



S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.

*„Modernizare HA2 din C.H.E. Remeți, inclusiv a Stației de 110 kV, instalațiilor  
generale aferente centralei, nodului de presiune și Barajului Drăgan.  
Etapa I + Etapa II”*

**Documentație tehnico-economică pentru achiziția lucrărilor**

**„Modernizare HA2 din C.H.E. Remeți, inclusiv a Stației de 110 kV, instalațiilor generale aferente  
centralei, nodului de presiune și Barajului Drăgan.  
Etapa I + Etapa II”**

**VOLUMUL I – INFORMAȚII ȘI CONDIȚII TEHNICE GENERALE**

**PARTEA II. CONDIȚII TEHNICE GENERALE - CTG**

**CUPRINS**

1. CONDIȚII GENERALE	4
1.1. Scopul, obiectul și valabilitatea Condițiilor Generale	4
1.2. Scopul executării lucrărilor de modernizare	6
1.3. Volumul și limitele Contractului	7
1.4. Activități în sarcina Contractantului	10
1.5. Standarde și sisteme de unități de măsură aplicabile pentru lucrările de modernizare	12
1.6. Conținutul Ofertei tehnice	12
1.7. Facilități asigurate de Achizitor	13
1.8. Corespondența și limba oficială	14
2. CERINȚE PENTRU ORGANIZAREA ȘI ADMINISTRAREA LUCRĂRILOR	14
2.1. Cerințe privind organizarea lucrărilor	14
2.2. Obligațiile Contractantului în administrarea lucrărilor	15
2.3. Securitatea și sănătatea în muncă	16
2.4. Protecția mediului înconjurător	16
2.5. Demobilizarea și refacerea mediului înconjurător	16
2.6. Cerințe pentru asigurarea normelor de situații de urgență (apărare împotriva incendiilor și protecție civilă)	17
2.7. Întâlniri și rapoarte privind derularea Contractului	18
2.8. Rapoarte de desfășurare a lucrării	18
3. DOCUMENTAȚII TEHNICE	18
3.1. Nomenclatorul proiectelor	18
3.2. Programul asigurării documentațiilor	19
3.3. Cerințe privind conținutul documentațiilor	19
3.4. Forma de prezentare a desenelor	22
3.5. Predarea, verificarea și aprobarea documentațiilor	23
4. CONDIȚII DE PROIECTARE	23
4.1. Condiții generale	23
4.2. Condiții de calcul	25
4.3. Condiții privind materialele	25
4.4. Corelarea proiectelor cu situația existentă	26
4.5. Condiții privind exploatarea echipamentelor	26
4.6. Condiții privind asigurarea interschimbabilității pieselor	27
4.7. Piese de schimb	27
4.8. Condiții pentru partea electrică a echipamentelor	28
5. CONDIȚII DE EXECUȚIE EFECTIVĂ A LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE	32
5.1. Prevederi generale	32
5.2. Lucrări în uzină și lucrări în amplasament	33
5.3. Lucrări de sudură	33
5.4. Protecția anticorozivă și vopsirea decorativă	34
5.5. Condiții de demontare - montare	35
5.6. Ambalare, transport și depozitare	36
6. CONDIȚII PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII	37
6.1. Generalități	37
6.2. Condiții privind încercările și verificările în fabrică	38
6.3. Condiții privind încercările și verificările în amplasament	38
6.4. Cerințe privind controlul execuției lucrărilor	39
7. CONDIȚII PRIVIND GARANȚIILE	40
8. CONDIȚII PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR	41
9. INSTRUIREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE	44
10. CONDIȚII DE RESPINGERE A LUCRĂRILOR ȘI PENALIZĂRI	44

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	2/54



**ANEXE:**

**ANEXA A – Conținutul detaliat al Volumelor**

**ANEXA B – Lista minimă a normativelor și prescripțiilor recomandate**

**ANEXA C - Condiții tehnice specifice - Instalațiilor de automatizare**

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	3/54

**1. CONDIȚII GENERALE****1.1. Scopul, obiectul și valabilitatea Condițiilor Generale**

**1.1.1.** Prezentele condiții generale definesc cerințele tehnice cu caracter general aplicabile echipamentelor/lucrărilor incluse în contractul de modernizare a CHE Remeti si celorlalte obiecte din AHE Dragan Iad.

**1.1.2.** Condițiile Generale prezentate în acest volum se completează cu condițiile tehnice specifice precizate în Caietul de sarcini al fiecărui echipament/instalatie/unitatii tehnice, incluse în actiunea de modernizare. Condițiile tehnice specifice sunt prezentate în „**Volumele I - III**”.

În cazul în care există neconcordanțe, au prioritate datele prezentate în Caietele de sarcini cu cerinte specifice.

**1.1.3.** Se precizează că la întocmirea Documentației tehnico-Economice s-a respectat principiul unicității informației sau cerinței, astfel că, pentru toate echipamentele/lucrările incluse în Contract, este obligatorie consultarea și respectarea datelor și condițiilor grupate în următoarele volume/părți/secțiuni/capitole:

**Modernizare HA2 din C.H.E. Remeți, inclusiv a Stației de 110 kV, instalațiilor generale aferente centralei, nodului de presiune și Barajului Drăgan. Etapa I + Etapa II**

<b>Volumul I</b>	<b>Informații generale si Condiții tehnice generale - CTG</b>
<b>Volumul II</b>	<b>Caiete de sarcini</b>
<b>Volumul III</b>	<b>Volumul III (Listele centralizatoare cu cantități de lucrări și cheltuieli):</b>

**Notă:**

Continutul detaliat al capitolelor este conform Anexa A la prezentul Volum.

**1.1.4.** Conținutul volumelor/părților/secțiunilor/capitolelor menționate la punctul 1.1.3 se prezintă în limba română.

**1.1.5.** La redactarea acestor condiții tehnice s-a ținut seama de valabilitatea principiului echivalenței dintre singular și plural. Aceasta înseamnă că acolo unde exprimarea este la singular iar în Contract sunt incluse mai multe echipamente sau unități tehnice similare cerința respectivă se referă la fiecare dintre acestea și la totalitatea lor.

**1.1.6.** Contractantul va respecta cu strictete aceste Condiții tehnice generale împreună cu Condițiile tehnice specifice cuprinse în Caietele de sarcini ale echipamentelor. Contractantul va realiza întreaga lucrare într-un mod profesionist, în conformitate cu metodele tehnologice moderne. Întregul proiect, toate calculele, materialele și echipamentele, fabricarea, verificările și probele vor fi conform celor mai recente standarde în vigoare.

**1.1.7.** Pe parcursul realizării modernizării echipamentelor și instalațiilor prevăzute în Contract, Contractantul se va conforma tuturor regulamentelor aplicabile la lucrări de acest gen și va urma toate instrucțiunile date de Achizitor.

**1.1.8.** În cuprinsul acestor condiții tehnice generale sunt folosite următoarele definiții generale:

**Achizitor** este autoritatea contractanta (Beneficiarul) a lucrărilor de modernizare a echipamentelor si instalatiilor din cadrul AHE Dragan Iad.

**Contractant** este persoana juridica specializată în realizarea lucrărilor de modernizare a echipamentelor si instalatiilor din AHE Dragan Iad, care încheie contractul de modernizare cu Achizitorul. Contractantul este în același timp și furnizor de echipamente și servicii pentru principalele lucrări care se efectuează în șantier.

**Subcontractant** este persoana juridica specializata în realizarea unor parti de lucrări de modernizare necesare la echipamentele din AHE Dragan Iad. Subcontractant poate fi și furnizor de echipamente pentru lucrările pe care le efectuează în șantier.

**Specialist** este persoana particulară recunoscută pentru pregătirea într-un domeniu legat de activitățile care se desfășoară în cadrul contractului de modernizare și ale cărui servicii pot determina soluționarea problemelor ivite pe parcursul realizării lucrărilor.

**Proiectant** este societatea comerciala atestata conform legii, angajată de Contractant, pentru:

- întocmirea documentatiilor de proiectare, inclusiv a proiectului tehnic, a detaliilor de execuție și a calculelor de dimensionare a echipamentelor și instalațiilor pe care, cu acordul Contractantului, le va pune la dispoziția Achizitorului pentru avizare/aprobare;

- susținerea în fața Achizitorului a documentațiilor supuse analizei, avizării, aprobării și furnizarea oricărei informații suplimentare, cerută de acesta;

- întocmirea și prezentarea în cadrul recepției lucrărilor de modernizare a punctelor de vedere scrise (Referate de prezentare) privind execuția lucrărilor, în conformitate cu H.G. nr. 273/1994, cap. II, art. 14, pct. C, modificată

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	4/54



de H.G. nr. 343/2017 – pentru lucrări de construcții și instalații aferente acestora și cu H.G. nr. 51/1996, cap. II, art. 13, pct. c) – pentru lucrări de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice.

**Echipament distinct livrabil** este un echipament realizat de regulă în producție de serie pe baza unor norme de fabrică și care este testat și omologat pentru funcționare în cadrul centralelor hidroelectrice. Pentru alegerea tipului și caracteristicilor unui astfel de echipament răspunderea totală revine Contractantului.

**Contract de modernizare** este contractul de modernizare a echipamentelor și instalațiilor din cadrul AHE Drăgan Iad, prin care Contractantul se angajează să preia responsabilitatea totală și să efectueze, cu unitățile proprii sau prin subcontractare, toate lucrările care se impun pentru proiectare, fabricare, montaj, punere în funcțiune, inclusiv executarea lucrărilor de construcții asociate pentru echipamentele și instalațiile incluse în acțiunea de modernizare astfel încât, după realizarea lor, în exploatarea AHE Drăgan Iad și a echipamentelor acestea să se atingă scopul definit la punctul 1.2. Pentru fiecare Unitate Tehnică, Contract de modernizare înseamnă realizarea tuturor lucrărilor astfel ca în final să se predea Achizitorului o Unitate Tehnică completă, în perfectă stare de funcționare, racordată perfect amplasamentului și care să corespundă cerințelor funcționale, de fiabilitate și siguranță necesare unei exploatare corecte, sigure și de durată.

**Hidroagregat** (grup, agregat) este ansamblul turbină + generator + instalațiile anexe și auxiliare în limita acestora, care asigură funcționarea în condițiile impuse și concură la atingerea parametrilor nominali ai turbinei și generatorului pentru producere de energie electrică.

**Bloc** - în cadrul circuitelor secundare - se înțeleg aparatele sau echipamentele care îndeplinesc o funcție dată în cadrul unei scheme.

**Ciclul de viață** reprezintă durata exprimată în ani de la terminarea modernizării până în momentul în care va fi necesară înlocuirea sau recondiționarea unor componente vitale ale echipamentului respectiv.

**Eveniment deosebit** reprezintă cazul în care este necesară scoterea din exploatare a unui grup sau a unui echipament pentru înlocuirea sau recondiționarea unor componente vitale ale sale înainte de expirarea ciclului de viață.

**Programul general de modernizare** este programul care trebuie prezentat în cadrul ofertei și care va pune în evidență etapele importante ale lucrărilor de modernizare pe care Contractantul se angajează să le realizeze.

**Programul detaliat de modernizare** este programul pe care va trebui să-l prezinte Contractantul după semnarea contractului și care, pe lângă toate etapele importante, va pune în evidență termenele și fazele specifice fiecărei unități tehnice din cadrul lucrărilor de modernizare. După aprobarea lui de către Achizitor acest program devine obligatoriu pentru Contractant.

**Defect ascuns** reprezintă defectul bunului vândut, închiriat etc. sau ale echipamentelor, instalațiilor și utilajelor livrate ori lucrărilor executate, care existând în momentul predării acestora, nu a fost cunoscut dobânditorului și nici nu a putut fi descoperit de el prin mijloace obișnuite de verificare sau recepție și care fac ca bunul să nu poată fi întrebuințat conform destinației sale ori ca întrebuințarea să fie într-atât de redusă încât se poate presupune că dobânditorul n-ar fi contractat sau n-ar fi plătit același preț dacă le-ar fi cunoscut. Defectele ascunse reprezintă deficiențe care compromit utilitatea și buna funcționare a echipamentelor, instalațiilor și utilajelor livrate sau lucrărilor executate și care fac ca acestea să nu poată fi întrebuințate conform destinației lor.

**Defecte majore**, în interiorul și în afara perioadei de garanție, se definesc defectele care conduc la scoaterea din funcțiune a echipamentului respectiv pentru o perioadă mai mare de 21 de zile calendaristice.

**Sistem de protecție anticorozivă** reprezintă totalitatea straturilor de grund și vopsele și a produselor auxiliare care se utilizează pe suprafața unui echipament, pentru a-i conferi acestuia rezistență la coroziune.

**Modificare proiect** este situația în care, pe parcursul realizării lucrărilor de modernizare a unuia sau a mai multor echipamente, este necesară modificarea soluțiilor tehnologice sau a volumului lucrărilor prevăzute în proiectul tehnic datorită unor condiții specifice constatate la fiecare unitate tehnică sau ca urmare a progresului tehnic în domeniu.

### 1.1.9 Descrierea situației existente

Amenajarea hidroenergetică Drăgan-Iad (AHE Drăgan-Iad) este situată în bazinul superior al râului Crișul Repede pe afluenți de stânga, Iad, Drăgan, Săcuieu pe zona de nord-vest a masivelor Vlădeasa și pădurea Craiului din cadrul Munților Apuseni.

AHE Drăgan - Iad a fost concepută ca o amenajare cu funcțiuni complexe printre care:

- producerea a 200 GWh/an în centrala CHE Remeți

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	5/54



- participarea la reglajul de frecvență și putere în sistemul energetic național cu efecte directe asupra zonei de nord-vest
- acoperirea deficitelor de apă în bazinul Crișul Repede necesare alimentării cu apă potabilă, industrială și pentru irigații
- evitarea inundațiilor terenurilor situate în aval prin regularizarea debitelor și atenuarea undelor de viitură în lacurile Drăgan și Săcuieu.

În vederea asigurării tuturor funcțiunilor amenajarea are următoarele componente:

- barajul Drăgan
- priza de apă și galeria de fund de la barajul Drăgan
- galeria de aducțiune de la baraj Drăgan până la castelul de echilibru de la nodul de presiune;
- galeria de aducțiune Săcuieu – Remeți;
- nodul de presiune Remeți cu castelul de echilibru și casa vanelor nod de presiune;
- galeria forțată;
- centrala Remeți echipată cu două hidroagregate cu instalațiile auxiliare acestora și instalațiile generale ale centralei având o putere instalată de 2x50 MW;
- galeria de fugă;
- stația electrică de 110 kV pentru racordul cu SEN

Acumularea Drăgan are un volum util de 112 mil. m<sup>3</sup> la un nivel normal de retenție (NNR) de 851,00 mdM și este prevăzută cu un volum de atenuare a viiturii de 15 mil. m<sup>3</sup> între NNR și cota coronament 856,00 mdM. Pe versantul stâng al acumularii Drăgan se găsește amplasată priza de apă prin care se asigură accesul apei din lacul Drăgan pe aducțiunea principală Remeți, pe care este amplasat Nodul de presiune cu castelul de echilibru și casa vanelor nod de presiune.

C.H.E. Remeți face parte din A.H.E. Drăgan – Iad și este amplasată pe Valea Bisericii în localitatea Remeți, județul Bihor fiind o centrală de tip semi-îngropat. Are o putere instalată de 100 MW și este echipată cu 2 hidroagregate verticale cu putere unitară de 50 MW (generatoare sincrone și turbine tip FRANCIS), care uzinează apa din lacul de acumulare Drăgan.

Data punerii în funcțiune a centralei Remeți este 1985. Are o producție de energie într-un an mediu hidrologic de 200 GWh.

Centrala îndeplinește următoarele funcții:

- centrala de vârf putând prelua variațiile mari de sarcină
- centrala de reglaj
- centrala de intervenții pentru cazuri de avarii
- contribuie la realizarea prevederilor contractuale de producție de energie electrică ale companiei.

În cei aproximativ 39 de ani de la punerea în funcțiune până în prezent fiecare dintre grupuri au realizat peste 56.133 de ore de funcționare, cât avea la finele anului 2023. În anul 2013 s-a finalizat modernizarea hidroagregatului nr. 1 și a instalațiilor auxiliare acestuia. În urma re tehnologizării, HA1 funcționează la capacitate nominală (P=50 MW).

Racordul centralei la SEN pentru evacuarea puterii produse în centrală, se face prin intermediul stației de 110 kV, amplasată în imediata apropiere a centralei.

Descrierea obiectelor amenajării și caracteristicile în exploatare se regăsesc în Vol. I-Parte I.

### **1.2. Scopul executării lucrărilor de modernizare**

În cei peste 39 de ani de exploatare, HA2 - care face obiectul lucrării - a înregistrat mai mult de 56.000 ore de funcționare dovedind robustețe și fiabilitate ridicată. Deficiențele care au apărut de-a lungul acestei perioade au fost remediate de către personalul de exploatare în cadrul activităților de mentenanță. Însă eforturile importante date de solicitările normale, solicitările la oboseală și regimurile termice diferite la care a fost supus, au condus la uzura fizică accentuată a acestuia, mărirea jocurilor de montaj, deteriorarea sistemelor de etanșare etc.

Pe de altă parte, progresul tehnic realizat în domeniul sistemelor de reglaj al turației turbinelor și în cel al instalațiilor electrice, în special cele de automatizare, face ca cele existente să fie depășite moral fiind necesară înlocuirea completă a acestora.

În momentul de față hidroagregatul nr. 1 din centrala Remeți inclusiv instalațiile auxiliare aferente au fost reabilitate și modernizate.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	6/54



Realizarea lucrărilor de modernizare la hidroagregatul nr. 2, la stația de 110 kV, la instalațiile generale aferente centralei, la instalațiile de la nodul de presiune și Baraj Drăgan, are ca scop:

- functionarea hidroagregatului la parametri de proiect;
- un nou ciclu de viață;
- asigurarea unei disponibilități de peste 95%;
- asigurarea unor venituri suplimentare din servicii de sistem;
- reducerea cheltuielilor de mentenanță, prin implementarea mentenanței predictive;
- reducerea cheltuielilor de exploatare;
- utilizarea optimă a debitelor disponibile prin dotarea centralei cu echipamente adaptate regimului de funcționare;
- monitorizarea funcționării echipamentelor și instalațiilor aparținând centralei, nodului de presiune și Barajului Drăgan, cu conducere și supraveghere de la distanță.

În acest context se urmărește:

- a) încadrarea noilor echipamente și instalații în dimensiunile de gabarit ale părții de construcție actuale;
  - b) integrarea tuturor instalațiilor deja modernizate (HA1 și instalațiile aferente, inclusiv echipamentul aferent sistemului de monitorizare și diagnoză etc.) în ansamblul funcțional al centralei/amenajării;
  - c) eliminarea deficiențelor care au condus la funcționarea cu randamente reduse a hidroagregatelor prin creșterea fiabilității, a mentenabilității, a disponibilității și a siguranței în exploatare pentru toate echipamentele și instalațiile amenajării și aducerea acestor indicatori la nivelul celor atinși la amenajări hidroenergetice similare pe plan mondial;
  - d) aducerea echipamentelor la nivelul tehnic impus de cerințele de siguranță și fiabilitate pentru funcționarea în Sistemul Energetic Național, conform Codului RET/RED, Codului de rețea privind racordarea la rețea a instalațiilor de generare și Codului de măsurare în vigoare la data încheierii Contractului;
  - e) valorificarea cu randament maxim a potențialului hidroenergetic disponibil;
  - f) realizarea unui sistem automat de comandă - control a funcționării echipamentelor și instalațiilor de la toate obiectele amenajării care să permită, pe lângă comenzile locale, conducerea întregului proces de producere a energiei electrice;
  - g) asigurarea posibilităților de monitorizare a principalilor parametri de exploatare a grupurilor și instalațiilor, inclusiv nivele, grad infundare gratare, debite, și transmiterea acestora la dispecerul hidroenergetic cu diagnosticarea cauzelor posibile ale evenimentelor apărute;
  - h) scăderea costurilor cu mentenanța și reducerea consumurilor tehnologice proprii ale CHE Remeți;
  - i) reducerea la minim a perioadei de indisponibilitate a echipamentelor și instalațiilor centralei;
  - j) asigurarea protecției mediului, în conformitate cu prevederile O.U.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului completată și aprobată prin Legea nr. 265/2006, versiune consolidată din 01.06.2016, și cu cele ale Legii apelor nr. 107/1996, versiune consolidată din 14.12.2016, cu modificările și completările ulterioare, prin prevederea de materiale și tehnologii nepoluante precum și prin evitarea apariției scurgerilor de ulei și a altor materiale poluante.
  - k) satisfacerea cerințelor de calitate impuse de Legea nr. 10/1995 cu modificările și completările ulterioare, în ceea ce privește rezistența mecanică și stabilitatea (cerința A), securitate la incendiu (cerința B), igiena, sănătate și mediu înconjurător (cerința C), siguranță și stabilitate în exploatare (cerința D), protecție împotriva zgomotului (cerința E), economie de energie și izolare termică (cerința F);
  - l) dotarea amenajării cu dispozitive și instalații (inclusiv SDV-uri) de control, investigații și mentenanță conforme cu noile tehnologii;
  - m) asigurarea stocurilor de piese de rezervă necesare funcționării AHE Drăgan Iad în condiții de siguranță.
- Executantul lucrărilor va face dovada că are implementat un sistem corespunzător de management de mediu și de calitate în conformitate cu prevederile standardelor SR EN ISO 14001 respectiv EN ISO 9001 și ISO 9004.

### 1.3. Volumul și limitele Contractului

**1.3.1.** Contractul de modernizare a hidroagregatului nr. 2 și a echipamentelor mecanice și electrice din CHE Remeți și din A.H.E. Drăgan-Iad va fi un Contract de modernizare. Volumul lucrărilor este stabilit în aceste Condiții Tehnice Generale, în Condițiile Generale ale Contractului și în Caietele de sarcini.

**1.3.2.** Obiectivul de investiție îl constituie modernizarea hidroagregatului nr. 2 și a instalațiilor auxiliare aferente acestuia, instalațiile generale aferente centralei, stația de 110 kV, instalațiile aferente barajului Drăgan (priza de

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	7/54





apă și golirea de fund), instalațiile de la nodul de presiune, precum și realizarea SCADA a amenajării Etapa I + Etapa II.

Obiectele lucrărilor sunt formate de următoarele grupe de echipamente și instalații:

- Obiectul 1: - Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia din CHE Remeți;
- Obiectul 2: - Instalațiile generale aferente centralei Remeți;
- Obiectul 3: - Stația de 110 kV Remeți;
- Obiectul 4: - Instalațiile aferente Nodului de presiune Remeți;
- Obiectul 5: - Instalațiile de la priza de apă și golirea de fund a barajului Drăgan;
- Obiectul 6: - SCADA.

