se vor respecta de asemenea:

- Instrucțiunile furnizorului cuprinse în cărțile tehnice privind montarea, cablarea și testarea echipamentelor.
- STAS 8393 Încercări climatice și mecanice
- SR EN 303, SR EN 60974, SR EN 50065 Compatibilitatea electromagnetică
- Standardele specificate în fișele tehnice și CTG.

Documentele de certificare/omologare trebuie să ateste că echipamentele oferite au trecut cu succes toate probele de tip definite de standardele specifice, la parametrii solicitați în „Fișele tehnice”. Probele (verificarile) de tip cu caracter distructiv vor fi analizate în mod special.

Dacă Contractantul propune alte materiale sau teste, va prezenta justificările și le va supune aprobării Beneficiarului. Decizia utilizării lor va fi luată de către Beneficiar.

Orice abatere de la standardele precizate mai sus va fi prezentată explicit de Contractant în Oferta (cu justificările necesare), fiind la latitudinea Beneficiarului acceptarea sau nu a acesteia.

## 8. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

Contractantul va face dovada folosirii unei bune practici în ceea ce privește protecția mediului.

La terminarea lucrărilor terenul ocupat sau afectat în cursul desfășurării lucrărilor va fi redat în circuitul natural.

În conformitate cu prevederile legale (din Legea nr. 123/2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului) părțile contractante recunosc principiul "poluatorul plătește".



În cazul apariției unor situații de urgență (dezastre, incendii, inundații, avarii, poluări accidentale) părțile vor acționa conform planurilor de acțiune elaborate și aprobate pentru astfel de situații.

La semnarea contractului se va încheia și convenția de protecția mediului ce are ca obiect asigurarea protecției factorilor de mediu, reducerea impacturilor semnificative (negative) de mediu rezultate în urma activității Contractantului, prevenirea poluării, gestionarea și eliminarea deșeurilor, respectarea prevederilor legale în vigoare referitoare la protecția mediului.

## 9. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

Măsurile de Securitate și Sănătate în Muncă se stabilesc ținând seama de prevederile următoarelor STAS-uri, instrucțiuni și normative:

- H.G. nr. 300/2006 (M.O. 252/2006), completată și modificată de H.G. nr. 601/2007, versiune consolidată din 12.07.2017 –privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Legea nr. 319/2006 (M.O. 646/ 26.07.2006), modificată de Legea nr. 51/2012 și Legea nr. 187/2012, versiune consolidată în 21.10.2016 - Legea securității și sănătății în muncă;
- H.G. nr. 1425/2006 (M.O. 882/30.10.2006) completată și modificată de H.G. nr. 955/2010 și modificată de
- H.G. nr. 767/2016 – pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
- P118-99 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la activitatea focului
- P118/2-13 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a Instalații de stingere
- P118/3-15 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu
- Prescripțiile I7-2011, Legea 307/2006, Ordinul MAI 163/2007 - Norme generale de apărare împotriva incendiilor
- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrul la înălțime (NSPM LI 12/1996);
- Norme Generale de Protecția Muncii (N.G.P.M./2002 actualizat prin Normă metodologică 2006) - cu precadere Titlul IV;
- Norme Specifice de Securitate a Muncii pentru Transportul și Distribuția Energiei Electrice (NSSM – TDEE 65/2002);
- STAS 2612/1987 Protecția împotriva electrocutărilor (limite admise);
- STAS 12216-84 Protecția împotriva electrocutării la echipamentele electrice portabile. Prescripții
- STAS 12217-88 Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile. Prescripții.



- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale
- STAS 12604/4-89 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții.
- STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare
- STAS 4102/1985 Piese pentru instalații de legare la pământ de protecție.

La contractare se va încheia o Convenție de Lucrări (anexă la Contract) valabilă pînă la predarea către Beneficiar, în vederea exploatării, a primei unități tehnice / primului echipament, moment în care se va încheia o altă Convenție de Lucrări.

Convențiile de Lucrări vor fi făcute cunoscute spre însușire și respectare tuturor subcontractanților Contractantului.

Contractantul este obligat să prezinte Beneficiarului următoarele înscrisuri (cu precizarea că în funcție de situație vor fi solicitate și alte informații):

- Lista cu personalul propriu care execută lucrări, controale, vizite de documentare, inspecții, etc.;
- Lista cu subcontractanții (ce va fi actualizată ori de cîte ori va fi cazul);
- Lista cu personalul subcontractanților care execută lucrări, controale, vizite de documentare, inspecții, etc.

## 10. CONDIȚII PRIVIND MATERIALELE, FABRICAȚIA, VERIFICĂRI, GARANȚII

Se vor respecta condițiile tehnice impuse de furnizor și cuprinse în cărțile tehnice ale echipamentelor.

Lucrările de construcții-montaj vor respecta normele de asigurare a calității ISO 9001-9004.

În conformitate cu procedurile fabricantului, vor fi efectuate teste la punerea în funcțiune a echipamentelor.

Se va acorda atenție sporită verificării condițiilor de compatibilitate electromagnetică asupra echipamentelor în conformitate cu procedurile furnizorului.

### 10.1 Verificări, teste și condiții de recepție

Echipamentele și materialele din import vor fi însoțite obligatoriu de Certificatul de Calitate și Buletine de Măsurători care să ateste realizarea performanțelor din documentația tehnică.

La amplasament, Contractantul va verifica echipamentele și materialele din furnitură după listele din contract, stabilind ca furnitura este completă din punct de vedere scriptic și nu au apărut deteriorări în timpul transportului, manevrării și depozitării.

Din țară se vor utiliza numai echipamente și materiale care au Certificat de Calitate și care sunt fabricate conform STAS-urilor sau Normelor în vigoare pentru ramura în care se încadrează furnitura care constituie obiectul contractului.



Toate materialele și echipamentele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor și calității funcționale garantate de furnizor.

Înainte de începerea testărilor, Contractantul va înainta Beneficiarului un program de desfășurare a testelor ce vor fi executate și lista acestora în vederea stabilirii de către Beneficiar a testelor la care el dorește să participe.

Contractantul este responsabil pentru asigurarea echipamentului și personalului necesar executării pe șantier a testelor (pentru echipamente netestate în fabrică), incluzând aducerea, instalarea, conectarea și deconectarea instrumentelor de testare la echipamentele și instalațiile ce se testează, precum și pentru înregistrarea tuturor rezultatelor testelor.

Contractantul va suporta toate cheltuielile făcute de Beneficiar în legătură cu echipamentul în cauză, în eventualitatea unei deteriorări apărute în timpul transportului sau testelor greșite făcute înainte de predarea lucrărilor.

Probele, verificările și testele echipamentului se fac conform prevederilor contractului pentru achiziționarea echipamentului și a prescripțiilor din cărțile tehnice, pe baza aprobării scrise a Beneficiarului și a furnizorului de echipament.

Materialele, aparatele, echipamentele ale căror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau documentația furnizorului, sau care prezintă defecte de calitate, vor fi respinse și nu se vor introduce în operă.

Rapoartele asupra testelor vor conține rezultatele tuturor măsurătorilor făcute în timpul testărilor și vor fi prezentate Beneficiarului.

Verificarea, punerea în funcțiune și testele la încheierea lucrărilor și punerea în funcțiune a sistemului vor fi efectuate în conformitate cu prevederile contractului cu furnizorul și în prezența reprezentantului Beneficiarului.

Sub conducerea furnizorului de echipamente și în acord cu procedurile impuse de el, vor fi efectuate testele la fața locului.

## 10.2 Condiții de recepție

Recepția se va face conform "Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și punerea în funcțiune a capacităților de producție", publicat în Monitorul Oficial partea I nr. 29/1996.

Beneficiarul va verifica la recepția lucrărilor respectarea proiectului și a instrucțiunilor furnizorului de echipament.

După montaj, Contractantul va prezenta Beneficiarului documentația de execuție completă cu toate modificările rezultate în perioada de montaj, verificare și testare.

## 10.3 Cerințe privind livrarea, depozitarea, manipularea

Ofertantul va livra echipamentele la locul de destinație. Livrarea va include toate operațiile necesare ca: ambalare, expediere, transport și asigurare, completarea formalităților administrative și comerciale, asamblarea, instalarea, verificarea și testarea, supervizarea tuturor operațiilor.