Stabilirea acestei grupe de obiecte s-a făcut ținând cont de următoarele:

- a) deficiențele de proiectare ale HA2 și deficiențele constatate în timpul exploatării acestuia;
- b) măsurătorile realizate pentru determinarea randamentelor (probe index) precum și incidentele din perioada de exploatare;
- c) concluziile expertizei tehnice.
- d) promovării cu prioritate a primei etape care consta în readucerea hidroagregatului și a instalațiilor auxiliare ale acestuia la parametrii inițiali de proiect, respectiv, micșorarea perioadei de retragere din exploatare a acestuia.

Lucrările cuprinse în Contract, defalcate pe etape, categorii de lucrări, obiecte și unități tehnice supuse modernizării, fără a se limita la, sunt următoarele:

<b>Obiectul 1</b>	<b>Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia.</b>
Volumul 1	Caiete de sarcini pentru Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare
Volumul 1.1	Turbină hidraulică și instalații auxiliare
Volumul 1.2	Grupul de ulei sub presiune
Volumul 1.3	Generator vertical sincron și instalații auxiliare
Volumul 1.4	Instalație de excitație
Volumul 1.5	Sistemul de diagnoză și monitorizare a hidroagregatului nr. 2
Volumul 1.6	Instalația de Vană Sferică VS 150-500
Volumul 2	Caiete de sarcini pentru instalațiile de automatizare și protecție aferente hidroagregatului nr. 2
Volumul 2.1	Instalația de 0,4 kV - servicii proprii agregat
Volumul 2.2	Servicii proprii agregat – Instalații de curent continuu
Volumul 2.3	Sistemul de automatizare a hidroagregatului nr. 2
Volumul 2.4	Sistemul de protecție și măsură electrică al blocului generator-transformator, inclusiv instalația de sincronizare
Volumul 2.5	Gospodăria de cabluri de 1 kV
Volumul 3	Caiete de sarcini pentru echipament electric primar
Volumul 3.1	Bare capsulate 10,5 kV
Volumul 3.2	Transformator de forță ridicător, TH 2 – 63 MVA, 121/10,5 kV
Volumul 3.3	Transformator de servicii interne, TSI 2 – 630 kVA, 10,5/04 kV
Volumul 3.4	Transformatoare de curent 12 kV, 50/5/5 A
Volumul 3.5	Transformatoare de curent 12 kV, 4000/5/5/5 A
<b>Obiectul 2</b>	<b>Instalații generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți.</b>
Volumul 1	Caiete de sarcini pentru instalațiile generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți
Volumul 1.1	Pod rulant 100/32 tf – 12 m
Volumul 1.2	Instalație de aer comprimat
Volumul 1.3	Instalație de apă de răcire generală
Volumul 1.4	Instalație de epuizment centrală, inclusiv instalație de golire con
Volumul 1.5	Gospodărie de ulei
Volumul 1.6	Batardouri aspirator A1 – 4,2 x 2,7 / 6,5
Volumul 1.7	Instalație de manevrare batardouri aspirator
Volumul 1.8	Transformatoare de servicii proprii, TSP 3, TSP 4 și TSP 5 - 630 kVA, 20/0,4 kV

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	8/54





Volumul 1.9	Stații electrice de 0,4 kV din centrală și din blocul tehnic
Volumul 1.10	Instalații de curent continuu din centrală și din blocul tehnic
Volumul 1.11	Instalații de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură servicii generale din centrală
Volumul 1.12	Instalații de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură servicii generale din blocul tehnic
Volumul 1.13	Gospodăria de cabluri de 1-20 kV
Volumul 1.14	Centura interioară de împământare aferentă centralei și blocului tehnic
Volumul 1.15	Grupul DIESEL + panoul de forță și automatizare
Volumul 2	Caiet de sarcini pentru lucrări de construcții
Volumul 3	Caiet de sarcini pentru instalații aferente construcțiilor
Volumul 3.1	Instalație de stins incendiu din centrală
Volumul 3.2	Instalație de ventilație
<b>Obiectul 3</b>	<b>Stație electrică de 110 kV Remeți.</b>
Volumul 1	Caiet de sarcini pentru stația electrică de 110 kV Remeți
Volumul 1.1	Comutație primară
Volumul 1.2	Comutație secundară
Volumul 1.3	Instalație de legare la pământ
Volumul 1.4	Gospodăria de cabluri de 1 kV
Volumul 2	Caiet de sarcini pentru stația electrică de 110 kV Remeți – Lucrări de construcții
<b>Obiectul 4</b>	<b>Instalații aferente Nodului de presiune Remeți.</b>
Volumul 1	Caiet de sarcini pentru instalațiile aferente nodului de presiune Remeți
Volumul 1.1	Instalație de Vană Fluture VF 280-110
Volumul 1.2	Distribuitor, inclusiv instalație de golire distribuitor
Volumul 1.3	Pod rulant manual 12,5 tf - 8 m
Volumul 1.4	Poartă etanșă 2 x 2 mp
Volumul 1.5	Stație electrică de 20 kV și transformatoarele de putere 20/0,4 kV aferente
Volumul 1.6	Stație electrică de 0,4 kV
Volumul 1.7	Instalația de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură aferentă Nodului de presiune
Volumul 1.8	Gospodăria de cabluri de 1-20 kV
Volumul 2	Caiet de sarcini pentru nodul de presiune - Lucrări de construcții
Volumul 3	Caiet de sarcini pentru nodul de presiune – Lucrări de instalații aferente construcțiilor
<b>Obiectul 5</b>	<b>Instalații de la priza de apă și golirea de fund a barajului Drăgan.</b>
Volumul 1	Caiet de sarcini pentru instalațiile de la priza de apă a barajului Drăgan
Volumul 1.1	Instalațiile hidromecanice de la priza de apă (grătar tip turn, vană plană, batardou)
Volumul 1.2	Instalațiile de ridicat și transportat la priza de apă (electropalan, palan manual și troliu)
Volumul 1.3	Stația electrică de 20 kV și transformatoarele de putere 20/0,4 kV aferente
Volumul 1.4	Stația electrică de 0,4 kV și curent continuu
Volumul 1.5	Gospodăria de cabluri de 1-20 kV
Volumul 1.6	Grup DIESEL
Volumul 1.7	Instalația de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură de la priza de apă, golirea de fund, epuismenț baraj și debușare Secuieu a barajului Drăgan
Volumul 2	Caiete de sarcini pentru instalațiile de la golirea de fund a barajului Drăgan
Volumul 2.1	Instalații hidromecanice de la golirea de fund a barajului Drăgan

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	9/54



	Volumul 2.2	Pod rulant manual 5 tf - 4,5 m
	Volumul 2.3	Instalație de măsură debite debușare Secuieu
	Volumul 2.4	Instalație de epuismen baraj Drăgan
	Volumul 3	Caiet de sarcini pentru priza de apă și golire de fund - Lucrări de construcții
	Volumul 4	Caiet de sarcini pentru priza de apă și golire de fund - Lucrări de instalații aferente construcțiilor
<b>Obiectul 6</b>		<b>Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA</b>
	Volumul 1	Sistemul de monitorizare și comandă de la distanță SCADA
	Volumul 2	Sistemul de supraveghere video - CHE Remeți, Nod de Presiune și baraj Drăgan
	Volumul 3	Sistemul de contorizare locală aferent Nod de presiune și barajul Drăgan
	Volumul 4	Rețelele de comunicații C.H.E. Remeți - baraj Drăgan, integrare cu alte sisteme din cadrul C.H.E. Remeți și Dispecerat Hidroenergetic
	Volumul 5	DLC Cameră de comandă
	Volumul 6	Joint Control

Lucrările de modernizare HA2, instalații anexe și instalații mecanice și electrice generale centrală și din AHE sunt conform CS pe specialități.

Lucrările de modernizare aferente HA2 din C.H.E. Remeți sunt organizate în 2 (două) etape:

- **Etapa I** – se vor executa toate lucrările aferente următoarelor obiecte:
  - **Obiectul 1 - Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia**
  - **Obiectul 2 - Instalații generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți**
  - **Obiectul 3 - Stație electrică de 110 kV Remeți**
  - **Obiectul 6a - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA**
- **Etapa II** – se vor executa toate lucrările aferente următoarelor obiecte:
  - **Obiectul 4 - Instalații aferente Nodului de presiune Remeți**
  - **Obiectul 5 - Instalații de la priza de apă și golirea de fund a barajului Drăgan**
  - **Obiectul 6b - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA**

**1.3.3.** Cerințele privind fiecare unitate tehnică/lucrare sunt prezentate în Caietele de sarcini nominalizate la pct. 1.1.3. Aceste caiete cuprind cerințe privind execuția tuturor lucrărilor și asigurarea tuturor materialelor, echipamentelor permanente și temporare, sculelor, accesoriilor pentru demontarea, transportul în și din amplasament, inclusiv încărcarea, descărcarea, dacă este necesar reîncărcarea, depozitarea, protecția echipamentelor și materialelor contra efectelor meteorologice, curățarea, uscarea, montarea completă, vopsirea, testarea și darea în exploatare a tuturor echipamentelor și accesoriilor necesare execuției lucrărilor.

**1.3.4.** Pentru a îndeplini complet și corect toate cerințele Contractului de modernizare a hidroagregatului HA2 și a instalațiilor anexe din CHE Remeți, Contractantul va satisface toate prevederile din Caietele de sarcini și din aceste Condiții Tehnice Generale.

**1.3.5.** Responsabilitatea Contractantului, ca persoană juridică, se întinde de la intrarea în vigoare a contractului de modernizare până la încheierea perioadei de garanție a instalațiilor / echipamentelor incluse în contract.

**1.3.6.** Avizările făcute pe parcursul realizării lucrărilor de către Achizitor nu pot fi interpretate ca antrenând o preluare sau împărțire a responsabilității între Achizitor și Contractant. Aceste avizări păstrează un caracter de „undă verde” pentru continuarea programului de realizare a lucrărilor.

**1.3.7.** Responsabilitatea Achizitorului este angajată numai dacă acesta impune în scris modificări ale dispozițiilor prevăzute de Contractant pentru realizarea lucrărilor, cu toate că există un aviz negativ al Contractantului.

#### 1.4. Activități în sarcina Contractantului

**1.4.1.** Activitățile care intră în sarcina Contractantului derivă din îndeplinirea cerințelor de la punctul 1.2 pentru toate instalațiile/echipamentele nominalizate la punctul 1.3.2.

Principalele grupe de activități necesare pentru realizarea investiției sunt:

1. Proiectare.
2. Lucrări pregătitoare și de constatare a stării tehnice la echipamentele ce urmează a fi reabilite / modernizate.
3. Măsurători înainte de demontare.
4. Lucrări de demontare.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	10/54



5. Reabilitare echipamente și instalații care se reutilizează.
6. Fabricație și achiziție echipamente modernizate
7. Lucrări tehnologice asamblare subansamble nemodernizate și modernizate
8. Transport la/de la furnizor
9. Asistență tehnică la execuție și montaj, probe, verificări, PIF, instruire personal exploatare.

**1.4.2.** Se vor include următoarele categorii de lucrări:

- Analiza situației existente;
- Întocmirea unui raport cu rezultatele expertizelor lucrărilor existente și prezentarea acestuia pentru avizare Achizitorului;
- Întocmirea proiectului tehnic de modernizare
- Întocmirea documentațiilor de execuție și montaj (inclusiv demontare)
- Verificarea de către verificatori atestați/autorizați a proiectului tehnic și a documentațiilor de execuție
- Prezentarea proiectelor pentru avizare și aprobare Achizitorului, la termenii stabilite în contract și efectuarea completărilor și modificărilor solicitate conform procedurilor convenite;
- Întocmirea documentației conformă cu execuția (As-Built);
- Organizarea, gestionarea și realizarea lucrărilor efective de modernizare incluzând dar nelimitându-se la lucrări de: demontare, dezasamblare (în condițiile punctului 5.5.), reabilitare a părților componente ale echipamentelor (acolo unde este cazul), procurare și înlocuire a pieselor inutilizabile cu altele noi, realizarea unor piese sau echipamente noi având performanțele cerute, montarea unității tehnice modernizate, asistență tehnică la montaj și PIF, efectuarea probelor funcționale până la dovedirea îndeplinirii garanțiilor cerute;
- Încărcarea pe mijlocul de transport, transportul și descărcarea echipamentelor/ subansamblelor/ materialelor rezultate din activitatea de modernizare/demontare/reparații la construcții/consolidare, inclusiv a deșeurilor rezultate;
- Verificarea calității lucrărilor de construcție existente și verificarea conformității execuției golurilor și pieselor înglobate în beton cu proiectele care au stat la baza acestora, proiecte puse la dispoziție de Beneficiar;
- Corecții ale părții de construcție în zonele afectate de instalarea noilor echipamente;
- Asigurarea software-urilor pentru conducerea proceselor automate de funcționare și exploatare a fiecărui echipament în parte și a ansamblului centralei;
- Asigurarea materialelor de ungere (uleiuri, unsoare consistentă) în cantitățile necesare până la prima lucrare de mentenanță necesară după punerea în funcțiune;
- Executarea lucrărilor de consolidare/refacere parte de construcții (unde este cazul) incluse în contractul de modernizare;
- Refacerea finisajelor la partea de construcție pe zonele afectate de lucrările de modernizare;
- Instruirea personalului de exploatare;
- Predarea în exploatare a unității tehnice modernizate și recepționate;
- Predarea Cartii tehnice a construcției și a unităților tehnice modernizate.

Conținutul documentațiilor tehnice de modernizare este prezentat la cap. 3 și detaliat, după caz, în cadrul Caietelor de sarcini specifice.

**1.4.3.** În interiorul limitelor fixate, Contractantul are obligația de a realiza specificații complete și a livra un ansamblu complet, în stare de funcționare, răspunzând tuturor cerințelor funcționale contractuale. Definirea limitelor unității tehnice în cuprinsul acestor Caiete de sarcini nu scuteste pe Contractant de obligația de a se asigura că nu există discontinuitate în cadrul unității tehnice.

**1.4.4.** Contractantul va proiecta, executa, furniza, transporta, monta, testa și va da în exploatare echipamentele și instalațiile care fac parte din Contract în perfectă stare de funcționare, dotate cu toate accesoriile necesare pentru o funcționare continuă, fiabilă și de durată chiar dacă anumite cerințe nu sunt menționate în mod expres de către Achizitor.

**1.4.5.** Contractantul va utiliza personal competent și experimentat pentru instruirea și acordarea de asistență tehnică personalului de exploatare al Achizitorului pe toată perioada până la darea în exploatare și funcționarea de probă a echipamentelor. Dacă Achizitorul solicită, se va conveni, printr-un acord între părți, prelungirea acestei perioade și după terminarea funcționării de probă.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	11/54



**1.4.6.** Centrala și echipamentul furnizat de Contractant va fi proiectat pentru un ciclu de viață cu începere de la data punerii în funcțiune, în condițiile normale de funcționare și cu respectarea condițiilor de exploatare și întreținere stipulate în manualele transmise de Contractant.

### **1.5. Standarde și sisteme de unități de măsură aplicabile pentru lucrările de modernizare**

**1.5.1.** Lucrările incluse în Contractul de modernizare a grupului HA2 și a principalelor echipamente mecanice și electro-energetice din CHE Remeti și din AHE Dragan I și II se vor realiza la nivelul de exigență prevăzut în standardele naționale, internaționale ori echivalente de profil, în vigoare la data proiectării și execuției unității tehnice care fac obiectul Contractului.

Se evidențiază standardele emise de următoarele organisme internaționale sau naționale de profil având următoarele indicative:

- EN-European Norm, echivalent cu SR EN – Standard Român;
- ISO-International Organization for Standardization, echivalent cu SR ISO sau SR EN ISO – Standard Român;
- IEC-International Electrotechnical Commission (SR CEI);
- DIN- German Industrial Standards (Deutsche Industrie Normen)-VDE;
- ANSI-American National Standard Institute;
- ASTM-American Society for Testing and Materials;
- AWS-American Welding Society;
- ASME-American Society of Mechanical Engineers;
- IEEE-The Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.;
- NEMA - National Electrical Manufacturer Association.
- EIA-Electrical Industry Association;
- OSI-Open System Interconnection;
- pentru asigurarea și controlul calității ISO 9001, 9002, 9004, 10005;

Anexa B, aferentă acestor Condiții Tehnice Generale, conține liste minimale de normative, prescripții și standarde pe domenii de activitate.

**1.5.2.** Lista standardelor prezentată mai sus are caracter informativ. Această listă va fi definitivată de Contractant la încheierea fazei „proiect de execuție” și va fi înaintată către Achizitor odată cu proiectul de execuție al unității tehnice. Se face precizarea că poate utiliza și alte standarde sau norme nenominalizate la pct. 1.5.1, cu condiția ca acestea să fie stabilite și publicate de organisme independente de el și recunoscute pe plan internațional. Utilizarea acestor standarde se admite numai dacă asigură echipamentelor, instalațiilor sau serviciilor o calitate cel puțin la nivelul prevăzut în standardele enumerate mai sus.

**1.5.3.** Ținând seama că lucrările de modernizare trebuie să respecte cerințele specifice din normativele energetice românești, Contractantul este obligat să cunoască și să respecte prevederile din normativele specifice elaborate de Agenția Națională de Reglementare în domeniul Energiei - ANRE.

**1.5.4.** În toate activitățile legate de modernizarea CHE Remeti-HA 2 și a principalelor echipamente mecanice și electrice ale AHE Dragan I și II sunt admise numai unitățile de măsură ale Sistemului Internațional de Unități (SI).

### **1.6. Conținutul Ofertei tehnice**

**1.6.1.** Oferta tehnică va fi întocmită în conformitate cu cerința de realizare a lucrărilor de modernizare pentru toate echipamentele și lucrările de modernizare, incluse în contract.

**1.6.2.** Oferta tehnică va conține informațiile de mai jos.

1. Conținutul ofertei tehnice va fi structurat cu respectarea Cuprinsului general al Caietelor de sarcini și va urmări modul de împărțire a lucrărilor de modernizare pe Unități tehnice.

În fiecare capitol al ofertei (corespunzător Unității Tehnice respective) ofertantul va prezenta oferta sa tehnică care va răspunde la cerințele și condițiile prezentate la fiecare capitol al respectivului Caiet de sarcini, astfel încât să se permită identificarea cu ușurință a corespondenței dintre Oferta tehnică și cerințele din Caietele de Sarcini referitoare la conținutul ofertei.

Oferta tehnică pentru fiecare Unitate tehnică va cuprinde:

- Descrierea tuturor activităților de executat pentru asigurarea realizării Contractului de modernizare;
- Lista echipamente, componenta acestora, software, licențe livrabile, prevăzute în volumul furniturii din fiecare CS specific;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	12/54



- Descrierea tehnică și funcțională a instalațiilor/echipamentelor pe care Contractantul le va procura/fabrica/executa pentru fiecare Unitate tehnică, inclusiv ale principalelor echipamente distinct livrabile ce pot fi stabilite în cadrul Ofertei tehnice;
- Parametrii garanțați de Contractant pentru fiecare echipament/unitate tehnică modernizat/modernizată;
- Lista preliminară a normelor internaționale care vor fi respectate de Contractant la fabricarea componentelor noi și la verificarea tuturor lucrărilor incluse în Contract;
- Schemele funcționale de principiu ale unităților tehnice după modernizare, pentru hidroagregat și toate instalațiile auxiliare ale acestuia, instalații mecanice auxiliare din centrală (apa de răcire, aer comprimat, epuiment, gospodărie de ulei), stații electrice, servicii interne/proprii, instalații hidraulice de acționare. Schemele anexate la caietul de sarcini vor fi considerate ca fiind informative, Ofertantul putând propune alte soluții;
- Schemele bloc de principiu ale sistemelor de comandă și control la nivel de hidroagregat, bloc și centrală (ansambluri funcționale);
- Lista pieselor de schimb obligatorii pentru fiecare unitate tehnică;
- Lista pieselor de schimb recomandate pentru fiecare unitate tehnică;
- Prospecte tehnice pentru echipamentele de serie noi;

Ofertantul va completa corespunzător toate Fișele tehnice din Caietele de sarcini, în sensul respectării specificațiilor tehnice acolo unde în Fișe sunt parametri/caracteristici impuse prin declararea valorilor acestora. Acolo unde, în Fișă, sunt precizați parametri/caracteristici/informații care nu au valori impuse Ofertantul va completa respectivele rubrici cu valori de parametri/caracteristici/informații oferite.

În Fișele tehnice se va preciza Producătorul echipamentelor și nu furnizorul acestora. Pentru furnitura cuprinsă în Fișa tehnică ofertantul va prezenta file de catalog de la Producătorul nominalizat, din care să se poată identifica furnitura oferită.

Nu se acceptă omisiuni în completarea Fișelor tehnice.

2. Oferta tehnică va conține Planul preliminar privind sistemul propriu de conducere și asigurare a calității lucrărilor, adaptat la lucrările oferite, inclusiv Planul general preliminar de Control Calitate verificări și Inspecții aferent lucrărilor care fac obiectul Ofertei, conform reglementărilor în vigoare și a standardelor ISO 9001 și ISO 14001. La elaborarea acestui document ofertantul va ține cont de cerințele din Caietele de sarcini.

- Graficul general de execuție lucrări;

#### 1.6.3. Oferta se respinge în cazul în care:

- Termenul de execuție propus în ofertă este mai mare decât cel specificat de Beneficiar în Caietele de sarcini;
- Parametrii tehnici minim garanțați sunt inferior celor impuși prin Caietele de sarcini;
- Nu sunt respectate cerințele Caietelor de sarcini.

#### 1.6.4. Graficul general de execuție a lucrărilor de modernizare va include și va furniza:

- Momentul de începere a lucrărilor, durata acestora și momentul repunerii în funcțiune a unității tehnice inclusă în acțiunea de modernizare;
- Condiționările lucrărilor de modernizare pentru un echipament față de restul echipamentelor, incluse/neincluse în contractul de modernizare;
- Programul de elaborare a documentațiilor tehnice și de transmitere la Achizitor a documentațiilor;
- Perioadele de oprire totală a centralei și perioada de retragere din exploatare a grupului care urmează a fi modernizat;
- Condițiile de lucru pentru realizarea lucrărilor de modernizare.

1.6.5. Programul de asigurare a documentațiilor tehnice va cuprinde termenele de transmitere la Achizitor a tuturor documentațiilor, de la proiectul tehnic până la documentația finală conformă cu execuția.

### 1.7. Facilități asigurate de Achizitor

Pe toată durata contractului, Achizitorul va asigura Contractantul următoarele facilități:

- accesul în instalațiile existente pentru culegerea informațiilor despre starea tehnică actuală a echipamentelor, condițiile lor de exploatare, comportarea în exploatare în momentul vizitei de documentare, cerințe privind corelarea cu condițiile de exploatare a celorlalte echipamente ale centralei etc.;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	13/54



- spații disponibile în apropierea centralei pentru organizarea lucrărilor;
- utilajele de ridicare existente;
- spațiile și dispozitivele de montaj utilizate până în prezent pentru efectuarea lucrărilor de demontare-montare a echipamentelor sau a altor lucrări care se impun a se realiza în interiorul centralei;
- depozitul Chistag din apropierea centralei, cu toate dotările acestuia pentru primirea și expedierea echipamentelor transportate;
- serviciile și personalul corespunzător de comandă și supraveghere pentru instalațiile și echipamentele existente în centrală, neincluse în contractul de modernizare.

## **1.8. Corespondența și limba oficială**

**1.8.1.** Limba oficială folosită în corespondența dintre Achizitor și Contractant, desene, cărți tehnice, note de calcul, rapoarte și alte documente legate de modernizarea echipamentelor mecanice și electrice aferente AHE Dragan Iad, pe întreaga perioadă a derulării contractului, este limba română.

**1.8.2.** Întreaga corespondență între Achizitor și Contractant se va purta în scris pe suport de hârtie cu semnături originale. Convențiile stabilite în cadrul unor convorbiri telefonice vor fi confirmate în scris, de fiecare dintre părți, pe suport de hârtie cu semnături originale. Corespondența purtată prin e-mail va fi confirmată în scris pe suport de hârtie cu semnături originale.

**1.8.3.** Responsabilitatea păstrării și codificării corespondenței legată de activitățile desfășurate pentru contractul de modernizare a echipamentelor mecanice și electrice ale AHE Dragan Iad revine atât Achizitorului cât și Contractantului.

**1.8.4.** La încheierea lucrărilor de modernizare, Contractantul va preda Achizitorului o copie pe suport de hârtie și o copie pe suport magnetic a întregii corespondențe legată de desfășurarea contractului de modernizare HA2 și a echipamentelor din cadrul AHE Dragan Iad.

## **2. CERINȚE PENTRU ORGANIZAREA ȘI ADMINISTRAREA LUCRĂRILOR**

### **2.1. Cerințe privind organizarea lucrărilor**

#### **2.1.1. Nivele de organizare**

**2.1.1.1.** Se va avea în vedere că principalele nivele de organizare privind lucrările de modernizare sunt: Achizitorul, Contractantul, Subcontractanții.

Se fac următoarele precizări:

a. Furnizorii de echipamente distinct livrabile trebuie să respecte cerințele caietelor de sarcini ale fiecărui echipament în parte. Ei se vor supune cerințelor care revin Contractantului pentru execuția lucrărilor de modernizare numai dacă participă direct și la aceste lucrări în calitate de Subcontractant.

b. Specialiștii angajați ca persoane particulare de către Achizitor sau Contractant nu sunt incluși în nivelele de organizare privind lucrările de modernizare, deoarece nu sunt persoane juridice. Ei răspund față de persoana juridică care i-a angajat.

**2.1.1.2.** Principalele activități realizate la fiecare dintre nivelele de organizare precizate la punctul anterior vor fi:

#### **a. Achizitorul:**

- va corela programul general al lucrărilor de modernizare cu condițiile de exploatare ale centralei în ansamblul ei;
- va urmări modul de realizare a prevederilor contractului de către Contractant și va asigura acestuia serviciile asumate prin contract;
- va executa cu personalul propriu controlul calității execuției lucrărilor la toate fazele de lucru;
- va organiza recepționarea unității tehnice ;
- va verifica modul de îndeplinire a programului de control a calității la toate fazele de lucru și la toate nivelele de organizare;
- va urmări respectarea cerințelor cu privire la Securitatea și Sănătatea în Muncă, protecția mediului și la măsurile de pază contra incendiilor la toate lucrările în șantier, în conformitate cu Convențiile pe linie de securitate și sănătate în muncă, protecția mediului și apărare împotriva incendiilor, parte integrantă a contractului de modernizare.

**b. Contractantul** răspunde direct față de Achizitorul și va realiza, pe lângă activitățile prevăzute la punctul 1.4, și următoarele:

- programul detaliat de modernizare (la maxim 30 zile după semnarea contractului);

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	14/54





- corelarea lucrărilor de modernizare cu condițiile de exploatare a centralei;
- organizarea lucrărilor în șantier și uzinele proprii;
- coordonarea activității în șantier sau uzină a subcontractanților și a consultanților săi;
- verificarea modului de îndeplinire a programului de control a calității la toate fazele contractului de modernizare și la toți subcontractanții.

**c. Subcontractanții** răspund față de Contractant, sunt solidari cu acesta și vor îndeplini toate obligațiile care revin Contractantului prin contractul de modernizare, cu referire la piesele, echipamentele pe care le-au subcontractat, corelat cu activitățile care se realizează sau cu condițiile de exploatare a echipamentelor în funcțiune.

### **2.1.2. Graficul detaliat de execuție lucrări**

**2.1.2.1.** Activitățile necesare pentru acțiunea de modernizare vor începe după semnarea și intrarea în vigoare a Contractului.

Durata activităților de modernizare este cea indicată în graficul de eșalonare a lucrărilor.

**2.1.2.2.** Contractantul va întocmi și va transmite Achizitorului, Graficul detaliat de execuție lucrări în care va propune efectuarea lucrărilor cuprinse în Contract până la predarea în exploatare a unității tehnice. Graficul detaliat de execuție lucrări va ține seama de fazele importante de execuție a lucrărilor propuse în Graficul de modernizare, prezentat în Oferta, anexat la Contract. Graficul va cuprinde date și termene referitoare la proiectarea echipamentelor și instalațiilor noi, fabricarea lor, transportul în amplasament, pregătirea amplasamentului, dezasamblarea echipamentelor și instalațiilor existente, reabilitarea subsansamblurilor care se reutilizează, instalarea și punerea în funcțiune, probele de funcționare, recepția lucrărilor, dezafectarea amplasamentului etc.

**2.1.2.3.** Atât Graficul de modernizare prezentat în Oferta, cât și Graficul detaliat de execuție lucrări vor ține cont de următoarele:

- Lucrările efective de modernizare vor începe, după aprobarea proiectului tehnic de către Achizitor, potrivit graficului de modernizare. În cazul în care Contractantul demonstrează că o altă succesiune a lucrărilor este mai eficientă, aceasta succesiune va fi supusă aprobării Achizitorului;
- Pe parcursul lucrărilor de modernizare, instalațiile auxiliare ale centralei, neincluse în acțiunea de modernizare, trebuie să satisfacă în primul rând cerințele de exploatare a grupului în funcțiune;
- Realizarea lucrărilor de modernizare se va face astfel încât echipamentele care nu au fost preluate în acțiunea de modernizare sau cele care au fost predate în exploatare să poată funcționa fără restricții;
- Predarea în exploatare a unității tehnice se va face după obținerea avizului favorabil la toate probele și încheierea cu succes a probelor de punere în funcțiune;
- Probele de recepție a garanțiilor se vor face în perioada de garanție.

### **2.1.3. Organizarea lucrărilor în amplasament**

**2.1.3.1.** Contractantul este responsabil pentru toate lucrările care se desfășoară în spațiile de lucru puse la dispoziție de Achizitor în amplasament indiferent dacă acestea sunt atribuite unităților proprii sau unor unități ale Subcontractanților săi.

**2.1.3.2.** Organizarea spațiilor de lucru în amplasament se va face ținând cont de specificul lucrărilor care se execută și anume: demontarea echipamentelor și instalațiilor, sortarea componentelor funcție de destinația lor, ambalarea și expedierea cu mijloace de transport rutiere spre depozit sau spre uzină, transportul efectiv al pieselor cu mijloace rutiere la/de la depozit sau uzină, modernizarea prin lucrări în amplasament, primirea și recepționarea pieselor noi sau de la furnizori, asamblarea de probă sau tehnologică a componentelor pe subsansamble funcționale, montarea în amplasament a subsansamblurilor, efectuarea tuturor probelor funcționale și predarea în exploatare a echipamentelor modernizate.

## **2.2. Obligațiile Contractantului în administrarea lucrărilor**

**2.2.1.** Pe lângă obligațiile care îi revin conform clauzelor contractului și a cerințelor stipulate în capitolul 1 și la punctul 2.1. din aceste Condiții Tehnice Generale, Contractantul are următoarele obligații:

- de a respecta prevederile legislative locale privind activitățile industriale, calitatea în lucrările de construcții, importul de materii și materiale, comunicații și acces;
- de a realiza lucrări sau activități în subcontractare numai cu agenți economici agreați de Achizitor.

**2.2.2.** Pe perioada derulării contractului de modernizare, Contractantul poartă întreaga responsabilitate pentru toate lucrările executate, inclusiv pentru cele realizate de personalul pus la dispoziție de Achizitor.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	15/54





### **2.3. Securitatea și sănătatea în muncă**

**2.3.1.** Încă în faza de elaborare a proiectelor, Contractantul va redacta planul de securitate și sănătate propriu care va fi ținut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor care fac obiectul Contractului. Planul de securitate și sănătate va ține seama de toate tipurile de activități care se vor desfășura în uzină și pe șantier și va indica zonele de desfășurare a acestora.

**2.3.2.** Contractantul va prezenta Achizitorului planul propriu de securitate și sănătate, armonizat cu planul de securitate și sănătate al șantierului, în cel mult 30 zile de la data semnării contractului.

**2.3.3.** Înainte de începerea lucrărilor în șantier, Contractantul va prezenta planul propriu de securitate și sănătate, pentru consultare și avizare, coordonatorului în materie de securitate și sănătate desemnat de către Achizitor, medicului de medicina muncii, membrilor comitetului de securitate și sănătate sau reprezentanților cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății lucrărilor.

**2.3.4.** Referitor la conținutul planului propriu de securitate și sănătate în muncă, la obligațiile care îi revin în ceea ce privește măsurile de asigurare a sănătății și securității personalului, precum și la certificările și rapoartele pe care trebuie să le prezinte pe durata realizării lucrării, Contractantul va respecta prevederile următoarelor acte normative în vigoare, cu completările și modificările care pot apărea până la data începerii și în perioada derulării contractului:

- H.G. nr. 300/ 2006 ( MO 252/ 21.03.2006) – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Legea nr. 319/2006 ( MO 646/ 26.07.2006) – Legea securității și sănătății în muncă;
- H.G. nr. 1425/ 2006 ( MO 882/30.10.2006) – Aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.

### **2.4. Protecția mediului înconjurător**

**2.4.1.** Contractantul răspunde de respectarea legislației în vigoare privind protecția muncii, apărarea împotriva incendiilor, protecția mediului și protecția apelor pe toată perioada derulării Contractului, în spațiile de lucru și în zona de organizare de șantier. Referitor la protecția mediului și protecția apelor, în toate activitățile desfășurate, va avea în vedere respectarea prevederilor O.U.G. nr. 195/2005, aprobată prin Legea nr. 265/2006 privind protecția mediului și cele ale Legii apelor nr. 107/1996 modificată și completată prin Legile nr. 310/2004 și nr. 112/2006.

**2.4.2.** Contractantul trebuie să se asigure că activitățile sale determină o deteriorare cât se poate de redusă a mediului înconjurător, atât în amplasamentul lucrărilor, cât și în zonele exterioare și depozitele puse la dispoziție de către Achizitor.

**2.4.3.** Deșeurile rezultate în urma execuției lucrărilor de modernizare se vor transporta și depozita, prin grija Contractantului, numai în locurile și în condițiile precizate de Achizitor, în condițiile contractului pentru fiecare tip de deșeu în parte. Contractantul își va organiza spațiile de dezmembreare și depozitare provizorie a deșeurilor până la data transportării la gropile de gunoi amenajate sau până la predarea la Achizitor a cantităților de deșeuri recuperabile. Predarea se face periodic, în baza documentelor de predare-primire și în funcție de situațiile evaluate săptămânal.

**2.4.4.** Ofertantul va face dovada că are implementat un sistem corespunzător de management de mediu conform ISO 14001.

### **2.5. Demobilizarea și refacerea mediului înconjurător**

**2.5.1.** La terminarea lucrării, Contractantul va dezafecta, pe propria cheltuială:

- toate lucrările temporare pe care le-a executat pentru propriul confort sau pentru protejarea instalațiilor;
- toate materialele și echipamentele suplimentare care nu au fost cerute de Achizitor;
- toate deșeurile din zonele de depozitare;
- toate birourile, clădirile și locuințele temporare asigurate de el;
- toate gardurile, porțile, însemnele, stâlpii, cablurile și dispozitivele temporare care nu mai sunt necesare.

**2.5.2.** Contractantul va repara pe propria cheltuială zonele exterioare, încăperile și utilajele deteriorate în timpul execuției lucrărilor de modernizare.

**2.5.3.** Depozitele, birourile utilizate și întregul amplasament vor fi lasate în stare de ordine și curățenie.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	16/54

**2.6. Cerințe pentru asigurarea normelor de situații de urgență (apărare împotriva incendiilor și protecție civilă)**

În vederea asigurării normelor de situații de urgență trebuie respectate minimum următoarele:

- **Contractantul** are obligația de a respecta, pe toată perioada derulării contractului, legislația, normele și măsurile privind situațiile de urgență (apărare împotriva incendiilor și protecție civilă) aplicabile, specifice operațiunilor pe care le execută, precum și a celor specifice zonei unde se execută lucrările.

În plus Contractantul trebuie:

- să realizeze concomitent cu lucrările de bază și să predea integral, la timp și în bună stare de funcționare sau utilizare, toate lucrările și măsurile de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentațiile tehnice;

- să aducă la cunoștința Beneficiarului și proiectantului soluțiile necorespunzătoare de apărare contra incendiilor constatate, precum și omisiunile sau încălcările privind legislația/norme, sesizate, solicitând acestora rezolvarea lor în cel mai scurt timp;

- să solicite, dacă e cazul, completarea documentației sau modificarea acesteia privind instrucțiunile de funcționare, întreținere, revizii și reparații ale instalațiilor, utilajelor, aparatelor și dispozitivelor de apărare împotriva incendiilor, inclusiv pentru cele din import;

Pe durata efectuării lucrărilor la instalațiile Beneficiarului, îndeosebi în cele nominalizate ca puncte vital vulnerabile la incendiu, Contractantul are obligația de a asigura dotarea cu mijloacele de apărare împotriva incendiilor la locul de muncă, precum și de a realiza prima intervenție în caz de început de incendiu sau incendiu. Responsabilitatea privind obținerea avizelor/autorizațiilor de securitate la incendiu revine de asemenea Contractantului.

**Avizele de securitate la incendiu** sunt actele emise de către inspectoratul județean pentru situații de urgență, după verificarea de conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare a măsurilor de apărare împotriva incendiilor, adoptate în documentațiile tehnice ale lucrărilor de construcții, pentru îndeplinirea cerinței esențiale - securitate la incendiu - a construcțiilor, instalațiilor și a altor amenajări.

**Autorizațiile de securitate la incendiu** sunt actele administrative emise de către inspectoratul județean pentru situații de urgență, prin care se certifica, în urmă verificărilor în teren și a documentelor privind realizarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor, îndeplinirea cerinței esențiale - securitate la incendiu - la construcții, instalații și alte amenajări.

- **Proiectanții de construcții și amenajări, de echipamente, utilaje și instalații** sunt obligați:

a) să elaboreze scenarii de securitate la incendiu pentru categoriile de construcții, instalații și amenajări stabilite pe baza criteriilor emise de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și să evalueze riscurile de incendiu, pe baza metodologiei emise de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență;

b) să cuprindă în documentațiile pe care le întocmesc măsurile de apărare împotriva incendiilor, specifice naturii riscurilor pe care le conțin obiectele proiectate;

c) să prevadă în documentațiile tehnice de proiectare, potrivit reglementărilor specifice, mijloacele tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor și echipamentele de protecție specifice;

d) să includă în proiecte și să predea beneficiarilor schemele și instrucțiunile de funcționare a mijloacelor de apărare împotriva incendiilor pe care le-au prevăzut în documentații, precum și regulile necesare de verificare și întreținere în exploatare a acestora, întocmite de producători;

e) să asigure asistența tehnică necesară realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în documentații, până la punerea în funcțiune.

**Executanții lucrărilor de construcții și de montaj de echipamente și instalații** sunt obligați:

a) să realizeze integral și la timp măsurile de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;

b) să asigure luarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul executării lucrărilor, precum și la organizările de șantier;

c) să asigure funcționarea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentațiile de execuție la parametrii proiectați, înainte de punerea în funcțiune.

În vederea apărării împotriva incendiilor la lucrările de organizare de șantier atât la proiectarea lucrărilor de șantier cât și la montarea și demontarea construcțiilor provizorii de organizare de șantier trebuie respectată cel puțin legislația pentru situațiile de urgență menționată în cadrul Anexei B.

Pentru recepția finală a lucrării contractantul va asigura predarea către beneficiar și a:

- Autorizației de securitate la incendiu emisă de Inspectoratul Județean pentru Situații de Urgență

- Scenariului de securitate la incendiu însușit de către un verificator de proiecte atestat potrivit legii;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	17/54



- Evaluării riscurilor de incendiu;
- Fișelor tehnice ale instalațiilor de stins incendiu precum și ale instalațiilor de detectare, semnalizare, alarmare în caz de incendiu și instrucțiunile de utilizare pentru controlul stării de funcționare;
- documentelor necesare conform legii pentru introducerea pe piață, după caz, a certificatului EC și a declarației de conformitate, a certificatului de conformitate al produsului, a agrementului tehnic pentru mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor;
- schemei sinoptice a sistemului/instalației de stingere a incendiilor inclusiv a celor de detecție, semnalizare, avertizare, schemele bloc și de racordare și de softul necesar.

## 2.7. Întâlniri și rapoarte privind derularea Contractului

**2.7.1.** Pe parcursul derulării Contractului, la etape importante ale acestuia sau la apariția unor probleme deosebite între Achizitor și Contractantul, se vor organiza întâlniri programate sau operative, cu scopul de a defini stadiul derulării Contractului și de a stabili modalitatea de soluționare a problemelor apărute.

**2.7.2.** Întâlnirile vor fi organizate de către Achizitor, conform programului de derulare a fazelor importante ale Contractului sau ori de câte ori se consideră necesar, din inițiativă proprie sau la cererea Contractantului.

## 2.8. Rapoarte de desfășurare a lucrării

Contractantul lucrărilor de modernizare va trimite, înainte de sfârșitul celei de-a 10-a zi din fiecare lună, raportul lunar de desfășurare a lucrării (Progress Reports) care va cuprinde lucrările executate în timpul lunii precedente. Raportul va fi întocmit conform modelului convenit cu Achizitorul și va cuprinde de regula următoarele:

- O scurtă prezentare a lucrărilor executate în perioada la care se referă Raportul;
- Stadiul realizării lucrărilor cuprinse în graficul detaliat de execuție lucrări a fiecărei unități tehnice incluse în Contract. Pe graficul detaliat de execuție lucrări, convenit cu Beneficiarul, se vor marca lucrările finalizate până la data la care se referă Raportul;
- Lista tuturor activităților planificate pentru următoarele două luni (conform Graficului detaliat de execuție lucrări aprobat de Beneficiar) inclusiv graficul desfășurării acestora cu evidențierea eventualelor probleme care au generat întâzieri și a acțiunilor întreprinse pentru eliminarea acestora;
- Situația financiară cu detalii privind facturile trimise, facturile plătite și o sinteză a tuturor activităților financiare de la începutul lucrării;
- Fotografii color cu imagini reprezentând momentele semnificative din desfășurarea lucrărilor de modernizare. Pe fiecare fotografie se va înscrie: amplasamentul, data și ora fotografierii, titlul fotografiei și o scurtă descriere a situației din imagine.
- Evidența corespondenței purtate în cadrul Contractului;
- Situația recepțiilor;
- Situația notificărilor în perioada de garanție și modul de rezolvare al acestora.

## 3. DOCUMENTAȚII TEHNICE

### 3.1. Nomenclatorul proiectelor

Contractorul va întocmi toate documentațiile necesare obținerii autorizațiilor, avizelor, acordurilor în vederea derulării lucrărilor, cu respectarea tuturor prevederilor legale.

Contractantul va întocmi următoarele documentații:

- Proiectul tehnic;
- Proiect pentru autorizarea / desființarea executării lucrărilor de construcții;
- Detalii de execuție care cuprind:
  - Proiectul de execuție propriu-zis;
  - Documentația de montaj;
  - Instrucțiunile de exploatare și întreținere;
  - Documentația privind ambalarea, transportul și depozitarea;
  - Documentația de control a sudurilor;
  - Documentația pentru protecția anticorozivă (realizată în uzină și/sau în amplasament) ;
  - Documentația pentru organizarea lucrărilor;
  - Documentația pentru pisele de schimb;
- Documentația finală conformă cu execuția (As-Built).

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	18/54



### 3.2. Programul asigurării documentațiilor

Proiectul tehnic va avea la bază expertizarea situației existente efectuată de către Contractant și se va referi la unitatea tehnică inclusă în contract. Termenele de elaborare a proiectului tehnic pot fi comasate sau eșalonate în funcție de graficul de execuție a lucrărilor, convenit cu Achizitorul.

Proiectul de execuție se va elabora după aprobarea proiectului tehnic.

Documentația de execuție finală, conformă cu execuția, se va pune la dispoziția Achizitorului, la maximum trei luni de la predarea în exploatare a unității tehnice sau instalațiilor care face/fac obiectul contractului.

### 3.3. Cerințe privind conținutul documentațiilor

#### 3.3.1. Proiectul tehnic

Proiectul tehnic va cuprinde:

- Memorii tehnice de prezentare care contin prezentarea soluțiilor de execuție a lucrărilor cu justificarea acestora în raport cu condițiile impuse;
- Desene de ansamblu pentru toate echipamentele și instalațiile incluse în volumul furniturii.
- Specificația completă a ansamblelor și subansamblelor aferente echipamentelor și instalațiilor din cadrul Unităților tehnice pe categorii (noi și modernizate), inclusiv specificația greutateților, materialelor folosite, dimensiunilor. Documentația furniturii va fi structurată pe grupe care se vor utiliza în continuare la desenele de detalii de execuție la următoarea fază de proiectare;
- Precizarea lucrărilor preconizate la fiecare subansamblu al unităților tehnice
- Schemele funcționale ale echipamentelor unității tehnice cu explicarea parametrilor și principiului de funcționare a fiecăreia.
- Diagramele de funcționare a instalațiilor componente ale unității tehnice cu explicarea modului de funcționare (temă de automatizare pentru sistemul de automatizare, comandă control)
- Breviare de calcul:
  - calculele de dimensionare a fiecărui echipament și unitate tehnică și calculele speciale precizate în caietul de sarcini al fiecărei unități tehnice;
  - noile încărcări pe fundații (inclusiv verificarea încadrării acestora în domeniul admisibil al încărcărilor pe fundațiile existente);
- Schema încărcărilor statice și dinamice transmise părții de construcție.