Ambalajul va fi astfel încât să se prevină distrugerea sau deteriorarea echipamentelor în timpul transportului.

Echipamentele vor fi însoțite de următoarele documente:

- fișa de inventar
- certificat de calitate
- cartea tehnică a produsului
- manual pentru instalare, întreținere și exploatare
- autorizație de tip pentru comercializarea produsului în România

#### 10.4 Modul de efectuare a recepției

Recepția calitativă va avea loc în momentul demonstrării funcționalității depline a suportului de transmisie pe fibră optică echipamentelor și software-lor sistemului de comunicație voce-date.

#### 10.5 Recepția echipamentelor la furnizor

Conform PE 003 - "Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice":

ANEXA II A, se prevede:

- FURNIZORUL va întocmi certificatele de verificare și probe.
- REPREZENTANȚII BENEFICIARULUI au obligația să ia parte la controalele, verificările și probele care se fac la furnizor și, în special, la verificările și probele finale, înainte de expedierea echipamentelor pe șantier, în scopul controlării îndeplinirii prevederilor contractuale de livrare privind: execuția corespunzătoare în fabrică, calitatea materialelor, respectarea planurilor și a prevederilor Caietelor de Sarcini întocmite de proiectanții echipamentelor etc.
- FABRICILE CONSTRUCTOARE au obligația să pună la dispoziția recepționarilor Beneficiarului documentația tehnică de execuție, documentația în legătură cu controalele, verificările și probele care se efectuează, etc.
- Pot fi expediate la șantier numai acele echipamente care au corespuns la controale, verificări și probe. Se prezintă documente de confirmare a calității.
- Prin întocmirea documentelor de confirmare a calității (cu sau fără viză recepționarilor Beneficiarului) întreprinderile constructoare nu sunt absolvite de răspunderea pentru defectele constatate ulterior la șantier în timpul montajului și al probelor de punere în funcțiune sau în timpul exploatării pe perioada de garanție.

La recepția la fabricant a echipamentului, trebuie respectată legislația în vigoare, după cum urmează:

STAS 10851-82 Documentația tehnică în construcția de mașini.

- certificatele de calitate;
- fișele tehnice ale aparatelor montate în interior;
- buletinele de încercări și verificări;
- fișele de urmărire în exploatare;
- cartea tehnică a produsului;



- manualul de întreținere;
- instrucțiuni privind transportul și depozitarea;
- instrucțiuni privind instalarea, verificarea, punerea în funcțiune și recepția la amplasament;
- fila de inventar de livrare, inclusiv piesele de schimb.

Echipamentele vor fi date în exploatare numai după terminarea tuturor lucrărilor de montaj și efectuarea probelor de funcționare.

Recepția calitativă și cantitativă a echipamentelor se va face la amplasamente, cu verificarea și punerea în funcțiune a acestora prin grija Contractantului și prin urmărirea lor la lucru timp de 30 zile de la instalare.

Anunțarea Beneficiarului pentru efectuarea recepției este în sarcina Contractantului, care va comunica telefonic, telex sau prin fax, cu cel puțin 5 zile lucrătoare înainte de data pentru care se solicită recepția.

#### 10.6 Recepția lucrării în ansamblu

Contractantul se obligă să predea 'la cheie' sistemul de comunicații .

Sistemul de comunicații se va considera predat la cheie numai după efectuarea tuturor testelor și obținerea de rezultate corespunzătoare, cu rolul și funcțiunile sistemului (lista testelor de sistem se vor prezenta în cadrul ofertei).

Sistemul se va preda "la cheie" după efectuarea următoarelor:

- testarea echipamentelor privind compatibilitatea și performanțele cerute prin proiect;
- testarea rețelei cu AMC-uri specializate;
- verificarea modului de lucru și a facilităților programate la toate echipamentele instalate;
- măsurarea puterii de emisie pe punct de instalare;
- verificarea adaptării elementelor radiante;
- testarea legăturilor între rețelele locale de calculatoare și centrala telefonică
- întocmirea raportului tehnic cu rezultatele măsurărilor din teren inclusiv a circuitelor de legare la pământ a instalațiilor.

Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului toată documentația tehnică aferentă echipamentelor instalate ( as- bild ) cât și toată documentația de PIF.

Contractantul va asigura școlarizarea și instruirea personalului desemnat de Beneficiar cu întreținerea, depanarea și utilizarea sistemului.

Furnitura va fi testată atât FAT cât și SAT

#### 10.7 Condiții de ambalare, transport și depozitare

Ambalarea se va face conform documentației interne și standardelor în vigoare.

Echipamentul va fi ambalat astfel încât să fie asigurată păstrarea parametrilor tehnici nominali pe perioada transportului și depozitării, respectându-se solicitările mecanice și climatice pentru care s-au efectuat încercările.

Ambalajul va fi marcat conform standardului specific cu următoarele date:



- Marcă producător.
- Simbolul produsului.
- Masa și dimensiunile ambalajului de transport.
- Semne necesare pentru prevenirea manipulării greșite, conform SR EN ISO 780:2016.

**Transportul** la amplasament se va face cu mijloacele de transport ale Contractantului.

**Costul** ambalajelor și al transportului va fi inclus în prețul de ofertă.

Conservarea și depozitarea echipamentelor se va face în ambalaj original, în spații de depozitare special amenajate pe tipuri de echipamente ( încăperi închise, lipsite de praf, de agenți corozivi, mucegai, abur, rozătoare, radiații ionizante, câmpuri electrice și magnetice intense), respectându-se solicitările mecanice și climatice pentru care s-au efectuat încercările produsului și indicațiile furnizorului.

## 11. PROBE ȘI VERIFICĂRI LA MONTAJ ȘI PIF

### Verificări pe faze de lucrări

- Se face verificarea prinderii corecte a rack-ului 19" în podea și la partea superioară.
- Se face verificarea montării corecte a subansamblelor în rack-ul 19".
- Se face verificarea cablării corecte a echipamentului, numai pe baza jurnalului cabluri și a manualului de instalare elaborat de furnizorul de echipament.
- Se face verificarea existenței inscripțiilor necesare pe echipamente.
- Se face verificarea conectării echipamentului la priza de pământ și la tabloul de distribuție, numai cu acele cabluri și acei conductori specificați în documentație.

Ordinea instalării cablajului este următoarea:

- conductori de interconectare;
- cabluri;
- conductori pentru conectarea la priza de pământ;
- cabluri pentru alimentarea cu energie electrică.

Se vor respecta condițiile de conectare impuse de furnizor (prin lipire, papuci, șuruburi, cleme speciale sau alte modalități).

Se va verifica execuția marcajului și a etichetelor, atât pentru cablaj, cât și pentru echipament.


Se va face verificarea montării cablului cu fibre optice, astfel încât să se respecte condițiile impuse de furnizor, acordându-se mare atenție respectării razei de curbură.

Se vor monta clemele de prindere ale cablului cu fibre optice (din metru în metru în obiective, iar pe parcurs conform celor prevăzute în cap 1.1.2).

Cablul cu fibre optice va avea traseul suplă, fără eforturi aplicate asupra lui și fără să deranjeze celelalte trasee de cabluri existente.

Sunt strict interzise: lovirea, turtirea, înțeparea, găurirea cablurilor – acțiuni care ar putea conduce la deteriorarea caracteristicilor cablurilor.

Se va verifica etanșeitatea presetupelor de presiune din galerii.

 <b>S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	<b>Volum 1</b>
	2 / 2021	Partea II / CS 1

## 12. FIȘE TEHNICE CU DATE MINIME OBLIGATORII CE URMEAZA A FI COMPLETATE DE CONTRACTANT

Datele minime obligatorii ce urmeaza a fi prezentate de Contractant in Oferta sunt cuprinse in fisele tehnice anexate.

## 13. PERIOADA ÎN CARE SE IMPUNE A FI EXECUTATĂ LUCRAREA

Executia lucrarii se va desfasura in 2 etape:

- *etapa 1* – executare proiecte, uzinare echipamente, predare documentatie, livrare la depozit, livrare la fata locului;
- *etapa 2* - lucrari pe partea de constructie (montare țevi și sisteme de fixare, găuri în ziduri, etc), montare echipamnete, predare documentatii, probe si PIF. Aceasta etapă trebuie să fie cât mai scurtă.