În plus, la întocmirea proiectului tehnic trebuie avute în vedere și următoarele cerințe cu privire la proiectare:

- În scopul eliminării impactului negativ al apei din acumulare asupra echipamentelor și instalațiilor proiectate, Contractantul va efectua studiile necesare pentru determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale apei din acumulare și va elabora Proiectul tehnic (alegerea materialelor folosite la fabricația echipamentelor, tehnologia de execuție și materialele utilizate pentru reabilitarea protecției anticorozive) în conformitate cu rezultatele acestuia;
- La elaborarea Proiectului tehnic, Contractantul va avea în vedere necesitatea alegerii celor mai bune soluții tehnice în scopul:
  - Îndeplinirii parametrilor tehnici garanți
  - Asigurării nivelului de redundanță necesar, atât pentru circuitele de acționare electrică cât și pentru circuitele de acționare hidraulică, astfel încât pornirea și oprirea hidroagregatului să se execute în condiții de deplină siguranță;
  - Eliminării condensului din uleiul de ungere al lagărelor.
- Împreună cu Proiectul tehnic, Contractantul va trebui să predea Achizitorului și breviarele de calcul pentru:
  - Calculul de rezistență a elementelor portante (pentru toate instalațiile ISCIR);
  - dimensionarea echipamentelor/instalațiilor modernizate, inclusiv calculele de verificare, studii privind curenții de defect, protecțiile electrice, încadrării în SEN, actualizare ATR, conform Ord. ANRE nr. 59/2013, documentatii prevazute in Ord. ANRE nr. 72/2017, cu modificarile si completarile ulterioare;
  - Noile garanții de reglaj (inclusiv verificarea încadrării acestora în garanțiile de reglaj inițiale).

#### 3.3.2. Detalii de execuție

Proiectul de execuție va cuprinde următoarele date:

- Memoriul tehnic cu descrierea detaliată a unității tehnice;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	19/54



- Desenele de ansamblu și desenele de execuție ale fiecărei părți componente a unității tehnice;
- Documentația de montaj, inclusiv desenele de montaj și schemele de utilizare a dispozitivelor de montaj;
- Pașapoartele de execuție, montaj și probe pentru toate echipamentele și instalațiile incluse în contract;
- Valorile încărcărilor (statice și dinamice) transmise părții de construcție;
- Documentația de verificări și probe;
- Instrucțiunile de exploatare și întreținere, cu descrierea completă a manevrelor și operațiilor care vor fi aplicate atât în cazul funcționării normale cât și în cazurile excepționale de funcționare;
- Documentația de ambalare, transport și depozitare;
- Documentația de control a sudurilor;
- Documentația de realizare a protecției anticorozive;
- Documentația de organizare a lucrărilor;
- Certificatele referitoare la compoziția chimică a pieselor din oțeluri aliate și a pieselor importante;
- Specificația și programul probelor în fabrică și în amplasament;
- Documentația pentru piesele de schimb;
- Caracteristicile uleiului necesar pentru acționare și ungere, precum și ale altor lubrifianți, cu indicarea cantității și calității pentru fiecare sortiment;
- Certificatele de calitate și garanție pentru produsele și echipamentele distinct livrabile;
- Buletine de derogări la materiale sau la execuție;
- Nomenclatorul tuturor pieselor componente tipizate, cu specificația standardului sau actului normativ pe baza căruia s-au proiectat și executat;
- Licențele pentru software-ul de dezvoltare și software-ul de aplicație necesar exploatării și mentenanței - fără implicarea ulterioară a Contractantului - a sistemelor numerice realizate în cadrul lucrărilor de modernizare;
- Alte documentații pe care Contractantul le consideră necesare.

Proiectele de execuție a pieselor componente sau a subansamblurilor vor evidenția: soluțiile tehnice adoptate, dimensiunile, materialele, condițiile de calitate, condițiile de recepție. Desenele de execuție a pieselor care trebuie să respecte principiul interschimbabilității, vor avea cotele efective și toleranțele admise precizate special.

Întocmirea detaliilor de execuție pe partea de construcții și instalații aferente se va face în conformitate cu legislația națională, respectând prevederile:

- Legii nr. 10/1995 publicată în M.O. nr. 12/1995, versiunea consolidată din 24.08.2016, cu privire la calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 925/1995 pentru aprobarea regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;

**Documentația de montaj** va cuprinde:

- descrierea detaliată a tehnologiei de demontare a echipamentelor și instalațiilor care se modernizează;
- descrierea detaliată a tehnologiei de montaj al instalațiilor;
- desenele de montaj ale tuturor echipamentelor și instalațiilor;
- instalațiile de manevră și utilajele de transport necesare;
- programul și modul de efectuare a probelor pe timpul montajului;
- toleranțele admise la montaj;
- interpretarea măsurătorilor efectuate în perioada montajului și probelor.

**Instrucțiunile de exploatare și întreținere** vor descrie toate operațiunile de manevră în situații normale și în caz de avarie cu detaliile necesare pentru efectuarea corectă a acestora, succesiunea operațiilor, punctele care necesită supraveghere în timpul efectuării manevrelor, reglajele care se impun, măsurile de întreținere preventivă, reparațiile curente necesare (frecvența și durata acestor reparații, intervalul de timp dintre două intervenții succesive etc), reguli de ungere (punctele de ungere, tipul lubrifianțului pentru fiecare punct, programul de ungere etc.).

Contractantul va pune la dispoziția Achizitorului cartea tehnică a unității tehnice sau echipament distinct inclus care va cuprinde cel puțin următoarele date:

- descrierea unității tehnice sau echipamentului distinct livrabil;
- diagrame și scheme funcționale pentru instalațiile de acționare;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	20/54



- diagrame și scheme funcționale pentru instalația de automatizare;
- lista și caracteristicile instalațiilor de control, semnalizare, măsură și protecție;
- lista și caracteristicile principale ale traductoarelor inclusiv precizarea locului și modului de amplasare;
- lista completă a motoarelor și a tuturor aparatelor electrice, cu caracteristicile lor;
- lista standardelor și normelor pentru materiale și subansambluri;
- breviarele de calcul privind eforturile principale și coeficienții de siguranță adoptați;
- ipotezele calculului de rezistență privind caracteristicile la oboseală ale materialelor și coeficienții de concentrare a eforturilor;
- caracteristicile funcționale ale echipamentului;
- condiții tehnice de montaj și pașapoarte de montaj și probe;
- garanțiile asumate de Contractant pentru unitatea tehnică respectivă;
- lista cu probele și controalele care se prevăd pentru perioada de garanție;
- lista cu controalele indicate în perioada de postgaranție;
- lista dispozitivelor de montare/demontare și schemele de utilizare a acestora;
- lista dispozitivelor pentru probe;
- desenele și datele de identificare a pieselor de uzură cu înlocuire periodică (uzură normală) cu specificarea materialelor de reînnoire;
- lista pieselor de schimb pentru perioada de garanție;
- lista pieselor de schimb recomandate pentru o perioadă de 5 ani;
- lista sculelor normale și speciale;
- certificate de calitate pentru materialele utilizate;
- certificate de recepție pe faze de execuție;
- certificate de probe în uzină;
- tehnologia de execuție a protecției anticorozive.

**Documentația privind ambalarea, transportul și depozitarea** va specifica: greutatea maximă și gabaritul maxim de transportat, greutatea și gabaritul celei mai mari piese (subansamblu) care se manevrează în timpul montajului, cotele de gabarit și amplasarea pe mijlocul de transport.

Documentația va ține cont de condițiile de transport al echipamentelor astfel încât gabaritele și masele coletelor să corespundă acestor condiții. Contractantul va prezenta studiul traseului pe care se va face transportul.

Pentru fiecare piesă/subansamblu se vor preciza condițiile de depozitare.

**Documentația de control al sudurilor** trebuie să conțină informații complete referitoare la materialul de adaos (electrozi, pulberi de sudură etc.), detalii privind pregătirile pentru sudură, locul și ordinea de execuție a sudurilor, temperaturile de preîncălzire, temperatura din timpul sudării și condițiile în care se realizează tratamentele ulterioare, dacă este cazul.

Sudurile vor fi încadrate în clase de execuție conform standardelor în vigoare pe grupe de control în funcție de importanța și gradul de solicitare a sudurilor. Pentru fiecare grupă se vor preciza: procedeele și volumul controlului, defectele admisibile, condițiile de remediere a defectelor. În documentația de calitate se vor da fișele de sudură, cu sudorii care au executat lucrările, precum și certificatele lor.

**Documentația pentru protecția anticorozivă** se va referi atât la lucrările care se execută în uzină cât și la cele care se execută în amplasament și va cuprinde, cel puțin:

- lista pieselor cu indicarea suprafețelor care se protejează anticoroziv;
- documentele și standardele care trebuie respectate;
- tipul de protecție necesar în funcție de mediul cu care vin în contact suprafețele respective (apă, aer, ulei, agenți corozivi) ;
- procedura de realizare a protecției anticorozive;
- culoarea stratului decorativ;
- procedura de verificare a calității protecției anticorozive;
- zonele pe care se aplică protecția anticorozivă provizorie;
- zonele pe care se aplică protecția anticorozivă definitivă.

Documentația de protecție anticorozivă care se execută în amplasament va preciza condițiile referitoare la:

- pregătirea suprafețelor metalice (sablare, curățire cu peria de sârmă etc.);
- aplicarea straturilor de vopsea de bază (fundamentale);
- aplicarea straturilor de acoperire;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	21/54





- verificarea calității protecției anticorozive;
- manipularea construcției metalice protejate anticoroziv;
- reparații ale protecției anticorozive;
- componența straturilor, timpii de uscare;
- controlul modului de aplicare a protecției;
- condițiile de temperatură și umiditate ale mediului ambiant;
- cerințele tehnologice pe baza cărora se elaborează proiectele de amenajare a locurilor necesare realizării protecției anticorozive (platforme sau hale, condiții speciale de lucru);
- condițiile care trebuie asigurate în timpul execuției lucrărilor din punct de vedere al securității și sănătății în muncă și al apărării împotriva incendiilor.

În documentație se vor prezenta, de asemenea, instrucțiuni privind controlul protecției anticorozive în perioada de garanție.

**Documentația pentru organizarea lucrărilor** va cuprinde:

- spațiile necesare pentru depozitarea echipamentelor cu precizarea condițiilor pe care acestea trebuie să le îndeplinească (spațiu închis sau deschis, condiții de temperatură, umiditate etc.);
- spațiile necesare pentru realizarea lucrărilor, inclusiv eventualele dezafectări și/sau amenajări suplimentare, temporare sau definitive;
- spațiile necesare pentru organizare tehnologică și administrativă în afara spațiilor de depozitare și a spațiilor din amplasamentul lucrărilor (ateliere, birouri etc.);
- efectivul și calificarea personalului utilizat, pe specialități;
- utilitățile tehnologice necesare în amplasament;
- necesarul de energie electrică, apă etc. și previziuni privind consumul;
- lucrările necesare la partea de construcție existentă inclusiv refacerea acesteia pe zonele afectate.

**Documentația pentru piesele de schimb** va cuprinde:

- detaliile de execuție a pieselor de schimb;
- soluțiile de conservare, ambalare și protejare, inclusiv instrucțiuni privind depozitarea, care vor cuprinde și lucrările de refacere a conservării, ambalării și protejării;
- indicații privind limita de viață în staționare.

### 3.3.3. Documentația finală conformă cu execuția (As-Built)

Documentația se va întocmi și se va preda Achizitorului și va cuprinde toate datele enumerate la punctul 3.3.2 cu precizarea că vor fi anexate atât desenele din ediția inițială cât și desenele pe care au fost operate modificările apărute în cursul execuției, montajului și punerii în funcțiune.

Se va preda documentația de calitate conformă cu cerințele ISO 9001.

Documentația se va preda atât pe suport hârtie, în numărul de exemplare convenit cu Achizitorul, cât și electronic, pe CD/DVD/HDD extern.

**3.3.4.** Echipamentele distinct livrabile, aparatura de măsură și control, protecțiile electrice, traductoarele, automatele programabile, aparatura electrică de medie tensiune etc. se livrează pe șantier însoțite de următoarele documente și documentații:

- certificat de conformitate - 1 ex. original;
- buletin(e) de verificări și probe la producător - câte 1 exemplar, original;
- certificat de omologare în România (dacă este cazul);
- carte tehnică - 1 ex. original plus traducere în limba română;

Aceste documente condiționează acceptarea la plată a echipamentului respectiv.

### 3.4. Forma de prezentare a desenelor

**3.4.1.** Toate desenele transmise de către Contractant, inclusiv cele incluse în Ofertă, vor oferi detalii suficiente indicând tipul, dimensiunile și dispunerea echipamentelor și instalațiilor, descrierea materialului, cantitatea și greutatea fiecărei componente, ambalarea, transportul și orice alte informații cerute în mod special în caietele de sarcini sau de către Achizitor.

**3.4.2.** Fiecare desen transmis de Contractant va fi marcat cu numele Achizitorului, numele Contractantului, denumirea instalației, echipamentului sau piesei, titlul și codul desenului, numele proiectului, scara. Toate titlurile, notele, marcajele și textul din planuri vor fi în limba română. Toate dimensiunile vor fi la scară și vor fi exprimate în sistemul metric.

**3.4.3.** Toate desenele vor fi complete, cotate, lizibile și vor permite o identificare rapidă și sigură a obiectului lor.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	22/54



**3.4.4. Forma de prezentare a desenele și schemelor:**

- Toate desenele, schemele și diagramele vor fi prezentate atât în format electronic (desenele și schemele în Autocad, diagramele în Excel, atât în format \*.dwg și \*.xls, cât și în format \*.pdf) cât și pe hârtie;
- toate desenele, schemele și diagramele vor fi reprezentate color; în schemele hidraulice culorile vor fi diferite în funcție de fluid și rolul funcțional al circuitului (conducta principală, purjare, drenaj etc), iar în schemele electrice culorile vor fi diferite în funcție de tensiuni și grupe functionale;
- desenele de ansamblu reprezentative și schemele tehnologice se vor întocmi în 3D;
- Schemele de apă, ulei, aer vor fi reprezentate astfel încât să poată fi identificate și vizualizate toate elementele componente ale ansamblului.

**3.4.5.** Desenele vor fi grupate în mape funcție de echipamentul și scopul lor, iar mapele vor fi codificate unitar pe ansamblul documentațiilor tehnice de execuție a lucrărilor. Pentru codificarea desenele se vor avea în vedere criteriile KKS.

**3.5. Predarea, verificarea și aprobarea documentațiilor**

**3.5.1.** Toate proiectele (parte scrisă și desenată) vor fi întocmite și predate Achizitorului spre aprobare în conformitate cu programul convenit la semnarea contractului.

**3.5.2.** Întreaga documentație, de la prima redactare până la redactarea finală, va avea numărul de serie care corespunde listei generale de documentații pusă de acord între Achizitor și Contractant. Fiecare expediție de documentații va fi însoțită de un borderou purtând numărul și denumirea completă a fiecărui document anexat.

**3.5.3.** Documentațiile întocmite de Contractant începând cu proiectul tehnic și până la documentația finală conformă cu execuția vor fi aprobate de Achizitor. Aprobarea proiectelor nu diminuează cu nimic responsabilitatea Contractantului în ceea ce privește asigurarea integrității, rezistenței și siguranței în exploatare a echipamentelor și instalațiilor livrate.

**3.5.4.** Achizitorul va asigura verificarea și aprobarea proiectelor transmise de Contractant la termenele stabilite prin Contract. În cazul în care Achizitorul cere modificări sau corecții ale proiectelor pentru respectarea prevederilor Caietelor de sarcini sau ale contractului, Contractantul va face modificările cerute și va retransmite proiectele Achizitorului spre aprobare având toate modificările marcate vizibil. Timpul necesar Contractantului pentru operarea acestor modificări și pentru obținerea aprobării Achizitorului nu va prelunge data de finalizare a contractului.

**3.5.5.** Documentațiile trimise spre aprobare vor fi în dublu exemplar. După verificare, Achizitorul va returna Executantului un exemplar marcat cu "aprobat" sau „aprobat cu observații”. După operarea modificărilor, Contractantul va înainta Achizitorului un original și numărul de copii convenite la semnarea contractului pentru proiectele aprobate definitiv de acesta.

**3.5.6.** Execuția lucrărilor prevăzute în contract va fi în strictă conformitate cu documentația aprobată. Orice abatere va fi permisă numai cu avizul scris al Achizitorului.

**3.5.7.** Începerea fabricației sau achiziționarea unor materiale de la subfurnizori înaintea aprobării proiectelor de către Achizitor sunt pe riscul și cheltuiala Contractantului.

**3.5.8.** Responsabilitatea controlării și coordonării proiectelor revine în întregime Contractantului.

**3.5.9.** Contractantul va preda documentațiile tehnice semnate și ștampilate de către verificatori de proiecte atestați/autorizați în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

**3.5.10.** Contractantul va asista Beneficiarul în vederea obținerii avizelor necesare de la Operatorul de Transport și de Sistem, Operatorul de Distribuție, după caz, și va susține documentațiile elaborate în acest scop.

**4. CONDIȚII DE PROIECTARE****4.1. Condiții generale**

**4.1.1.** Contractantul răspunde integral de conținutul și de corectitudinea prevederilor din proiectele elaborate.

**4.1.2.** Unitatea tehnică va fi concepută din ansambluri și subansambluri ale căror gabarite vor permite transportul în amplasament cu mijloace rutiere.

**4.1.3.** Lucrările de modernizare a echipamentelor incluse în Contract nu trebuie să impună modificări esențiale ale echipamentelor sau construcției existente. Se acceptă numai remedieri sau tratamente speciale ale betonului, modificări ale fundațiilor unor echipamente sau trasee de cabluri și conducte.

**4.1.4.** Se vor reutiliza, dacă este posibil, integral piesele înglobate în beton.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	23/54



**4.1.5.** Echipamentele vor fi astfel realizate încât să asigure activitatea de revizii și reparații cu minimum de operații de montaj și minimum de personal tehnic.

**4.1.9.** Atât punctele de acționare cât și aparatele de măsură și control vor fi ușor accesibile, amplasate în locuri vizibile și vor fi prevăzute cu reperi de identificare în scopul reducerii riscului unor manevre eronate.

**4.1.10.** Conductele vor fi prevăzute cu suportți pentru prindere, în soluție demontabilă, de piese ancorate în beton.

**4.1.11.** Contractantul va efectua propriile analize fizico-chimice și bacteriologice ale apei din amenajarea Iad-Drăgan.

**4.1.12.** Pentru toate echipamentele și unitățile tehnice modernizate din cadrul AHE Drăgan Iad, sistemul de identificare și codificare va fi KKS.

**4.1.13.** Unitățile tehnice vor fi proiectate astfel încât să asigure funcționarea automată.

**4.1.14.** În cadrul fiecărei etape de recepție a unităților tehnice, Proiectantul va întocmi și prezenta Comisiei de recepție un **Referat de prezentare** cu privire la modul în care a fost executată lucrarea (conform prevederilor H.G. nr. 51/1996 respectiv H.G. nr. 273/1994 modificată prin H.G. nr. 343/2017).

**4.1.15.** Sunt de urmărit atingerea următoarelor obiective prin proiectare și execuție:

- Sistemele de etanșare re-proiectate vor preveni scurgerile de ulei în exterior și chiar prevenirea pierderilor de ulei în cazul extrem de inundare la diverse cote din centrală. Nivelul proiectat al pierderilor prin sistemele de etanșări ( apă, aer și ulei) în instalațiile turbinei va fi „ zero”.

- Toate echipamentele și materialele care nu sunt din oțel inoxidabil se vor proteja anticoroziv;

- Acoperirile de protecție se vor realiza prin vopsire asigurându-se, pentru fiecare componentă a echipamentelor și materialelor incluse în contract, protecția împotriva coroziunii și/sau eroziunii corespunzător mediului în care acestea lucrează. Protecția anticorozivă trebuie să reziste la: umiditate până la 100 %, influența presiunii apei, agenți chimici, particule corozive conținute de apă. Sistemul aplicat trebuie să reziste o perioadă de minimum 5 ani. Se va ține seama de următoarele criterii de calitate pentru protecția anticorozivă: aderență la metal, impermeabilitate, rezistența la șocuri mecanice urmând manipulării în timpul transportului și montajului, rezistența la agenții chimici din apă, ulei și din aer, rezistența la variații de temperatură, rezistența la abraziune, rugozitate mică. Pentru toate aceste criterii Contractantul va prezenta garanții;

- Vopselele utilizate pentru execuția protecției anticorozive trebuie să fie realizate de fabricanți recunoscuți și să fie agrementate tehnic pentru aplicare în România. Se acceptă numai vopsele care respectă recomandările Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) privind protecția personalului și a mediului.

Dupa efectuarea operatiilor de reabilitare, echipamentele hidromecanice, turbina și instalațiile generale din centrală își vor păstra caracteristicile tehnice actuale.

În urma efectuării lucrărilor de modernizare HA2 din C.H.E. Remeți Etapa I + Etapa II, se vor obține următorii parametri tehnici și funcționali ai generatorului nr. 2:

**Generator electric**

Putere aparentă nominală	60.500 kVA
Putere activă nominală	54.450 kW
Putere reactivă nominală	26.370 kVAR
Tensiune nominală	10,5 kV
Domeniul de variație al tensiunii	± 5%
Curent nominal	3.327 A
Factor de putere nominal	0,9
Frecvență nominală	50Hz
Turația nominală	428,57 rot/min
Numărul fazelor	3
Conexiunea fazelor statorului	stea
Sensul de rotație văzut de sus	în sensul acelor de ceasornic
sistem de răcire	aer/apă
Randament la sarcină nominală și factor de putere nominal	minim 98,1%

Condiții generale sunt specificate în SR EN 60034 și PE 822.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	24/54

**4.2. Condiții de calcul**

**4.2.1.** Sarcina corelării parametrilor funcționali și de calcul ai unităților tehnice incluse în contract, cu datele caracteristice AHE Dragan lad revine în totalitate Contractantului.

**4.2.2.** Calculele de dimensionare din punct de vedere al rezistenței fiecărei piese componente a unității tehnice se va face utilizând coeficienții de siguranță specifici, aplicați în mod curent în amenajările hidroenergetice. Acești coeficienți vor fi prezentați în mod explicit în breviarul de calcul al unității tehnice.

**4.2.3.** Calculele de dimensionare sau verificare pentru toate componentele și echipamentele incluse în Contract se vor face luând în considerare condițiile cele mai defavorabile la care acestea vor fi supuse în perioadele de fabricație, transport, montaj, probe sau în cursul exploatării.

**4.2.4.** Piesele supuse la oboseală se vor calcula pentru a rezista pe durata efectuării unui număr cât mai mare de cicluri.

**4.2.5.** Toate conductele vor fi dimensionate să reziste la cele mai mari solicitări ce pot apare în exploatare.

**4.2.6.** Breviarele de calcul care au stat la baza soluțiilor constructive adoptate de Contractant și la dimensionarea diverselor elemente ale echipamentelor vor fi predate Beneficiarului împreună cu desenele, înaintea începerii fabricației.

Breviarele de calcul trebuie să cuprindă cel puțin:

- Ipotezele de calcul și normele aplicate cu motivarea/fundamentarea modului de alegere a acestora;
- Formulele utilizate, pentru formulele ne uzuale, specificându-se bibliografia;
- Unitățile de măsură (în SI) pentru toate mărimile utilizate în formule;
- Caracteristicile materialelor utilizate;
- Coeficienții de siguranță adoptați;

Contractantul va furniza, la cererea Beneficiarului, calculul detaliat și orice document sau informație pe care acesta le solicită pentru înțelegerea breviarelor de calcul.

**4.3. Condiții privind materialele**

**4.3.1.** Materialele utilizate pentru execuția furniturii trebuie să fie de cea mai bună calitate, fără defecte, conforme cu normele în vigoare. Alegerea materialelor se va face astfel încât acestea să corespundă din punct de vedere al caracteristicilor fizico-chimice stărilor de solicitare și eforturilor la care sunt supuse piesele respective.

**4.3.2.** Contractantul poate achiziționa materiale, piese sau subansambluri ale echipamentului de la furnizori numai dacă sunt însoțite de certificate de calitate și dacă se încadrează în condițiile de calitate impuse de proiect. Nu se vor folosi materiale fără certificate de calitate sau cu certificate incomplete.

**4.3.3.** Cerințele privind compoziția chimică, tratamentul termic, caracteristicile mecanice ale materialului, controlul nedistructiv, condițiile de recepție din punct de vedere al aspectului în cazul pieselor din oțel se prezintă în **Tabelul 4.1**:

**Tabelul 4.1**

	Turnate	Forjate	Laminate
Compoziția chimică a oțelului	Compoziția chimică a oțelurilor trebuie să corespundă prevederilor standardelor și normelor utilizate. Analizele se vor executa pe epruvete care se realizează pentru fiecare tip de semifabricat, potrivit prevederilor standardelor adoptate pentru fiecare lot de materiale livrate. Prin înțelegere între Achizitor și Contractant se pot prevedea în Contract restrângeri sau lărgiri de limite de conținut pentru unele elemente componente.		
Tratamentul termic	Tratamentul termic se va executa conform procesului tehnologic cu respectarea diagramelor de tratament termic, a vitezei de încălzire și răcire, a temperaturii și timpului prevăzut pentru menținerea la temperatura prescrisă. Verificarea calității tratamentului se execută pe epruvete standardizate care se supun de regulă tratamentului termic simultan cu reperele de bază. Contractantul va transmite detaliile controlului tratamentului termic (diagramele de temperatură – timp)..		
Caracteristici mecanice	Caracteristicile mecanice care se verifică sunt: rezistența la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere, rezistența la KCU, duritatea Brinell.		

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	25/54



	Turnate	Forjate	Laminate
	Valorile caracteristicilor mecanice trebuie să fie conforme cu valorile prevăzute în standarde și norme pentru tipul de oțel și semifabricat considerat. Pentru efectuarea probelor și prelevarea epruvetelor se vor respecta prescripțiile din standardele și normele utilizate.		
Aspecte	Piesele turnate trebuie să fie curățate, debavurate, netezite de asperități și să nu prezinte defecte care să influențeze utilizarea în exploatare.	Pe suprafața exterioară a pieselor forjate care nu se supun prelucrării prin așchiere, nu se admit crăpături, cute de forjare sau de laminare, suprapuneri locale de materiale, fisuri, incluziuni nemetalice, imprimări de oxizi etc. Pe suprafața exterioară a pieselor care se supun prelucrării prin așchiere se admit defecte ca: exfolieri superficiale, suprapuneri de material etc. dacă mărimea acestor defecte nu depășește 2/3 din adaosul de prelucrare. Suprafețele frontale nu trebuie să aibă fisuri, segregări, incluziuni nemetalice vizibile cu ochiul liber.	Suprafețele trebuie să fie plane, uniforme, fără ondulații, striuri sau excavații peste limitele prevăzute de standardele sau normele semifabricatelor considerate.
Control nedistructiv	Controlul nedistructiv (vizual, PT ,MT ,UT), se va efectua conform planului detaliat de control al calității și specificației de control, propuse de Contractant și avizate de Achizitor, după semnarea contractului.		
Eliminarea defectelor	Defectele care nu afectează aspectul și funcționalitatea pieselor pot fi acceptate de Achizitor pe baza unui Raport de Neconformitate semnat de proiectantul componentei respective. Defectele care nu fac parte din categoria menționată mai sus se vor corecta conform procedurilor de reparație propuse de Contractant și avizate de Achizitor. Procedura de reparație va conține și controalele care se efectuează după reparație.		

**4.3.4.** Materialele vor fi definite complet pe desenele de execuție prin precizarea atât a standardului cât și a clasei, a calității și a tuturor caracteristicilor prevăzute în standard astfel încât să se poată verifica conformitatea materialului cu cerințele.

#### 4.4. Corelarea proiectelor cu situația existentă

**4.4.1.** La proiectarea echipamentelor și instalațiilor se vor lua în considerare dimensiunile și piesele înglobate în betonul primar al construcțiilor existente. Se vor asigura spațiile de siguranță și de circulație conform normativelor în vigoare.

**4.4.2.** Datele privind partea de construcție existentă, dispoziția echipamentelor, golurilor și pieselor înglobate, cotele de nivel și sarcinile de calcul necesare la elaborarea proiectelor vor fi puse la dispoziție de către Achizitor.

**4.4.3.** Ofertantul va face propriile măsurători ale golurilor în beton primar și evaluări ale capacității portante a construcțiilor și pieselor metalice înglobate existente. Se vor utiliza, în măsura în care acest lucru este posibil fără a diminua siguranța și performanțele echipamentelor, golurile și piesele înglobate în beton primar existente. Dacă va considera necesar, în raportul întocmit urmare vizitei de cunoaștere a amplasamentului, Ofertantul va propune soluții de modificare, respectiv lucrări de consolidare a acestora.

**4.4.4.** Contractantul va asigura corelarea dimensiunilor și parametrilor de calcul ai unității tehnice incluse în contract cu dimensiunile și parametrii de calcul ai lucrărilor și construcțiilor neincluse în contract.

**4.4.5.** La proiectarea circuitelor conductelor de apă, ulei și aer se va ține seama să se realizeze corespondența între acestea și tronsoanele cu care se îmbină, existente în construcția de beton a centralei. Sarcina efectuării măsurătorilor în amplasament și responsabilitatea asigurării continuității circuitelor revine în întregime Contractantului.

**4.4.6.** Contractantul este obligat să ia măsuri corespunzătoare pentru a asigura închiderea etanșă a tuturor conductelor înglobate în beton primar (existente sau pe care le va prevedea el însuși), care comunică cu incinte care urmează a fi inundate după punerea în funcțiune a obiectivului respectiv sau care pot fi inundate accidental.

#### 4.5. Condiții privind exploatarea echipamentelor

**4.5.1.** Echipamentele vor fi astfel proiectate încât demontarea unui ansamblu să nu necesite demontarea unui alt ansamblu nelegat direct de cel în cauză. De asemenea, efectuarea operațiilor de întreținere și reparații să nu

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	26/54



necesite personal cu calificare de excepție și scule speciale, altele decât cele care sunt furnizate în cadrul contractului.

**4.5.2.** Toate mecanismele, cu prioritate cele la care se intervine curent în exploatare, vor fi ușor accesibile. Pentru acces vor fi prevăzute scări, podeste de circulație și platforme de lucru, proiectate și executate conform normativelor de protecție a muncii.

**4.5.3.** Echipamentele vor fi prevăzute cu toate dispozitivele de siguranță (de supraveghere, de semnalizare și de protecție) capabile să:

- asigure funcționarea echipamentului la parametri nominali;
- să furnizeze personalului de supraveghere, în orice moment, informații asupra regimului de lucru, a stării de încărcare a echipamentului, semnalizând (optic și acustic) depășirea limitelor admise;
- să interzică continuarea acelor manevre care ar avea drept urmare depășirea limitelor admise, făcând posibile doar manevrele care restabilesc condițiile normale de lucru;
- să nu depășească limitele admise ale noxelor fizice (zgomot, vibrații, microclimat, câmp electromagnetic, ș.a.) și, după caz, noxele chimice în mediul de muncă stabilite prin cerințele legale aplicabile în materie.

Schemele electrice ale dispozitivelor de siguranță trebuie să fie astfel realizate încât la apariția unor defecțiuni care împiedică realizarea funcției de protejare, instalația sau echipamentul protejat să fie automat scos din funcțiune.

**4.5.4.** În cazul în care anumite incinte sunt prevăzute cu posibilitatea de încălzire electrică, aparatele respective vor fi prevăzute cu protecție împotriva atingerii accidentale și producerii incendiului.

**4.5.5.** Toate spațiile închise, cu pericol de incendiu, vor fi prevăzute cu cel puțin două căi pentru ieșirea personalului de intervenție.

#### **4.6. Condiții privind asigurarea interschimbabilității pieselor**

Echipamentele identice din cadrul unității tehnice vor fi astfel realizate încât să se respecte principiul intreschimbabilității care impune ca:

- fiecare din piesele identice care nu au o poziționare impusă de necesitățile tehnice să poată fi montată pe oricare din pozițiile de montaj ale pieselor sau subansamblurilor respective;
- fiecare piesă de schimb să poată fi montată la oricare echipament identic din cadrul unității tehnice;
- se admit să fie remediate la montaj numai erorile de execuție care condiționează realizarea interschimbabilității, toate celelalte erori impunând înlocuirea pieselor respective.

Pentru optimizarea activității de mentenanță după efectuarea lucrărilor de modernizare, se va avea în vedere faptul că pentru o anumită soluție tehnică implementată în cadrul mai multor Unitati Tehnice va fi folosit un același tip de echipament (de ex. același tip de automate programabile pentru sisteme de automatizare ale ansamblurilor funcționale, același fabricant pentru echipamentele de comutație primară, pentru volumul de protecții, pentru traductoare de aceleași mărimi etc.).

#### **4.7. Piese de schimb**

**4.7.1.** Piesele de schimb obligatorii fac parte din furnitură și reprezintă acele repere din cadrul unității tehnice care au o probabilitate mare de defectare: piese de uzură, elemente de etanșare etc.

Ofertantul va completa lista pieselor de schimb obligatorii cerute în componența unității tehnice, cu reperatele pe care le consideră necesare, astfel încât timpul de remediere a unor deficiențe apărute, între 2 reparații programate să depindă doar de viteza de lucru a echipelor de intervenție.

Acolo unde caietul de sarcini cuprinde specificația pieselor de schimb cerute, lista prezentată de către Ofertant nu va fi mai redusă decât aceasta.

Pentru echipamentele electrice comutație secundară, dacă în caietele de sarcini specifice nu au fost făcute alte precizări la capitolul special destinat, se vor prevedea piese de schimb obligatorii în proporție de 20 %, nu mai puțin de 1 bucată din fiecare tip de aparat, clasic sau electronic aferent unității tehnice.

**4.7.2.** Ținând cont de rezultatele calculului efectuate și de experiența proprie referitoare la rezistența la uzură a pieselor utilizate, Ofertantul va include în ofertă și lista cu piesele de schimb recomandate pentru fiecare unitate tehnică.

**4.7.3.** Piesele de schimb vor respecta condiția de interschimbabilitate cu piesa care urmează a fi înlocuită în cursul exploatării.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	27/54







**4.8.2.5.** Aparatura necesară pentru alimentare și distribuție 0,4kV se va monta în dulapuri metalice, cu aparate debroșabile și confecții metalice interioare, corespunzătoare montajului necesar.

**4.8.2.6.** Gradul IP ales al dulapurilor și cutiilor va fi conform mediului de montaj și în conformitate cu EN60529.

**4.8.2.7.** Disponerea aparaturii pe ușile și în interiorul dulapurilor va fi corespunzătoare unei funcționări optime a echipamentelor și a unei exploatare și întrețineri cât mai facile.

**4.8.2.8.** Montajul aparaturii interioare în dulapurile clasice se va realiza pe suportți prefabricați. Aparatele trebuie să corespundă datelor nominale din schema monofilară.

**4.8.2.9.** Aparatajul folosit trebuie să fie fiabil, robust, cu caracteristici tehnice prin care să se asigure siguranța în exploatare.

**4.8.2.10.** Toată aparatura de măsură și control furnizată, va fi livrată în conformitate cu condițiile din partea comercială a Contractului.

**4.8.2.11.** Dulapurile și cutiile/tablourile locale vor avea etichete cu indicativul acestora pe față și pe spate (chiar dacă au numai uși față, când nu se montează la perete). Etichetele vor fi puse sus, pe partea fixă a dulapului (nu pe ușă).

**4.8.2.12.** Toate aparatele vor avea etichete corespunzătoare cu simbolurile din schemele de distribuție și din schemele desfășurate de comandă, protecții și automatizare etc.

**4.8.3.13.** Textele etichetelor se vor scrie în limba română.

**4.8.2.14.** Secțiunile, respectiv diametrele minime admise din punct de vedere mecanic ale conductoarelor cablurilor pozate în condiții normale de exploatare, verificate la condițiile prevăzute în NTE 007/08/00, sunt următoarele:

- secțiuni minime:
  - 2,5 mm<sup>2</sup> pentru circuite de curent,
  - 1,5 mm<sup>2</sup> pentru circuite de tensiune, comandă, semnalizare,
- culoare:
  - roșu - fază
  - negru - nul de lucru
  - verde cu galben - nul de protecție
  - bleu - curent continuu
  - maro deschis - monitorizare
- la cablurile de teleconducere, cu conductoare din cupru, diametrul minim al conductorului va fi de 0,5 mm în cazul cablurilor pozate numai în interiorul clădirilor și de 0,8 mm în cazul cablurilor pozate în pământ sau în canalizări exterioare.

**4.8.2.15.** Conductorii vor fi tilați la ambele capete; pe tile se va scrie originea/destinația circuitului.

**4.8.2.16.** Pozarea conductorilor în interiorul dulapurilor se va realiza în jgheaburi.

**4.8.2.17.** Șirurile de cleme se realizează cu cleme care să asigure o prindere foarte sigură a conductorilor din interior și a celor din cabluri (fixare cu șurub și separator). Se vor prevedea cleme speciale pentru testare și verificare.

**4.8.2.18.** Șirurile de cleme se vor organiza în funcție de tensiunea și de natura semnalului.

**4.8.2.19.** Cablurile se vor alege funcție de natura semnalelor – ecranate, cu conductori torsadați și se vor eticheta înainte de ieșirea din panou și pe traseu conform jurnalului de cabluri.

**4.8.2.20.** Accesul cablurilor se face prin presetupe prin partea inferioară a dulapurilor.

Toate cablurile vor avea etichete pe care se va ștanța marca acestuia conform jurnalului de cabluri. Etichetele se pun la ieșirea/ intrarea în dulap și pe traseu.

**4.8.2.21.** Barele de distribuție vor fi din cupru, se vor dimensiona pentru puterea instalată și trebuie să se verifice la căderea de tensiune, iar împreună cu elementele de sprijin, la curentul de scurtcircuit și la solicitări termice.

Culorile barelor:

- pentru curent continuu
  - roșu bara (+)
  - albastru bara (-)
- pentru curent alternativ
  - roșu faza R
  - galben faza S
  - albastru faza T

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	29/54





- negru Nul
- verde cu dungi galbene PE, PEN

**4.8.2.22.** Toate confecțiile metalice și carcasele aparatelor vor fi legate la borna de punere la pământ cu conductor flexibil de Cu, secțiune minimă 4 mm<sup>2</sup>.

Borna de punere la pământ se leagă la centura de împământare a centralei.

**4.8.2.23.** Dulapurile și cutiile locale vor fi prevăzute cu iluminat interior și cu priză de lucru; iluminatul va fi dependent de poziția ușii; dulapurile și cutiile vor fi prevăzute și cu rezistențe de încălzire cu conectare manuală și funcționare prin termostat.

**4.8.2.24.** Dulapurile și cutiile/tablourile locale vor avea ușile astfel construite, încât să existe posibilitatea interschimbabilității sensului de deschidere al acestora (stânga/dreapta).

### **4.8.3. Condiții tehnice pentru echipamente numerice**

**4.8.3.1.** Conducerea și supravegherea agregatelor și instalațiilor din centrală se vor realiza cu echipamente numerice modulare (PLC-uri) dimensionate software și software conform Caietelor de Sarcini, pentru automatizare asigurându-se, la fiecare, o rezervă activă la minim 20% din totalul de intrări/ieșiri.

**4.8.3.2.** Pentru toate echipamentele numerice care fac parte din SCADA li se va asigura o rezervă activă de 20% pentru intrările digitale și 10% pentru intrările analogice.

**4.8.3.3.** Toate echipamentele numerice vor fi de tip standard industrial:

- cu regim continuu de funcționare;
- corespunzătoare unui proces cu viteză de ciclare de 5 msec.;
- cu un software cu suficientă rezervă - minim 20% din cel instalat.

**4.8.3.4.** Pentru funcții similare se vor folosi aceleași tipuri de module pentru asigurarea interschimbabilității.

**4.8.3.5.** Echipamentele vor fi prevăzute cu protecții la câmpurile perturbatorii, la supratensiuni și la armonicile acestora.

**4.8.3.6.** Echipamentele vor asigura realizarea secvențelor de evenimente și vor elimina valorile eronate. Vor fi prevăzute cu posibilitatea de testare, configurare, programare locală și/sau de la distanță.

**4.8.3.7.** Echipamentele prin software și software corespunzător vor realiza și funcțiile: redundanță parțială în punctele importante de comandă și automatizare sau achiziție; funcționare graduală; autotestare; depistarea defectelor în instalații și pe rețea; toleranța la erori; înregistrarea erorilor.

**4.8.3.8.** Semnalele de ieșire și informațiile privind starea echipamentului, detectarea defectelor, autocontrolul etc. se vor afișa local și se vor transmite și la sistemul ierarhic superior.

**4.8.3.9.** Modulul de timp propriu trebuie să permită sincronizarea cu timpul unui echipament ierarhic superior (cu sincronizare la interval de o secundă).

**4.8.3.10.** Echipamentele vor avea posibilitatea de testare și de izolare a software-ului și hardware-ului în vederea funcționării on-line sau off-line.

**4.8.3.11.** Textele de pe display-uri vor fi scrise în limba Română.

**4.8.3.12.** Software-urile trebuie să fie deschise pentru a permite preluarea și transmiterea semnalelor unor aplicanți terți.

**4.8.3.13.** Software-urile (de dezvoltare, de aplicație etc.) se vor prezenta/preda Achizitorului însoțite de licența și de documentațiile necesare pentru interconectarea cu alte sisteme sau pentru o dezvoltare ulterioară fără implicarea Contractantului. “Pentru toate regimurile de funcționare ale hidroagregatelor, nu se vor prevedea restricții/limitări software privind funcționarea acestora, cu excepția limitărilor/restricțiilor impuse de stările tehnologice ale hidroagregatelor și instalațiilor proprii și generale ale centralei, sau de hidromecanice. Este interzis ca în aplicația software să se afle patch-uri/module care să introducă condiționari de tip: timp ramas pana la urmatoarea verificare, ore de functionare etc. , care să blocheze funcționarea echipamentului. “

**4.8.3.14.** Toate automatele programabile trebuie să permită comunicarea pe rețea serială cu protocol standard conform IEC 61850 la 100 MB/s și alte protocoale deschise pentru Ethernet industrial.

**4.8.3.15.** Alimentarea echipamentelor numerice se va face radial, din baretele de alimentare formate în dulapurile de 220 V<sub>cc</sub> și dedicate alimentării echipamentelor numerice de control.

### **4.8.4. Condiții tehnice pentru protecții electrice**

Contractantul are obligația ca prin proiectarea, fabricarea, montarea și punerea în funcțiune a subsistemului să păstreze anumite principii de bază, și anume:

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	30/54



- Terminalele de protecție vor fi de tip numeric, cu funcții multiple de protecție, control, autosupraveghere, auto-diagnoză, înregistrare evenimente, osciloperturbografiere, concepție și realizare la nivelul datei semnării contractului;
- Terminalele de protecție se vor trata în mod unitar, ca și concepție și echipament de protecție cu terminalele de protecție aferente blocurilor generator – transformator;
- Furnizorul de terminale de protecție trebuie să ofere echipamente testate pentru celule similare cu prezentare de referințe;
- Sub sistemele de protecție vor avea cel puțin următoarele facilități:
  - construcție modulară;
  - număr mare de funcții care pot fi activate sau dezactivate (prin program /software);
  - reglaje controlate local sau de la distanță prin meniu, cu ajutorul unui calculator;
  - autosupraveghere permanentă;
  - memorare și afișare la cerere a informațiilor privind acționarea funcțiilor de protecție și a valorilor de defect, cu indicarea momentului acționării;
  - afișarea valorilor măsurate;
  - terminalele de protecție livrate vor trebui să asigure protecția selectivă și sigură împotriva defectelor în zonele pentru care sunt destinate și o securitate ridicată, fără acționări incorecte în cazul defectelor exterioare zonelor protejate;
  - terminalele de protecție trebuie să emită într-un timp foarte scurt comenzile de declanșare ale întreruptoarelor aferente;
- Terminalele de protecție vor fi prevăzute cu funcții logice și operatori logici.
- Terminalele de protecție vor avea implementat protocol de comunicație conform standardului IEC 61850 și vor fi integrabile într-un sistem de comandă, control și monitorizare de tip SCADA;
- Pentru asigurarea compatibilității electromagnetice și a protecției împotriva influenței factorilor de mediu (praf, umezeală etc.), echipamentele vor fi montate în dulapuri metalice separate închise, amplasate în camera de panouri a centralei.
- Schimbarea setului de reglaje pentru relele de protecție trebuie să se poată face local cu ajutorul unor chei hardware și de la distanță cu ajutorul unor chei software, prin intermediul interfeței de comunicație. Vor fi incluse în ofertă aplicațiile software necesare parametrizării, modificării reglajelor, transferului de date și analizei post-eveniment. Toate pachetele software se solicită predate în variantă full, care să permită efectuarea mentenanței și de către altă firmă decât cea furnizoare.
- Terminalele de protecție trebuie să dispună de înregistrator de evenimente și perturbograf intern.
- Toate protecțiile elementelor primare trebuie să fie furnizate în scheme complete, prevăzute cu toate elementele adiționale necesare funcționării și exploatării în regim optim (blocuri de încercare, rele intermediare etc.).
- Vor fi prevăzute suficiente contacte de ieșire pentru funcțiile de declanșare, oprire de avarie HA, racordare la osciloperturbograf extern și semnalizare.
- În cazul echipamentelor de protecție de tip numeric, cantitățile de măsură convertite analog/digital vor fi procesate în unitățile hardware cu microprocesoare, în concordanță cu algoritmi de protecție verificați.
- Frecvența de eșantionare nu trebuie să fie mai mică de 20 de ori frecvența nominală a sistemului.
- Se va asigura o ecranare corespunzătoare împotriva perturbațiilor electromagnetice, conform grupelor de standarde IEC 61000, grupei IEC 60068 etc.
- Terminalele de protecție vor fi neafectate de perturbații în conformitate cu CEI 60255-22-1-4.
- Terminalele de protecție trebuie să fie prevăzute cu interfață locală om - mașină (tastatură și display alfanumeric).
- Terminalele de protecție trebuie să fie echipate cu posibilitatea de a preveni schimbarea de la fața locului a reglajului de către persoane neautorizate.
- În cazul oricărei acționări a protecției, semnalele care au apărut pe durata defectului vor putea fi trimise, în ordinea apariției lor, la înregistratorul intern de evenimente și afișajul local, astfel încât acestea să poată prezenta desfășurarea completă a avariei.
- Relele vor avea o interfață serială optică și/sau RS232 (RS485) în partea din față a releului pentru reglarea și extragerea locală a datelor cu un calculator portabil (laptop).