Durata lucrărilor de construcție, de montare, probe și PIF va fi prezentată în Oferta, Beneficiarul va stabili și definitiva la încheierea Contractului data începerii lucrărilor de montaj a echipamentelor sistemului de comunicație voce-date în centrală și obiectele amenajării.

## 14. GARANȚII

### a. Perioada de garanție. Service

Termenul de garanție este conform contract, timp în care Contractantul se obligă să asigure gratuit întreținerea și repararea echipamentului.

Termenul de remediere a defecțiunilor va fi conform contract.

Timpul de prezentare a Contractantului la locația indicată în sesizare va fi de **cel mult 12 ore** de la anunț.

Timpul de remediere a defecțiunii va fi conform contract de la sosirea în locație.

Remedierea defecțiunii se va executa prin intervenție asupra echipamentului și folosind piesele de schimb aflate în furnitura livrată.

Dacă durata de remediere a defecțiunii depășește **24 ore**, sau operațiunea nu poate fi executată în locație cu piesele de schimb aflate în furnitura livrată, componenta defectă se va înlocui cu una similară, pe cheltuiala Contractantului, până la remediere.

Contractantul va garanta înlocuirea piesei defecte cu păstrarea, eventual creșterea, în nici un caz diminuarea, caracteristicilor tehnice ale echipamentului defectat.

În cazul în care durata unei reparații a echipamentului depășește **30 de zile** sau durata cumulată a reparațiilor într-un an depășește **60 de zile**, acesta va fi înlocuit definitiv cu unul nou, identic sau superior ca performanțe.

**b. Perioada de postgaranție. Service**

Pentru toată durata de viață a echipamentelor, Contractantul trebuie să garanteze posibilități de service și asigurarea de piese de schimb.

Contractantul va asigura materiale, echipamente și service postgaranție conform fișelor tehnice ale echipamentelor.

Contractantul va prevedea separat în documentația tehnică **lista pieselor de schimb**, pentru o perioadă de funcționare de **10 ani**.

**15. FIȘE TEHNICE – CS1**

15.1 Fișa tehnică nr. 1 ODF (CUTIE DISTRIBUȚIE) CU KIT DE INSTALARE

15.2 Fișa tehnică nr. 2 CUTIE DE JONȚIUNE CU 16 FO

15.3 Fișa tehnică nr. 3 CABLU OPTIC OPUG

15.4 Fișa tehnică nr. 4 CABLU OPTIC SUBACVATIC

**16. ANEXE**

16.1 Anexa 1 - Sistem comunicație FO – Schema Generala.

16.2 Anexa 2 - Traseu cablu cu FO – OPUG între platforma Casa Vane Goliri de Fund și Casa Barajist / Vana priza. Plan de situație.

16.3 Anexa 3 - Traseu cablu cu F.O. - OPUG între CHE Răstolița și casa vana bazin compensator. Plan de situație



HECTRICA S.A.

S.P.E.E.H.

Seria / revizia de actualizare:

2 / 2021

Volum  
1/Partea II

CS1/ FT1+FT4

**FORMULARUL F5**

Beneficiar: S.H. Cluj

Obiectivul: C.H.E. Răstolița


**Fișa tehnică nr. 1****ODF (CUTIE DISTRIBUȚIE) CU KIT DE INSTALARE**

*ODF cutie de distribuție fibră optică montată în interior, compusă din cordoane de jonctiune-pigtail single mode- organanzator, conectori tip E2000. Se montează pe perete.*