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	31/54



- Toate relele numerice trebuie să fie prevăzute cu posibilitate de sincronizare a ceasurilor interne proprii cu cele ale unui viitor sistem numeric de conducere.
- Relele numerice trebuie să fie, de regulă, multifuncționale permițând activarea (prin software) a unor funcții suplimentare față de cea principală.
- Relele numerice vor fi prevăzute, în plus, cu funcția de măsură pentru afișare locală și transmisie la distanță (I, U, P, Q,  $\cos \phi$ , f,  $\Delta \phi$ ).

#### 4.8.5. Rețele de comunicații

La proiectarea rețelelor de comunicații se vor respecta cu strictete prevederile Ghidului SCADA Hidroelectrică, versiunea în vigoare.

Se vor avea în vedere următoarele:

- Realizarea unui inel redundanț de fibra optică între Nivelul de comandă locală și Nivelul de comandă centrală;
- Realizarea legăturilor de telecomunicații pentru conducerea prin Dispecer;
- Realizarea și punerea în funcțiune a echipamentelor și instalațiilor la nivelul camerei de comandă a CHE vor fi în conformitate cu ultimele versiuni ale standardelor elaborate de către organismele internaționale;
- Sistemul informatic va avea o arhitectură deschisă, distribuită și modulară, care să permită realizarea distribuită a funcțiilor SCADA, EMS și HPMS și a bazelor de date aferente;
- Se va asigura posibilitatea extinderii și reconfigurării sistemului;
- Se vor folosi interfețe, protocoale, pachete software, medii fizice de comunicații, sisteme de gestiune a bazelor de date, sisteme de operare, aplicații de comandă și control etc. standardizate și de largă utilizare pe plan mondial, specificate în caietul de sarcini;
- Concepția și documentarea sistemului informatic trebuie să permită o întreținere ușoară și modificarea sau dezvoltarea acestuia în continuare;
- Adoptarea măsurilor de securitate informatică pentru eliminarea și/sau reducerea vulnerabilității sistemului.

Componentele rețelei de comunicație vor îndeplini următoarele condiții:

- nivel tehnologic avansat, cu disponibilitate și siguranță în funcționare corespunzătoare;
- controlul corectitudinii informațiilor recepționate și a celor transmise, prin coduri detectoare de erori;
- avertizare asupra defecțiunilor apărute la echipamente, surse de alimentare, canale de transmisie;
- capacitatea de autotestare și autodiagnoză;
- posibilități de înlocuire rapidă a elementelor defecte, depanare, revizii etc.

## 5. CONDIȚII DE EXECUȚIE EFECTIVĂ A LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE

### 5.1. Prevederi generale

**5.1.1.** Execuția echipamentelor se va face în conformitate cu desenele de execuție aprobate de Achizitor respectându-se riguros geometria, cotele, toleranțele, calitatea suprafețelor, condițiile tehnice pentru materiale, caietele de sarcini, normele și standardele interne și internaționale în vigoare.

**5.1.2.** Contractantul este responsabil pentru asigurarea integrității, rezistenței și siguranței în exploatare a echipamentelor și materialelor livrate precum și pentru corectitudinea lucrărilor executate.

**5.1.3.** Toate piesele componente ale echipamentelor se vor executa astfel încât în funcționare să nu apară deformații remanente ale acestora, slăbirea îmbinărilor sau mărirea jocurilor, indiferent de solicitările care pot apărea.

**5.1.4.** Echipamentele și aparatura furnizată trebuie să fie realizate cu tehnologii moderne, să fie fiabile, robuste, cu gabarit cât mai redus și cu caracteristici tehnice performante care să asigure eficiența și siguranța maximă în exploatare.

**5.1.5.** Dacă pe parcursul desfășurării lucrărilor de modernizare, pentru eliminarea unor deficiențe sau în scopul îmbunătățirii performanțelor unei unități tehnice, Contractantul face o modificare față de proiectul aprobat, prin grija sa, acesta va aplica modificarea la toate unitățile tehnice identice, chiar dacă acestea sunt în funcțiune și au fost deja recepționate. Modificările se vor realiza numai după aprobarea scrisă a Beneficiarului.

Contractantul va suporta costurile tuturor modificărilor aferente, astfel încât la finalul lucrărilor de modernizare, echiparea și funcționalitatea hidroagregatelor și a celorlalte echipamente și instalații care fac obiectul contractului să fie identică.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	32/54



**5.1.6.** Dacă pe parcursul desfășurării lucrărilor de modernizare sau după finalizarea acestora, apare necesitatea efectuării de lucrări corective/reparație din vina Contractantului (prin neîndeplinirea clauzelor contractuale) acesta va efectua pe propria cheltuială următoarele: toate inspecțiile și testele necesare, va asigura materialele și forța de muncă, va remedia defectele și va transmite un raport al lucrărilor din care să reiasă că echipamentele și instalațiile modernizate se pot exploata în continuare în condiții de siguranță conform Contractului și specificațiilor prevăzute în Manualul de Operare și Mentenanță.

## **5.2. Lucrări în uzină și lucrări în amplasament**

**5.2.1.** Toate tehnologiile de fabricație se adoptă și se realizează pe răspunderea deplină a Contractantului, în așa fel încât echipamentul livrat să răspundă condițiilor de siguranță și performanță cerute.

**5.2.2.** Materialele utilizate se vor procura în conformitate cu prevederile standardelor nominalizate în documentația de execuție. În cazul în care este necesară înlocuirea unor materiale în cursul derulării contractului, inclusiv în varianta folosirii unui material de calitate superioară, Contractantul va solicita acordul Achizitorului.

**5.2.3.** Materialele fără certificate de calitate nu pot fi folosite pentru execuția pieselor aferente acestui contract.

**5.2.4.** Programele de verificări și teste în fabrică, întocmite de Contractant, vor fi supuse aprobării Achizitorului. Cu această ocazie se vor stabili lucrările care vor fi obligatoriu inspectate.

**5.2.5.** Sudurile și protecția anticorozivă, inclusiv vopsirea decorativă, vor corespunde cerințelor de la punctul 5.3 și 5.4 cu precizarea că ultimele straturi de protecție și protecția decorativă se vor face după proba de asamblare.

**5.2.6.** Toate piesele vor fi asamblate de probă în uzină.

**5.2.7.** După terminarea tuturor operațiilor în uzină, se va face controlul de recepție a lucrărilor la care vor participa reprezentanții Achizitorului și Contractantului. Se vor executa toate controalele, verificările, probele și măsurătorile finale prevăzute în PCCVI și se vor întocmi toate documentele respective.

**5.2.8.** Semifabricatele se vor livra marcate conform prescripțiilor pentru a fi posibilă identificarea lor atât din punct de vedere al normei sau standardului de execuție cât și al materialului din care sunt realizate. Piesele forjate sau turnate care urmează să fie prelucrate termic și mecanic vor fi însoțite de rezultatele probelor mecanice și analizelor chimice efectuate în laboratorul furnizorului acestora. Toate documentele privind calitatea materialelor folosite pentru semifabricate se păstrează până la terminarea execuției și se predau Beneficiarului odată cu piesele.

**5.2.9.** Unitățile tehnice ce se reabilitează trebuie privite ca ansambluri de echipamente realizate în amplasament.

Lucrările în amplasament pentru unitățile tehnice sunt definite de:

- lucrările de montaj,
- demolări și reconstruiri necesare la demontarea și montarea echipamentelor
- transport și manevre ale echipamentelor de la subteran la suprateran,
- probe, teste și verificări care se împart în două categorii:
  - probe și verificări executate în timpul montajului (aflate în strânsă legătură cu Planul de control al calității)
  - probele funcționale (detaliat în programul de teste și verificări pentru punerea în funcțiune și care se execută înainte de recepția de punere în funcțiune)

## **5.3. Lucrări de sudură**

**5.3.1.** Condițiile de calitate pentru lucrările de sudură vor corespunde prevederilor standardului EN ISO 3834-1:2005 "Quality requirements for welding", "Fusion welding of metallic material" sau ale altor normative de profil.

**5.3.2.** Calitatea materialului de adaos pentru sudare, calificarea personalului de execuție și a celui de control, precum și starea tehnică a aparatelor și utilajelor folosite la efectuarea lucrărilor, vor corespunde prevederilor din documentațiile de execuție.

**5.3.3.** În timpul execuției sudurii propriu-zise se va verifica:

- temperatura de preîncalzire a pieselor care urmează a fi îmbinate prin sudură sau cea care trebuie menținută în timpul sudării;
- respectarea regimurilor de sudare prevăzute și a succesiunii prescrise pentru execuția sudurilor;
- calitatea curățirii stratului de suprafață înainte de aplicarea stratului următor de material de adaos;
- corectitudinea completării la rădăcină a coordoanelor de sudură;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	33/54



- respectarea condițiilor de temperatură și umiditate prevăzute în proiect.

**5.3.4.** Se recomandă evitarea la maximum a intersecției cordoanelor de sudură.

**5.3.5.** Contractantul va obține acordul Achizitorului pentru următoarele operațiuni premergătoare efectuării sudurii:

- analiza compoziției chimice a metalului de adaos;
- modul de recepție a îmbinărilor sudate;
- compoziția chimică și caracteristicile mecanice pe probele prelevate din materialele de bază (atunci când acest lucru se prevede în documentația furnizorului);
- aspectul suprafețelor și al muchiilor prelucrate în scopul depistării defectelor superficiale de tipul fisurilor, suprapunerilor de material, incluziunilor, bavurilor etc.;
- utilajele și dispozitivele utilizate la executarea îmbinărilor sudate.

**5.3.6.** La alegerea și folosirea electrozilor trebuie să fie îndeplinite următoarele cerințe:

- compoziția chimică a materialului de adaos trebuie să fie apropiată de compoziția chimică a materialului de bază, exceptând cazul când este prevăzut altfel;
- pentru sudurile importante ale construcției se vor folosi electrozi cu înveliș bazic;
- datorită tensiunilor remanente și a solicitărilor variabile, materialul de adaos trebuie să aibă rezistența garantată la temperaturi cu cel puțin 200 °C mai mici decât temperatura la care este garantată reziliența materialului de bază;
- se vor folosi numai materiale de adaos în ambalaj original nedegradat, care au fost conservate corespunzător indicațiilor furnizorului. Electrozii utilizați vor avea cel mult 6 luni de la fabricație și vor fi însoțiți de certificatul de calitate.

**5.3.7.** Materialul de adaos și procedeul de sudare ales trebuie să asigure cusăturii proprietăți cel puțin egale cu cele ale materialului de bază.

**5.3.8.** Toți sudorii utilizați pentru efectuarea sudurilor vor avea calificarea corespunzătoare clasei de calitate a sudurilor pe care urmează să le execute. Contractantul va transmite Achizitorului, în avans, certificatele de atestare a tuturor sudurilor care urmează a fi utilizați la execuția lucrărilor. Certificatele vor specifica datele referitoare la sudurile efectuate de sudor până în acel moment și rezultatele obținute la verificări. Achizitorul poate verifica personal calificarea sudurilor. Cordoanele de sudură importante se vor marca cu poansonul sudorului care le-a executat. Descoperirea unor cordoane de sudură cu defecțiuni grave antrenează după sine retragerea avizului pentru utilizarea în continuare a sudorului care le-a executat.

#### **5.4. Protecția anticorozivă și vopsirea decorativă**

**5.4.1.** Sistemul de protecție anticorozivă reprezintă totalitatea straturilor de grund și vopsele și a produselor auxiliare care se utilizează pe suprafața unui echipament pentru a-i conferi acestuia rezistența la coroziune.

**5.4.2.** Toate echipamentele realizate din materiale pe bază de fier vor fi protejate anticoroziv de către Contractant în uzină sau în amplasament, în funcție de locul în care componentele se execută.

**5.4.3.** Acoperirile de protecție se vor realiza prin vopsire asigurându-se, pentru fiecare componentă a echipamentelor și materialelor incluse în contract, protecția împotriva coroziunii și/sau eroziunii corespunzător mediului în care acestea lucrează. Se va ține seama că cele mai dificile condiții referitoare la protecția anticorozivă se întâlnesc la echipamentele care lucrează alternativ în apă și în aer. În acest caz, protecția anticorozivă trebuie să reziste la: umiditate până la 100 %, influența presiunii apei, agenți chimici, particule corozive conținute de apă etc.

**5.4.4.** Contractantul va asigura un sistem de protecție anticorozivă nepoluant și nedăunător sănătății. Sistemul aplicat trebuie să reziste pe toată durata de viață. Se va ține seama de următoarele criterii de calitate pentru protecția anticorozivă: aderență la metal, impermeabilitate, rezistența la șocuri mecanice urmare a manipulării în timpul transportului și montajului, rezistența la agenții chimici din apă, ulei și din aer, rezistența la variații de temperatură, rezistența la abraziune, rugozitate mică. Pentru toate aceste criterii, Contractantului va prezenta garanții. Perioada de garanție pentru protecția anticorozivă este de 5 ani.

**5.4.5.** Sistemele de protecție anticorozivă vor fi aplicate conform instrucțiunilor fabricantilor de vopsele. Aceste instrucțiuni vor cuprinde, cel puțin:

- a. Prezentarea protecției anticorozive adoptate (tehnologia de aplicare, utilaje speciale, dispozitive necesare controlului și reparațiilor);

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	34/54



- b. Componenta straturilor de bază și a straturilor de acoperire, inclusiv grosimea totală a protecției, grafice arătând timpul maxim de uscare, timpul maxim și minim de vopsire în funcție de temperatură, temperaturile maxime și minime de exploatare, punctul de inflamabilitate;
- c. Condițiile de aplicare, inclusiv temperatura și umiditatea aerului și temperatura suprafeței care urmează a fi vopsită, pregătirea suprafețelor, consumul de vopsea pe metru pătrat, precum și alte date pe care furnizorul de vopsea le consideră necesare (compatibilitate și metode de aplicare, eficiență, ambalare și depozitare, date privind parametrii de calitate asigurați protecției, consumuri de diluanți etc.).
- 5.4.6.** Vopselele utilizate pentru execuția protecției anticorozive trebuie să fie realizate de fabricanți recunoscuți și să fie agrementate tehnic pentru aplicare în România. Se acceptă numai vopsele care respectă recomandările Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) privind protecția personalului și a mediului. Ofertantul va prezenta referințe de la lucrări similare anterioare la care au fost utilizate vopselele propuse.
- 5.4.7.** La pregătirea suprafețelor pentru realizarea protecției anticorozive se va ține seama de următoarele:
- a. Suprafețele pregătite în vederea aplicării protecției anticorozive vor respecta, în principal, tehnologia recomandată de STAS 10166/1-77, normele SIS 05-5900, SSPC-V1S1, ISO 8501-1, ISO 12944-3 sau cerințele documentației elaborate de furnizorul protecției anticorozive;
- b. Sablarea se va executa în condițiile de mediu definite de STAS 10702/1-83, normele SIS 05-5900, SSPC-V1S1, ISO 8501-1, dacă nu se specifică altfel de către furnizorul protecției anticorozive;
- c. Materialul folosit pentru sablare va fi nisip cuarțos STAS 11317-83, alicie de fontă sau de corindon conform STAS 7482-86 sau orice alt material care să asigure gradul de curățare și rugozitate prescris în rețeta de aplicare a protecției anticorozive;
- d. Suprafețele sablate fiind deosebit de sensibile la oxidare, este necesar ca după această operație să se prevadă aplicarea imediată a stratului de acoperire de bază sau alt preparat pentru protecția temporară a suprafețelor conform STAS 10166/1-77.
- 5.4.8.** La execuția și controlul protecției anticorozive se vor respecta prevederile standardului ISO 12944-7.
- 5.4.9.** Echipamentele și materialele procurate ca produse de serie (electropompe, electrocompresoare, filtre de apă și de ulei, armături etc.) se vor proteja cu respectarea cerințelor impuse celorlalte lucrări de protecție anticorozivă din cadrul contractului.
- 5.4.10.** Organele de asamblare care nu sunt cerute în caietul de sarcini din oțel inoxidabil vor fi acoperite prin zincare sau aluminizare cu grosimea stratului astfel determinată încât să asigure protecția anticorozivă a acestora pe toată durata de viață a confecției metalice.
- 5.4.11.** Pentru spațiile închise (inaccesibile) ale construcțiilor metalice, unde nu se pot aplica lucrări de protecție anticorozivă, se vor face probe de verificare a etanșeității în uzină și în amplasament. Se vor prezenta procesele verbale pentru probele de etanșare odată cu documentația ce atestă calitatea echipamentului respectiv.
- 5.4.12.** Stratul de protecție decorativă se va realiza respectând codul culorilor utilizat la centralele hidroelectrice. Alegerea sistemului de protecție și a culorii stratului decorativ se va face cu acordul Achizitorului.
- 5.4.13.** Găurile de montaj, precum și suprafețele prelucrate care nu se vopsesc, se vor proteja contra ruginii cu un strat subțire de vaselină tehnică. Vaselina se va înlătura înainte de montajul în șantier.

## **5.5. Condiții de demontare - montare**

- 5.5.1.** Contractantul este în întregime responsabil pentru programul și calitatea operațiunilor de demontare-montare ale tuturor unităților tehnice care fac obiectul Contractului.
- 5.5.2.** Lucrările de montaj vor fi realizate conform exigențelor din documentația de montaj și vor fi supravegheate de către Responsabili tehnici cu executia (RTE) atestați în conformitate cu prevederile Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale, aprobată cu modificări prin Legea nr. 440/2002.
- 5.5.3.** Lucrările de montaj vor respecta sistemul de calitate al Contractantului.
- 5.5.4.** Contractantul va asigura toate sculele și dispozitivele care sunt necesare pentru demontarea, dezasamblarea, asamblarea și montarea tuturor echipamentelor supuse activității de modernizare.
- 5.5.5.** Lucrările de demontare vor fi corelate cu graficul de eșalonare a lucrărilor. Însușindu-și informațiile de ordin general privind lucrarea și efectuând propria inspecție tehnică "in situ", pe baza experienței în domeniu, Contractantul va propune în Ofertă și apoi va dezvolta în proiectul de tehnologie de demontare, pe care-l va înainta Achizitorului spre aprobare, soluția tehnică care considera că va satisface toate cerințele acestor caiete de sarcini.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	35/54





În cazul echipamentelor care se modernizează prin înlocuire integrală:

- Contractantul, împreună Achizitorul, va stabili lista echipamentelor care după demontare se vor pune la dispoziția Achizitorului;
- demontarea, dezasamblarea și transportul în locațiile menționate de Achizitor sunt în sarcina Contractantului;
- echipamentele și materialele rezultate în urma activităților de demontare și dezasamblare, vor fi dezmembrate, sortate și valorificate de către Achizitor, conform normelor legale la data executării lucrărilor.

**5.5.6.** Contractantul va asigura toate confecțiile metalice provizorii necesare la montaj (platforme, schele, capace, scări, confecții etc.) care vor rămâne sau nu în posesia Achizitorului (se va stabili în Contract).

**5.5.7.** Toate lucrările de demontare/montare se vor executa în condiții de exploatare a centralei, astfel ca momentul accesului la lucru, pentru instalațiile care deservește echipamentele în funcțiune, se va stabili de comun acord de către Achizitor și Contractant.

**5.5.8.** În timpul lucrărilor de demontare/montare, Contractantul va lua toate măsurile pentru prevenirea accidentelor de orice natură, fiind direct responsabil în cazul producerii acestora, având în vedere faptul că există instalații în funcțiune cu risc mare de producere a accidentelor.

**5.5.9.** După terminarea montajului, Contractantul va efectua pentru sine, în scopul pregătirii probelor în prezența Achizitorului, următoarele verificări:

- controlul dimensional al montajului conform prevederilor din pașapoartele de montaj incluse în proiectul de execuție;
- verificarea la presiune a echipamentelor, individual sau montate în instalație;
- mersul în gol al instalațiilor;
- funcționarea corectă a tuturor dispozitivelor de siguranță din cadrul instalațiilor.

**5.5.10.** În timpul lucrărilor de montaj Contractantul este obligat să sesizeze Achizitorului eventualele neconcordanțe între furnitură și partea de construcție existentă și să nu continue montajul decât după rezolvarea acestora.

**5.5.11.** Pentru execuția lucrărilor se va întocmi o convenție privind accesul și căile de circulație a personalului și echipamentelor/pieselor în condițiile menținerii în exploatare a celorlalte echipamente și instalații aferente fiecărui obiect la care nu se execută lucrări de modernizare.

## **5.6. Ambalare, transport și depozitare**

Ambalarea, calarea și protecția echipamentelor pe mijloacele de transport, precum și formalitățile privitoare la expediția și transportul în și din amplasament a echipamentelor și materialelor, sunt sarcina Contractantului. Contractantul este responsabil pentru toate avariile, pierderile sau deteriorările coletelor, survenite pe perioada transportului.