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Coreșpondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<b>Parametrii tehnici și funcționali</b> 5 buc. ODF cu: Număr de conectori: 16(2buc); 32(2buc); 48(1buc) Tip conectori: ST Standard conectori: IEC 61847-7 Atenuare de inserție conector: maxim 0,3 dB Atenuare de întoarcere conector: minim 45 dB Mod de conectare cablu: Pigtail single mode 2m Suport pentru cablu Suport pentru pigtails Suport pentru patchcord Suport kit instalare (pigtail, patchcord) Tip montaj: montare pe perete Performanțe și siguranța în exploatare: <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperaturi de lucru: -25°C - +60°C</li><li>• Temperatura de lucru a conectorilor: -40°C - +85°C</li><li>• Mediu de funcționare: incinte protejate</li><li>• Asigurare la desfacere: cutie închisă asigurată cu cheie</li></ul>		
2	<b>Condiții privind exigențele :</b> - de performanță: conform CS - de calitate: conform SR ISO-9001		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:</b>		
4	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> Garanție: conform contract dintre ofertant și beneficiar Post garanție: Contra-cost pe toată durata de viață a echipamentului		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> Accesorii pentru fixare pe perete		

Proiectant,

Ofertant,

 <b>S.P.E.E.H.</b> <b>H ECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	Volum 1/Partea II
	2 / 2021	CS1/ FT1=FT4

.....

.....

**FORMULARUL F5**

Beneficiar: S.H. Cluj

Obiectivul: C.H.E. Răstolița


**Fișa tehnică nr. 2**
**CUTIE DE JONȚIUNE CU 16 FO**

*Dispozitiv pasiv utilizat în rețelele de fibră optică pentru fixarea și protejarea joncțiunilor de trasee. Cutia este etanșă și este prevăzută cu orificii de acces pentru cablul cu fibră optică.*

*Cutia se va monta sub apă.*

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <p>Număr de intrări: 2 - etanșe                      Număr de fibre joncționate: 16                      Diametru cablu de fibră optică: D=8 – 16 mm                      Suport pentru cablu                      Tip montaj: montare sub apă                      Material carcasă: oțelcarbon sau rezistent la acțiunea corozivă a apei</p> <p>Performanțe și siguranța în exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grad de protecție: IP 68</li> <li>• Asigurare la desfacere: șuruburi</li> <li>• Asigurare etanșare</li> <li>• Lipiturile și montarea de conectori se vor face de personal certificat pentru astfel de activități și pentru fiecare lipitură sau montare de conector se va prezenta buletin de testare;</li> <li>• Se vor prezenta buletine de testare și performanță pentru fiecare segment de fibră optică, după pozarea acesteia în poziție definitivă</li> <li>• Performanțele fibrei optice, după montare în poziție definitivă, trebuie să se încadreze în limitele prevăzute de standardele în vigoare, standarde care vor fi prezentate de executant;</li> <li>• Se vor folosi echipamente fabricate în</li> </ul>		



 <b>S.P.E.E.H.</b> <b>H ECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	Volum 1/Partea II
	2 / 2021	CS1/ FT1÷FT4


Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	anul curent sau cel mult cu un an înainte.		
2	<b>Condiții privind exigențele :</b> - de performanță: conform CS - de calitate: conform SR ISO-9001		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:</b>		
4	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> Garanție: conform contract dintre ofertant și beneficiar Post garanție: conform contract dintre ofertant și beneficiar		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> Accesorii pentru fixare pe perete		

Proiectant,

.....

Ofertant,

.....

 <b>S.P.E.E.H.</b>	Seria / revizia de actualizare:	Volum 1/Partea II
	2 / 2021	CS1/ FT1+FT4

## FORMULARUL F5


Beneficiar: S.H. Cluj  
Obiectivul: C.H.E. Răstolița

### Fișa tehnică nr. 3

#### CABLU OPTIC OPUG

*Cablu cu fibre optice care asigură transportul semnalelor luminoase, special conceput pentru montajul în săpătură. Fiecare fibră cu conectorii montați va fi verificată cu un aparat special, specificând încadrarea acesteia în limita admisă. Operațiunea de verificare se va realiza pentru fiecare fibră montată.*