### **5.6.1. Ambalare**

Soluțiile adoptate pentru ambalare trebuie să asigure protecția subansamblurilor și pieselor în timpul transportului și depozitării față de deteriorări de orice natură care ar avea efecte defavorabile asupra stării tehnice și funcționale a acestora.

Piesele cu o greutate peste 50 t sau care depășesc gabaritul admis pentru transport pe calea ferată, se vor expedia cu transporturi auto speciale.

Dimensiunile și masele coletelor vor corespunde standardelor în vigoare.

Fiecare colet va purta un marcaj care va cuprinde cel puțin:

- date pentru identificarea conținutului;
- adresa la care trebuie să ajungă coletul;
- condițiile speciale de care trebuie să se țină seama pe timpul transportului și manevrelor;
- condițiile de depozitare.

Coletul va avea o literă marcată cu vopsea la loc vizibil, corespunzător tipului de depozitare cerut:

- A - pentru depozit închis și încălzit;
- B - pentru depozit închis;
- C - pentru depozit neîncălzit sau în exterior.

Piesele care necesită o protecție specială, aparatele indicatoare, componentele mici, precum și organele de asamblare, se vor expedia în lăzi. Aparate indicatoare se vor introduce întâi în pungi de polietilenă sau lăzile de

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	36/54





ambalaj vor fi captușite cu carton asfaltat pentru a le proteja împotriva pătrunderii apei în timpul transportului și depozitării. Ambalarea materialelor mărunte în lăzi se va face în ordinea fineții de prelucrare, interpunându-se straturi de hârtie parafinată. Ambalajele ce conțin materiale sensibile la variații de temperatură se vor inscripționa în mod adecvat.

Pe lăzi se vor face inscripții corespunzătoare:

- “Partea de sus”
- “A nu se rasturna” etc.

Lăzile ce conțin aparate se vor inscripționa cu:

- “Atenție, aparate”
- “A se manevra cu atenție” etc.

Piese mai grele de 2 tone se vor expedia fixate pe săni acoperite sau neacoperite cu prelată.

Piese de schimb vor fi protejate și ambalate astfel încât să se asigure menținerea lor în perfectă stare de conservare, oricare ar fi perioada păstrării lor. Suprafețele uzinate vor fi acoperite cu un lac protector foarte rezistent.

### **5.6.2. Transport și depozitare**

Dacă apar întârzieri la transportul în amplasament a unor părți din furnitură recepționate în fabrică, Contractantului va lua toate măsurile necesare pentru depozitarea și conservarea corespunzătoare a coletelor. Depozitarea coletelor transportate pe calea ferată, înainte de a fi aduse în amplasament, se va putea face în spațiile puse la dispoziție de către Achizitor, conform condițiilor din contract. Informațiile privind mărimea și natura spațiilor de depozitare (spații deschise sau închise, încălzite sau neîncălzite, dotările acestora cu mijloace de ridicat, utilități etc. vor fi furnizate de Achizitor.

Contractantul va lua măsurile necesare pentru ca expedierea coletelor să se facă la timp și să se evite depozitarea prelungită a acestora.

Piese de schimb obligatorii vor fi ambalate în vederea depozitării pentru o perioadă de conservare de minim 10 ani.

La depozitarea substanțelor chimice se va ține cont de cerințele impuse prin fișele cu date de securitate și de compatibilitățile impuse pentru asigurarea stării de securitate.

### **5.7. Cerințe minime pentru execuția lucrărilor pe partea de construcții**

Pentru lucrările executate pe partea de construcții trebuie respectate următoarele cerințe, minime:

- Definirea lucrărilor pe partea de construcții;
- Descrierea lucrărilor
- Stabilirea metodelor de măsurare a cantităților și a modului de efectuare a plății.

## **6. CONDIȚII PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII**

### **6.1. Generalități**

**6.1.1.** În toate fazele derulării Contractului, Contractantul va fi organizat să asigure un sistem de management al calității în conformitate cu prevederile standardelor ISO 9001 “Quality management systems-Requirements” și ISO 9004 “Quality management systems-Guidelines for performance improvements”.

**6.1.2.** Contractantul va transmite Achizitorului planul general de calitate al lucrării pentru analiză și acceptare înainte de perfectarea Contractului.

**6.1.3.** Pentru fiecare unitate tehnică inclusă în Contract, planul de calitate întocmit de Contractant și aprobat de Achizitor va cuprinde:

- programul de încercări și verificări în fabrica;
- programul de verificări și probe în amplasament în timpul și la sfârșitul montajului;
- programul de verificări și probe pentru punerea în funcțiune;
- programul de verificări și probe pentru recepția finală.

**6.1.4.** Răspunderea privind efectuarea completă și corectă a tuturor programelor de încercări, verificări și probe, la fiecare unitate tehnică, revine Contractantului.

**6.1.5.** Achizitorul își rezervă dreptul de a verifica aparatele de măsură și control pe care Contractantul le-a utilizat sau urmează să le utilizeze pentru probe. Verificarea se va face pe cheltuiala Contractantului de o instituție independentă, autorizată oficial.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	37/54



6.1.6. Ofertantul va prezenta în Ofertă, structura sa organizatorică pentru implementarea și managementul Programului de Control al Calității.

## 6.2. Condiții privind încercările și verificările în fabrică

6.2.1. Piesele care vor fi livrate de Contractant sau de furnizorii/subfurnizorii acestuia, vor fi testate la sediul furnizorului/subfurnizorului sau al Contractantului, conform înțelegerii cu Achizitorul. Contractantul va informa Achizitorul cu 28 zile înainte de începerea fiecărei categorii de teste pentru a permite acestuia să-și trimită reprezentanții. Înștiințarea va cuprinde toate informațiile privind testele cu tabele și grafice detaliate privind ultima versiune a caracteristicilor echipamentelor care urmează a fi testate, tipul și programul testelor, sculele, aparatele și dispozitivele utilizate etc.

6.2.2. Dacă Achizitorul nu și-a trimis reprezentant la data fixată, Contractantul va efectua singur încercările, va întocmi procesele-verbale privind rezultatele obținute și va trece la următoarele etape ale programului de modernizare. Indiferent dacă Achizitorul a participat la etapa respectivă a controlului, Contractantul va transmite Achizitorului procesele-verbale ale încercărilor efectuate pentru fiecare echipament. Acestea vor cuprinde: modul în care s-au efectuat testele, rezultatele încercărilor, comentarii și interpretări ale rezultatelor, concluzii și recomandări.

6.2.3. Perioadele necesare efectuării operațiunilor de control nu pot fi, în niciun caz, invocate de Contractant pentru a justifica întârzieri în realizarea programului de modernizare.

6.2.4. Toate formalitățile și costurile necesare pentru efectuarea încercărilor sunt în sarcina Contractantului. Numărul persoanelor participante la probe și încercări în fabrică, pe perioada derulării Contractului, va fi stabilit de comun acord între Achizitor și Contractant.

6.2.5. Volumul verificărilor și probelor de recepție a diferitelor piese și subsansambluri se stabilește pe baza prevederilor din documentații cu respectarea standardelor și normativelor în vigoare.

6.2.6. Testele electrice se vor face conform standardelor, programelor și procedurilor de testare convenite. Testele vor include, dar nu se vor limita la, teste de încălzire, încărcare, supraîncărcare, pierderi.

6.2.7. Achizitorul are dreptul, fără a diminua în niciun fel responsabilitatea Contractantului, să supravegheze derularea lucrărilor și să controleze execuția echipamentelor atât în fabricile Contractantului cât și în cele ale subcontractanților acestuia.

6.2.8. În vederea facilitării activității Achizitorului referitor la controlul calității execuției echipamentelor incluse în Contract, și subcontractanții săi au următoarele obligații:

- să asigure accesul reprezentanților Achizitorului în fabrici și la punctele de lucru;
- să asigure toate condițiile necesare pentru ca reprezentanții să se edifice asupra calității execuției lucrărilor;
- să pună la dispoziția Achizitorului toate documentele (specificații tehnice, modalități de examinare și verificări în cursul fabricației, termene de livrare etc.) necesare pentru supravegherea în fabrică;
- să pună la dispoziția reprezentanților Achizitorului toate informațiile privind stadiul execuției echipamentelor și lucrărilor.

## 6.3. Condiții privind încercările și verificările în amplasament

6.3.1. La sosirea în amplasament, Contractantul va efectua în prezența Achizitorului, identificarea furniturii și a documentației de calitate care o însoțește.

6.3.2. Verificările, încercările și probele speciale care vor fi efectuate în amplasament, se vor executa conform instrucțiunilor furnizorului acesteia.

6.3.3. Achizitorul poate cere repetarea unor măsurători pentru verificarea conformității cu datele din buletinele de fabrică și a integrității furniturii, dacă la livrare există dubii privind integritatea furniturii.

6.3.4. În timpul montării, dării în exploatare și funcționării de probă, Contractantul va efectua, la intervale convenite, toate verificările și probele în prezența Achizitorului, pentru a se demonstra corectitudinea realizării lucrărilor, conform Contractului.

6.3.5. Dacă în Contract nu va fi prevăzut altfel, toate costurile pentru verificări și probe în amplasament și taxele aferente acestora vor fi suportate de Contractant. Aceste costuri vor include dispozitivele de măsurare, calibrate corespunzător și orice accesorii care vor fi utilizate de Contractantul pe toată durata efectuării verificărilor și probelor.

6.3.6. Contractantul va face toate probele și verificările necesare pentru a certifica realizarea tuturor lucrărilor și funcționarea cu succes a echipamentelor și instalațiilor incluse în Contract.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	38/54



#### **6.4. Cerințe privind controlul execuției lucrărilor**

##### **6.4.1. Controlul prelucrărilor mecanice**

**6.4.1.1.** Orice piesă care urmează a fi supusă unor prelucrări mecanice, va fi controlată din punct de vedere al calității materialului înainte de a începe prelucrarea.

**6.4.1.2.** Materialul brut din care se prelevează probele pentru încercări trebuie să facă parte și să fie reprezentativ pentru componența subansamblului. Prelevarea probelor se va face în prezența Achizitorului, care le va marca cu o ștampilă de control. În timpul prelucrării probelor pentru încercări, se va avea grijă să nu se deterioreze aceste ștampile. Numai probele cu ștampila clară vor fi admise la efectuarea încercărilor. Toate probele vor fi păstrate împreună cu subansamblul (piesa) din care provin.

**6.4.1.3.** Toate materialele utilizate la fabricarea componentelor de bază pentru modernizarea echipamentelor, precum și testele efectuate, se vor regăsi în proiectele echipamentelor respective, iar rezultatele testelor vor fi consemnate în fișe speciale care vor menționa: tipul materialului, calitatea acestuia, proveniența etc.

**6.4.1.4.** Dacă în timpul prelucrării se constată apariția unor defecte care nu au putut fi depistate în prealabil, Contractantul va proceda la analiza condițiilor de reparare a defectului constatat sau rebutarea piesei respective.

**6.4.1.5.** Defectele constatate pe timpul prelucrărilor mecanice vor fi comunicate Achizitorului, iar în cazul reparării defectului se va prezenta și tehnologia de reparare.

**6.4.1.6.** După prelucrare, fiecare piesă va fi supusă controlului din punct de vedere al dimensiunilor, formei și toleranțelor realizate.

**6.4.1.7.** La controalele efectuate asupra subansamblelor importante va fi invitat să participe și reprezentantul Achizitorului.

##### **6.4.2. Controlul sudurilor**

**6.4.2.1.** Controlul îmbinărilor sudate pentru echipamentele, piesele și semifabricatele aferente acestora se execută conform documentației ”Condiții tehnice și program de control al calității îmbinărilor sudate”, care va fi întocmită de Contractant.

**6.4.2.2.** Controlul sudurilor se compune din operațiuni care se efectuează înaintea începerii operațiunilor de sudură propriu-zisă, în timpul și după efectuarea acestora.

**6.4.2.3.** Controlul sudurilor cuprinde următoarele faze prealabile:

- a. Controlul existenței aprobării modului de efectuare a sudurilor;
- b. Controlul electrozilor;
- c. Controlul calificării sudurilor.

**6.4.2.4.** Defectele care depășesc valorile admise vor fi remediate conform tehnologiei stabilite de Contractant, cu respectarea normelor în vigoare. Toate îmbinările sudate, care au suportat remedieri, se vor supune unui nou control, într-un volum egal cu cel inițial.

**6.4.2.5.** La recepția vizuală, se refuză sudurile în următoarele cazuri:

- existența întreruperilor liniare ale cordoanelor de sudură;
- existența unui număr mare de defecte cu diametre mai mari de 3 mm pe unitatea de suprafață;
- defecte separate cu diametre mai mari de 4 mm;
- defecte cu fisuri la baza îmbinării, indiferent de lungimea acestora.

**6.4.2.6.** Rezultatele controlului îmbinărilor sudate vor fi incluse în documentația de recepție a piesei sau a subansamblului respectiv.

Rapoartele asupra controlului sudurilor trebuie să cuprindă: descrierea și tipul sudurii, aparatele de control utilizate, date privind încercările și unghiul de incidență sub care s-au efectuat încercările, descrierea și poziționarea defectelor, spațiile libere de la rădăcina cordonului de sudură (în cazul sudurilor triple), numele persoanei care a efectuat controlul, data încercării și data analizei raportului întocmit de controlor.

##### **6.4.3. Controlul protecției anticorozive**

Controlul protecției anticorozive va fi efectuat de Achizitor în prezența Contractantului, conform planului de calitate aferent acestei activități și va cuprinde următoarele faze:

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	39/54



#### **6.4.3.1. Controlul după sablare**

Aspectul suprafeței sablate se va verifica vizual, prin comparare cu etalonul din STAS 10166/1–77. Suprafața trebuie să fie curată, fără urme punctiforme de arsură sau rugină. Aspectul suprafețelor după sablare se va consemna, pentru fiecare subansamblu, într-un buletin de control.

#### **6.4.3.2. Controlul după aplicarea fiecărui strat de protecție anticorozivă**

În condiții de luminozitate bună, se vor efectua următoarele verificări:

- verificarea aspectului peliculei (pelicula trebuie să fie omogenă, cu grosime uniformă, continuă, fără pori, incluziuni de materiale străine, desprinderi);
- verificarea luciului peliculei conform STAS 10157-75 sau prin comparare vizuală cu etalonul de luciu al vopselei, livrat de furnizor și acceptat de Achizitor;
- verificare vizuală a culorii, conform SR EN ISO 3668, prin compararea culorii peliculei de pe piesă cu etalonul de culoare al furnizorului de vopsea.

#### **6.4.3.3. Controlul grosimii finale a acoperirii**

Grosimea finală se va verifica prin metoda electromagnetică, conform SR EN 2808 sau prin altă metodă nedistructivă standardizată propusă de Contractant.

Suprafețele la care valoarea măsurată a grosimii acoperirii este sub valoarea specificată în caietul de sarcini sau în proiectul aprobat de Achizitor, se vopsesc cu straturile necesare de vopsea, până la atingerea sau depășirea acestei grosimi.

#### **6.4.3.4. Controlul aderenței acoperirii**

Aderența acoperirii se va verifica, conform SR EN ISO 2409, prin metoda grilei. După executarea încercării, pe zonele controlate se va reface protecția anticorozivă care a fost deteriorată pentru efectuarea controlului. Aderența acoperirii se poate considera bună dacă este corespunzătoare cifrei 2.

**6.4.4.** Controlul protecției anticorozive la construcțiile metalice hidrotehnice aflate sub apă se va face în concordanță cu prevederile prescripției PE 302 privitoare la examinarea lucrărilor de acest gen. Dacă la începutul lucrărilor de protecție, Contractantul a predat Achizitorului plachete cu eșantioane, verificarea calității protecției anticorozive a echipamentelor se va face și prin compararea protecției realizate cu cea de pe plachetele eșantion.

**6.4.5.** Protecția anticorozivă se va verifica înainte de expirarea perioadei de garanție. În limita prevederilor contractuale, se poate permite cu această ocazie remedierea suprafețelor care prezintă defecte.

## **7. CONDIȚII PRIVIND GARANȚIILE**

**7.1.** Contractantul va garanta că fiecare unitate tehnică/lucrare, în totalitatea ei, incluzând utilaje, aparate, materiale sau confecții, nu va avea defecțiuni de concepție, de material sau de fabricație și va corespunde, din toate punctele de vedere, cerințelor specificate în aceste condiții generale, în caietele de sarcini și în contract.

**7.2.** Contractantul va garanta că unitatea tehnică inclusă în contract cuprinde toate subansamblurile și piesele necesare, livrate complet, cu toate accesoriile, piesele de schimb și documentațiile respective, corespunzător volumului contractat cu Achizitorul.

**7.3.** Contractantul va garanta calitatea și durata de funcționare a pieselor de schimb (în conformitate cu normele fabricilor furnizoare și cu standardele în vigoare). Înlocuirea acestor piese se va efectua de către Achizitor, pe măsura necesității, în conformitate cu garanția indicată.

**7.4.** Contractantul va garanta că pe toată durata de viață a echipamentelor (noi sau reconditionate) nu vor apărea defecte majore.

**7.5.** Contractantul va garanta perioada utilă între două reparații (conform normativelor uzuale în domeniu) și durata de viață până la înlocuirea totală, exprimată în ore de funcționare, pentru fiecare din componentele principale ale unității tehnice, noi sau modernizate.

**7.6.** Contractantul va garanta numărul de ore de indisponibilitate a echipamentelor pentru lucrări de întreținere.

**7.7.** Contractantul va garanta că echipamentele noi și cele modernizate nu prezintă risc de incendiu, accidentare a personalului sau de poluare a mediului.

**7.8.** Contractantul va garanta că protecția anticorozivă a tuturor suprafețelor metalice respectă Scala Europeană de Coroziune Re2. La sfârșitul perioadei de garanție, gradul de ruginire a suprafeței vopsite se va încadra în reperul 2 din scala ISO a gradelor de ruginire conform SR ISO 4628/3.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	40/54



**7.9.** Perioada de garanție comercială a echipamentelor care fac obiectul contractului, de la recepția punerii în funcțiune (operațională) la capacitatea proiectată a acestora, este specificată în Contract. Perioada de garanție pentru protecția anticorozivă este de 5 ani.

**7.10.** În cazul unor defecte ale echipamentului apărute din vina Contractantului în perioada de garanție, inclusiv al nerealizării parametrilor garanți, perioada de garanție definită la punctul 7.9 se va prelungi corespunzător cu timpul de neutilizare a echipamentelor ca urmare a defectului produs.

**7.11.** Dacă parametrii unităților tehnice/echipamentelor, definiți în cuprinsul fiecărui caiet de sarcini, nu sunt realizați sau rezultatele testelor de punere în funcțiune nu sunt conform standardelor, unitățile tehnice/echipamentele respective vor fi respinse, iar Contractantul este responsabil pentru luarea tuturor măsurilor de remediere, înlocuire în vederea realizării parametrilor tehnico-funcționali.

**7.12.** Toate echipamentele vor fi garantate din punct de vedere al vibrațiilor, zgomotelor și gradului de protecție conform cerințelor din caietul de sarcini al fiecărui echipament.

**7.13.** Cu excepția cazurilor în care prin caietul de sarcini se specifică altfel, pentru toate echipamentele se va garanta că nivelul de zgomot în funcționare nu va depăși nivelul de 80 dB, măsurat la un metru distanță de sursa de zgomot, în orice poziție.

**7.14.** În timpul perioadei de garanție, toate cerințele funcționale și garanțiile enunțate în prezentul Caiet de sarcini sunt în vigoare, iar Contractantul este răspunzător pentru îndeplinirea lor integrală.

**7.15.** Defectele ascunse vor fi tratate în conformitate cu legislația în vigoare.

## **8. CONDIȚII PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

### **8.1. Recepția lucrărilor**

**8.1.1.** Recepția lucrărilor de modernizare, aferente fiecăreia dintre unitățile tehnice incluse în Contract și a totalității acestora, presupune, conform H.G. nr. 51/1996, parcurgerea următoarelor etape:

- Recepția la terminarea lucrărilor;
- Recepția punerii în funcțiune;
- Recepția finală.

**8.1.2.** Recepția lucrărilor asociate de construcții și instalații aferente acestora, se va realiza în conformitate cu H.G. nr. 273/1994, în următoarele etape:

- Recepția la terminarea lucrărilor;
- Recepția finală.

**8.2.** Toate activitățile legate de recepția separată a unităților tehnice incluse în Contract și a totalității acestora, la fiecare etapă de recepție, vor fi conforme precizărilor din „Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție”, în vigoare la data efectuării acestora și precizărilor de mai jos.

**8.3.** Prin admiterea, cu sau fără rezerve, a recepției unei etape a lucrărilor contractate, Achizitorul certifică faptul că Contractantul și-a îndeplinit obligațiile legate de unitatea tehnică respectivă sau de ansamblul lucrărilor, în conformitate cu cerințele din caietele de sarcini și din contract.

**8.4.** Fiecare etapă de recepție presupune faptul că, în prealabil, s-au efectuat activitățile premergătoare de control și verificări specifice, care au menirea de a dovedi îndeplinirea tuturor cerințelor legate de etapa respectivă, la toate fazele anterioare de execuție. Aceste activități se fac în prezența Contractantului și a Achizitorului, iar la fiecare activitate se încheie un raport privind: condițiile în care s-a efectuat controlul, numele și responsabilitatea participanților, rezultatele obținute, concluziile privind admiterea etapei respective, inclusiv lucrările suplimentare care trebuie să mai fie realizate pentru ca etapa să fie admisă.

**8.5.** Activitățile de control, premergătoare fiecărei faze de recepție referitoare la lucrările de execuție a unor componente sau a unităților tehnice în totalitate, se fac de către fiecare SubContractant sau Contractant la furnizori, în uzine sau în amplasament, conform procedurilor de asigurare a calității activității proprii. Aceste proceduri trebuie comunicate Achizitorului la semnarea contractului. La aceste activități, Achizitorul va fi invitat să participe, dar în cazul în care acesta comunică în scris neparticiparea, controlul și verificările se vor face numai în prezența Contractantului. Prin aceste activități, se verifică îndeplinirea tuturor cerințelor impuse echipamentelor și instalațiilor până în faza respectivă, astfel încât, prin continuarea lucrărilor, se va obține în final o unitate tehnică la nivelul impus. Încheierea raportului asupra controlului sau probelor făcute de Subcontractanți sau Contractant are scopul de a dovedi Achizitorului ca produsul comandat îndeplinește toate cerințele și nu prezintă vicii/defecte ascunse.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	41/54



**8.6.** Tot ca etapă premergătoare recepției pe faze se constituie și verificarea și aprobarea documentațiilor tehnice conform pct. 3.5. Scopul acestor activități este de a stabili în ce măsură echipamentul oferit corespunde cerințelor din caietele de sarcini și din contract.