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <p>Numărul de fibre optice: min 16 Fibre optice: monomod Protecție la rozătoare Armare cablu                Nu Rezistent la apă Rezistență la rupere: minim 3 kN Lungime: &lt; 3 km</p> <p>Performanțe și siguranța în exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturi de operare: -30°C - +80°C</li> <li>• Temperatura de instalare: -10°C - +60°C</li> <li>• Lungime de undă de operare: 1300 nm - 1550 nm</li> <li>• Atenuare maxim: 0,38 dB/km</li> <li>• Eroare de concentricitate a câmpului modal: maxim 1 μm</li> <li>• Valoarea aperturii: dată de furnizor</li> <li>• Unghiul de acceptare: dat de furnizor</li> <li>• Se vor prezenta buletine de testare și performanță pentru fiecare segment de fibră optică, după pozarea acesteia în poziție definitivă</li> <li>• Performanțele fibrei optice, după montare în poziție definitivă, trebuie să se încadreze în limitele prevăzute de standardele în vigoare, standarde care vor fi prezentate de executant;</li> </ul>		

 <b>S.P.E.E.H.</b> <b>H ECTRICA S.A.</b>	Seria / revizia de actualizare:	Volum 1/Partea II
	2 / 2021	CS1/ FT1+FT4


Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se vor folosi echipamente fabricate în anul curent sau cel mult cu un an înainte.</li> </ul>		
2	<b>Condiții privind exigențele :</b> - de performanță: conform CS - de calitate: conform SR ISO-9001		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:</b> IEC 793, IEC 794		
4	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> - conform contract dintre ofertant și beneficiar		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> Durata de viață: minim 20 ani		

Proiectant,

.....

Ofertant,

.....

	S.P.E.E.H.	Seria / revizia de actualizare:	Volum 1/Partea II
		2 / 2021	CS1/ FT1+FT4

## FORMULARUL F5

Beneficiar: S.H. Cluj  
Obiectivul: C.H.E. Răstolița

### Fișa tehnică nr. 4

#### CABLU OPTIC SUBACVATIC

*Cablu cu fibre optice care asigură transportul semnalelor luminoase, special conceput pentru montajul sub apă. Fiecare fibră cu conectorii montați va fi verificată cu un aparat special, specificând încadrarea acesteia în limita admisă. Operațiunea de verificare se va realiza pentru fiecare fibră montată.*

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p><b>Parametrii tehnici și funcționali</b></p> <p>Numărul de fibre optice: min. 16</p> <p>Fibre optice: monomod</p> <p>Armare cablu</p> <p>Rezistent la apă</p> <p>Rezistența la strivire minim 1.5 kN/cm</p> <p>Raza de îndoire: minim <math>20 \times D_{\text{cablu}}</math></p> <p>Rezistența la rupere minim 35 kN</p> <p>Rezistența la tragere: minim 100 kN</p> <p>Lungime: minim 5 km</p> <p>Fără deformații la pozare prin țeava verticală de aerare a aducțiunii h=80 m, cu fixare doar la partea superioară</p> <p>Viteza apei &lt; 5 m/sec</p> <p>Se vor prezenta buletine de testare și performanță pentru fiecare segment de fibră optică, după pozarea acesteia în poziție definitive</p> <p>Se vor folosi echipamente fabricate în anul curent sau cel mult cu un an înainte.</p> <p>Performanțe și siguranța în exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura de operare: -40°C - +60°C</li> <li>• Temperatura de instalare: -5°C - +50°C</li> <li>• Lungime de undă de operare:</li> </ul>		

Nr. Crt.	Specificații tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	1300 nm - 1550 nm • Atenuare maxim: 0,38 dB/km • Eroare de concentricitate a câmpului modal: maxim 1 μm • Valoarea aperturii: dată de furnizor • Unghiul de acceptare: dat de furnizor • Performanțele fibrei optice, după montare în poziție definitivă, trebuie să se încadreze în limitele prevăzute de standardele în vigoare, standarde care vor fi prezentate de executant; • Cablul de FO care urmează să fie procurat trebuie să îndeplinească toate cerințele tehnice astfel încât să asigure siguranța în exploatare și în funcționarea sistemului de comunicație voce-date.		
2	<b>Condiții privind exigențele :</b> - de performanță: conform CS - de calitate: conform SR ISO-9001		
3	<b>Condiții privind conformitatea cu standarde relevante:</b> IEC 793, IEC 794		
4	<b>Condiții de garanție și postgaranție:</b> conform contract dintre ofertant și beneficiar		
5	<b>Alte condiții cu caracter tehnic:</b> Durata de viață: minim 20 ani		

Proiectant,

.....

Ofertant,

.....