**8.7.** La fiecare etapă de recepție este obligatorie participarea Achizitorului și a Contractantului (și, după caz, a Subcontractanților acestuia). Pot fi invitați și experții Achizitorului, Contractantului și cei ai Subcontractanților.

**8.8.** Recepția la etapele **terminarea lucrărilor și punerea în funcțiune** se va face separat.

**8.9.** Etapa de recepție **finală** va putea fi declarată numai când Unitatea Tehnică a trecut de recepția de punere în funcțiune și corespunde cerințelor pentru această etapă.

**8.10.** Față de prevederile din regulamentul specificat la punctele 8.1. și 8.2, în legatură cu activitățile premergătoare fiecărei etape de recepție, se fac următoarele precizări:

- a. Măsurătorile se referă la conformitatea cu proiectul de execuție al echipamentului/ instalației:
  - calitatea materialului (caracteristici fizico-chimice);
  - dimensiunile de gabarit ale pieselor, subansamblului sau echipamentului;
  - formele geometrice ale pieselor, subansamblului sau echipamentului etc.
- b. Probele funcționale urmăresc:
  - modul de realizare a comenzilor în funcționare;
  - nivelul parametrilor de exploatare;
  - condițiile de funcționare din punct de vedere al vibrațiilor, zgomotelor și șocurilor.
- c. Verificările și încercările în fabrică vor viza:
  - controlul materialelor care intră în componența unității tehnice;
  - controlul calității cordoanelor de sudură;
  - controlul dimensiunilor și al toleranțelor după fiecare fază principală de fabricație;
  - verificări ale gradului de pregătire a suprafețelor construcțiilor metalice;
  - verificări ale modului de aplicare a protecției anticorozive în uzină;
  - condițiile de asamblare a echipamentelor.
- d. La probele de asamblare în fabrică se va verifica:
  - existența tuturor rapoartelor de calitate ale activităților realizate în fabrică;
  - existența tuturor certificatelor de calitate a materialelor sau subansamblurilor;
  - realizarea corectă a îmbinărilor;
  - dimensiunile de gabarit;
  - dimensiunile de legatură cu alte subansambluri (se va face amprenta acestor dimensiuni);
  - calitatea protecției anticorozive.
- e. La probele de asamblare în amplasament se va verifica:
  - existența procesului-verbal al recepției în fabrică;
  - realizarea corectă a îmbinărilor;
  - jocurile de montaj realizate în raport cu cerințele din documentații;
  - dimensiunile de gabarit;
  - dimensiunile de legătură cu alte subansambluri (se va face amprenta acestor dimensiuni);
  - calitatea protecției anticorozive;
  - calitatea sistemelor de etanșare.
- f. Probele de funcționare cuprind:
  - probe de funcționare fără sarcină (pe uscat);
  - probe de funcționare cu sarcină.
- g. Probele de funcționare cu sarcină cuprind:
  - probele de funcționare cu sarcină parțială;
  - probele de funcționare cu sarcină nominală;
  - probele de funcționare cu suprasarcină conform cerințelor din caietele de sarcini.

Probele de funcționare vor fi făcute pentru toate echipamentele și pentru toate regimurile de funcționare.

- h. La probele funcționale fără sarcină se vor verifica:
  - jocurile realizate între părțile statice și piesele în mișcare;
  - realizarea lină a mișcărilor și manevrelor;
  - realizarea comenzilor;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	42/54





- nivelul zgomotelor;
  - intensitatea vibrațiilor;
  - calitatea sistemelor de etanșare a instalațiilor de acționare.
- i. La probele funcționale în sarcină se vor verifica:
- parametrii de funcționare;
  - nivelul zgomotelor;
  - intensitatea vibrațiilor;
  - calitatea etanșărilor;
  - condițiile de realizare a comenzilor și protecțiilor automate;
  - asigurarea regimurilor de funcționare;
  - încălzirea îmbinărilor și aparatelor electrice în condiții de încărcare de durată la sarcina nominală.
- 8.11.** La efectuarea fiecărei etape de probe sau de recepție se va respecta principiul „priorității probei anterioare” astfel că nu se va trece la o nouă etapă până nu au fost eliminate toate deficiențele constatate și până nu au fost aprobate rezultatele probei anterioare.
- 8.12.** Conținutul exact al probelor impune fiecărei unități tehnice va corespunde cerințelor specificate în caietul de sarcini privind unitatea tehnică respectivă.
- 8.13.** Dacă toate rezultatele probelor în gol și în sarcină sunt favorabile, se poate trece la proba de funcționare în regim de 72 de ore pe regim automat. După terminarea probelor în regim automat, se consemnează rezultatele în procesul verbal de recepție provizorie.
- 8.14.** Dacă, în timpul funcționării de probă, vor apărea defecte sau nereguli grave care afectează siguranța sau fiabilitatea instalațiilor, funcționarea de probă va fi întreruptă și se va relua după ce asemenea defecte sau nereguli au fost remediate de către Contractant.
- 8.15.** În timpul funcționării de probă, Contractantul va familiariza personalul Achizitorului cu funcționarea și întreținerea echipamentelor și a accesoriilor sale, astfel încât după punerea în funcțiune, sarcinile să poată fi preluate de personal instruit.
- 8.16.** După terminarea probelor de punere în funcțiune și în cazul în care rezultatul este favorabil, Contractantul va solicita în scris recepția de punere în funcțiune, respectiv pronunțarea punerii în serviciu industrial a unității tehnice respective. Achizitorul va aprecia dacă la data respectivă unitatea tehnică funcționează sau nu în condiții bune față de prevederile din contract.
- 8.17.** Acceptarea recepției de punere în funcțiune la sarcina proiectată semnifică trecerea unității tehnice respective în exploatare și începerea perioadei de garanție pentru aceasta.
- 8.18.** În timpul perioadei de garanție se vor urmări pentru fiecare echipament:
- condițiile de funcționare;
  - intensitatea vibrațiilor;
  - parametrii de funcționare;
  - atingerea parametrilor nominali și a garanțiilor solicitate;
  - calitatea etanșărilor.
- 8.19.** În cazul în care, pe timpul perioadei de garanție, apar deficiențe care presupun retragerea din exploatare a unui echipament și acesta nu poate fi înlocuit cu altul nou de către Contractant, perioada de garanție se prelungește cu timpul scurs de la retragerea din exploatare până la repunerea în exploatare a acestuia.
- 8.20. Recepția finală** pentru unitatea tehnică care a făcut obiectul contractului de modernizare, se pronunță la sfârșitul perioadei de garanție, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:
- au fost realizate toate lucrările conform contractului;
  - au fost predate Achizitorului toate documentațiile prevăzute în contract;
  - s-a făcut instruirea completă și corectă a personalului de exploatare;
  - concluziile fiecărei etape de recepție sunt favorabile;
  - au fost realizate probele privind parametrii funcționali, iar concluziile sunt favorabile;
  - au fost realizate toate lucrările de remediere a deficiențelor constatate cu ocazia fazelor de recepție anterioare și a celor constatate în timpul perioadei de garanție;
  - funcționarea unității tehnice respective se face în limite normale de vibrații, zgomote sau șocuri, pe tot domeniul de funcționare și în toate condițiile;
  - se realizează toate comenzile cerute pentru controlul și comanda de la distanță;

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	43/54



- au fost îndeplinite toate regimurile de funcționare cerute;
- au fost îndepliniți toți parametrii garanți.

Criteriile de acceptabilitate din specificațiile de control al calității efectuat la recepția inițială a componentelor furniturii, în fabrică, vor fi valabile și la controlul efectuat înaintea recepției finale.

**8.21.** La terminarea fiecărei etape de recepție și a fiecărei probe, Contractantul va transmite spre aprobare Achizitorului un raport cu detalii privind modul de desfășurare a probelor și controalelor, precum și rezultatele obținute. Raportul va cuprinde, printre altele: data realizării probei, cantitatea și tipul echipamentelor supuse probei, menționarea tuturor defectelor și/sau neregulilor care au fost remediate de către Contractant, confirmarea ca s-au atins parametrii garanți, confirmarea că s-au trimis toate proiectele și documentele contractuale, confirmarea că personalul Achizitorului s-a familiarizat cu echipamentul și că îl va putea supraveghea și întreține corespunzător. Toate aceste rapoarte se vor anexa la Certificatul de recepție a lucrării.

**8.22.** Contractantul se angajează să permită Achizitorului să beneficieze de avantajele tuturor perfecționărilor tehnice care vor rezulta în perioada derulării Contractului. În toate cazurile, în special în ceea ce privește prețul sau termenele de execuție, schimbările se vor face pe baza unui acord scris între Achizitor și Contractant.

### **8.23. Verificarea garanțiilor**

**8.23.1.** Verificarea garanțiilor echipamentelor și instalațiilor care fac obiectul contractului se va face parțial în cursul probelor de punere în funcțiune, iar rezultatele vor fi definitivate în perioada de garanție.

**8.23.2.** Încercările, probele și verificările se vor realiza de către Contractant cu participarea Achizitorului.

**8.23.3.** Programul și metodologia privind verificarea parametrilor garanți se va întocmi pe baza precizărilor din condițiile tehnice specifice fiecărei unități tehnice și a recomandărilor din publicațiile tehnice internaționale.

**8.23.4.** Dacă un test pentru verificarea datelor garantate nu se va putea realiza dintr-o cauză de care Contractantul nu este răspunzător, testul va fi amânat la o dată stabilită de comun acord cu Achizitorul. Amânarea testului și motivul amânării vor fi consemnate în raportul de recepție.

## **9. INSTRUIREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE**

**9.1.** Contractantul va lua toate măsurile necesare pentru a familiariza personalul Achizitorului cu echipamentele modernizate. În acest scop, el va asigura instruirea personalului care va efectua ulterior exploatarea echipamentelor și instalațiilor.

**9.2.** Instruirea personalului de exploatare va fi efectuată atât în fabricile Contractantului sau ale Subcontractanților acestuia, cât și în amplasament. Numărul persoanelor școlarizate va fi stabilit de comun acord între Achizitor și Contractant la semnarea contractului.

**9.3.** Toate cheltuielile pentru instruirea personalului Achizitorului fac parte integrantă din contract și vor fi explicitate într-o anexa a volumului comercial.

**9.4.** Personalul Achizitorului aflat în curs de școlarizare nu va putea primi nicio sarcină care să angajeze responsabilitatea Achizitorului, cu excepția unor derogări excepționale, confirmate în scris de acesta.

**9.5.** În cadrul instruirilor, Contractantul va răspunde la toate solicitările personalului Achizitorului privind operarea instalațiilor modernizate.

**9.6.** Personalul Achizitorului va participa la toate fazele privind probele și verificările efectuate în amplasament, indiferent dacă are sau nu o responsabilitate directă în luarea deciziilor.

**9.7.** Contractantul va întocmi și va preda Achizitorului instrucțiuni de exploatare și întreținere (vezi pct. 3.3.2.) care vor include informații suficiente de detaliate pentru a-i permite Achizitorului să întrețină, să demonteze, să reasambleze, să regleze și să exploateze toate echipamentele și instalațiile incluse în contract.

## **10. CONDIȚII DE RESPINGERE A LUCRĂRILOR ȘI PENALIZĂRI**

**10.1.** Achizitorului poate respinge orice material, echipament, sau parte de lucrare în timpul fabricării, montajului și perioadei de garanție în următoarele condiții:

- dacă lucrările nu sunt efectuate conform prevederilor Achizitorului;
- dacă echipamentul a suferit avarii, defecțiuni, deformări etc. în timpul execuției, transportului sau montajului datorită unor deficiențe de concepție, execuție sau de materiale;
- dacă rezultatele controalelor și probelor dovedesc că echipamentele sau materialele nu corespund garanțiilor contractuale.

**10.2.** Achizitorul va decide dacă partea de instalație respinsă va fi reparată sau înlocuită.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	44/54



**10.3.** Orice material sau echipament respins de Achizitor va fi înlocuit sau reparat de Contractant pe cheltuială proprie, cu menținerea cerințelor privind calitatea și garanțiile produsului final.

**10.4.** Dacă unitatea tehnică nu a trecut de o etapă de probă **se consideră respinsă**, iar Contractantul este obligat să realizeze pe cheltuială proprie toate lucrările și înlocuirile de echipamente necesare astfel încât să aducă unitatea tehnică respectivă la parametrii ceruți acelei etape.

**10.5.** Dacă unitatea tehnică nu a atins parametrii garanțați, **va fi considerată nerecepționată final**, astfel că pentru a-și îndeplini toate obligațiile contractuale, Contractantul este obligat să realizeze pe cheltuială proprie toate lucrările și înlocuirile de echipamente necesare pentru a aduce unitatea tehnică la parametrii garanțați.

**10.6.** Contractantul va înlocui, pe cheltuială proprie, la toate echipamentele deja recepționate din cadrul contractului de modernizare, piesele prevăzute a fi interschimbabile, dacă se constată că tipodimensiunea utilizată nu corespunde.

**10.7.** Pentru remedierea defectelor apărute în perioada de garanție, Contractantul va suporta costul reparațiilor, inclusiv lucrările de demontare și remontare pe care le implică efectuarea reparațiilor.

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	45/54



## CONTINUTUL DETALIAT AL VOLUMELOR

<b>Volumul I:</b>		<b>Informații și condiții tehnice generale asupra lucrării</b>	
	Partea I	Informații generale	
	Partea II	Condiții tehnice generale	
<b>Volumul II:</b>		<b>Caiete de sarcini</b>	
	<b>Obiectul 1</b>	<b>Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia.</b>	
	Volumul 1	Caiete de sarcini pentru Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare	
	Volumul 1.1	Turbină hidraulică și instalații auxiliare	
	Volumul 1.2	Grupul de ulei sub presiune	
	Volumul 1.3	Generator vertical sincron și instalații auxiliare	
	Volumul 1.4	Instalație de excitație	
	Volumul 1.5	Sistemul de diagnoză și monitorizare a hidroagregatului nr. 2	
	Volumul 1.6	Instalația de Vană Sferică VS 150-500	
	Volumul 2	Caiete de sarcini pentru instalațiile de automatizare și protecție aferente hidroagregatului nr. 2	
	Volumul 2.1	Instalația de 0,4 kV – servicii proprii agregat	
	Volumul 2.2	Servicii proprii agregat – Instalații de curent continuu	
	Volumul 2.3	Sistemul de automatizare a hidroagregatului nr. 2	
	Volumul 2.4	Sistemul de protecție și măsură electrică al blocului generator transformator, inclusiv instalația de sincronizare	
	Volumul 2.5	Gospodăria de cabluri de 1 kV	
	Volumul 3	Caiete de sarcini pentru echipament electric primar	
	Volumul 3.1	Bare capsulate 10,5 kV	
	Volumul 3.2	Transformator de forță ridicător, TH 2 – 63 MVA, 121/10,5 kV	
	Volumul 3.3	Transformator de servicii interne, TSI 2 – 630 kVA, 10,5/04 kV	
	Volumul 3.4	Transformatoare de curent 12 kV, 50/5/5 A	
	Volumul 3.5	Transformatoare de curent 12 kV, 4000/5/5/5 A	
	<b>Obiectul 2</b>	<b>Instalații generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți.</b>	
	Volumul 1	Caiete de sarcini pentru instalațiile generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți	
	Volumul 1.1	Pod rulant 100/32 tf – 12 m	
	Volumul 1.2	Instalație de aer comprimat	
	Volumul 1.3	Instalație de apă de răcire generală	
	Volumul 1.4	Instalație de epuizament centrală, inclusiv instalație de golire con	
	Volumul 1.5	Gospodărie de ulei	
	Volumul 1.6	Batardouri aspirator A1 – 4,2 x 2,7 / 6,5	
	Volumul 1.7	Instalație de manevrare batardouri aspirator	
	Volumul 1.8	Transformatoare de servicii proprii, TSP 3, TSP 4 și TSP 5 - 630 kVA, 20/0,4 kV	
	Volumul 1.9	Stații electrice de 0,4 kV din centrală și din blocul tehnic	
	Volumul 1.10	Instalații de curent continuu din centrală și din blocul tehnic	
	Volumul 1.11	Instalații de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură servicii generale din centrală	
	Volumul 1.12	Instalații de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură servicii generale din blocul tehnic	
	Volumul 1.13	Gospodăria de cabluri de 1-20 kV	
	Volumul 1.14	Centura interioară de împământare aferentă centralei și blocului tehnic	
	Volumul 1.15	Grupul DIESEL + panoul de forță și automatizare	

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	46/54



Volumul 2	Caiet de sarcini pentru lucrări de construcții
Volumul 3	Caiet de sarcini pentru instalații aferente construcțiilor
Volumul 3.1	Instalație de stins incendiu din centrală
Volumul 3.2	Instalație de ventilație
<b>Obiectul 3</b>	<b>Stație electrică de 110 kV Remeți.</b>
Volumul 1	Caiet de sarcini pentru stația electrică de 110 kV Remeți
Volumul 1.1	Comutație primară
Volumul 1.2	Comutație secundară
Volumul 1.3	Instalație de legare la pământ
Volumul 1.4	Gospodăria de cabluri de 1 kV
Volumul 2	Caiet de sarcini pentru stația electrică de 110 kV Remeți – Lucrări de construcții
<b>Obiectul 4</b>	<b>Instalații aferente Nodului de presiune Remeți.</b>
Volumul 1	Caiet de sarcini pentru instalațiile aferente nodului de presiune Remeți
Volumul 1.1	Instalație de Vană Fluture VF 280-110
Volumul 1.2	Distribuitor, inclusiv instalație de golire distribuitor
Volumul 1.3	Pod rulant manual 12,5 tf - 8 m
Volumul 1.4	Poartă etanșă 2 x 2 mp
Volumul 1.5	Stație electrică de 20 kV și transformatoarele de putere 20/0,4 kV aferente
Volumul 1.6	Stație electrică de 0,4 kV
Volumul 1.7	Instalația de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură aferentă Nodului de presiune
Volumul 1.8	Gospodăria de cabluri de 1-20 kV
Volumul 2	Caiet de sarcini pentru nodul de presiune - Lucrări de construcții
Volumul 3	Caiet de sarcini pentru nodul de presiune – Lucrări de instalații aferente construcțiilor
<b>Obiectul 5</b>	<b>Instalații de la priza de apă și golirea de fund a barajului Drăgan.</b>
Volumul 1	Caiet de sarcini pentru instalațiile de la priza de apă a barajului Drăgan
Volumul 1.1	Instalațiile hidromecanice de la priza de apă (grătar tip turn, vană plană, batardou)
Volumul 1.2	Instalațiile de ridicat și transportat la priza de apă (electropalan, palan manual și troliu)
Volumul 1.3	Stația electrică de 20 kV și transformatoarele de putere 20/0,4 kV aferente
Volumul 1.4	Stația electrică de 0,4 kV și curent continuu
Volumul 1.5	Gospodăria de cabluri de 1-20 kV
Volumul 1.6	Grup DIESEL 125 kVA
Volumul 1.7	Instalația de automatizare, comandă, semnalizări, protecții și măsură de la priza de apă, golirea de fund, epuismen baraj si debusare Secuieu a barajului Drăgan
Volumul 2	Caiete de sarcini pentru instalațiile de la golirea de fund a barajului Drăgan
Volumul 2.1	Instalații hidromecanice de la golirea de fund a barajului Drăgan
Volumul 2.2	Pod rulant manual 5 tf - 4,5 m
Volumul 2.3	Instalație de măsură debite debusare Secuieu
Volumul 2.4	Instalație de epuismen baraj Drăgan
Volumul 3	Caiet de sarcini pentru priza de apă și golire de fund - Lucrări de construcții
Volumul 4	Caiet de sarcini pentru priza de apă și golire de fund - Lucrări de instalații aferente construcțiilor
<b>Obiectul 6</b>	<b>Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA</b>
Volumul 1	Sistemul de monitorizare și comandă de la distanță SCADA
Volumul 2	Sistemul de supraveghere video - CHE Remeți, Nod de Presiune și baraj Drăgan
Volumul 3	Sistemul de contorizare locală aferent Nod de presiune și barajul Drăgan

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	47/54



Volumul 4	Rețelele de comunicații C.H.E. Remeți – baraj Drăgan, integrare cu alte sisteme din cadrul C.H.E. Remeți și Dispecerat Hidroenergetic
Volumul 5	DLC Cameră de comandă
Volumul 6	Joint Control

**Volumul III (Listele centralizatoare cu cantități de lucrări și cheltuieli):**

Capitolul 1	Centralizatorul cheltuielilor, pe Obiectiv (Formular F1)
Capitolul 2	Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe fiecare Obiect (Formulare F2) Obiect 1 - Hidroagregat nr. 2 și instalații aferente acestuia Obiect 2 - Instalații generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți Obiect 3 - Stație electrică de 110 kV Remeți Obiect 4 - Instalații aferente Nodului de presiune Remeți Obiect 5 - Instalații de la priza de apă și golirea de fund a barajului Drăgan Obiect 6a - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA. Etapa I Obiect 6b - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA. Etapa II
Capitolul 3	Liste cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări, pe Obiect (Formulare F3) Obiect 1 - Hidroagregat nr. 2 și instalații aferente acestuia 3.1.1 Parte mecanică 3.1.2 Parte electrică Obiect 2 - Instalații generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți 3.2.1 Parte mecanică 3.2.2 Parte electrică 3.2.3 Parte construcții și arhitectură 3.2.4 Parte instalații aferente construcțiilor Obiect 3 - Stație electrică de 110 kV Remeți 3.3.1 Parte electrică 3.3.2 Parte construcții și arhitectură Obiect 4 - Instalații aferente Nodului de presiune Remeți 3.4.1 Parte mecanică 3.4.2 Parte electrică 3.4.3 Parte construcții și arhitectură 3.4.4 Parte instalații aferente construcțiilor Obiect 5 - Instalații de la priza de apă și golirea de fund a barajului Drăgan 3.5.1 Parte mecanică 3.5.2 Parte electrică 3.5.3 Parte construcții și arhitectură 3.5.4 Parte instalații aferente construcțiilor Obiect 6a - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA. Etapa I 3.6a.1. Parte electrică Obiect 6b - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA. Etapa II 3.6b.1. Parte electrică
Capitolul 4	Liste cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice pe Obiect (Formulare F4) Obiect 1 - Hidroagregat nr. 2 și instalații aferente acestuia 4.1.1 Parte mecanică 4.1.2 Parte electrică Obiect 2 - Instalații generale aferente centralei și blocului tehnic din C.H.E. Remeți 4.2.1 Parte mecanică 4.2.2 Parte electrică Obiect 3 - Stație electrică de 110 kV Remeți 4.3.1 Parte electrică Obiect 4 - Instalații aferente Nodului de presiune Remeți 4.4.1 Parte mecanică 4.4.2 Parte electrică

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	48/54





Obiect 5 - Instalații de la priza de apă și golirea de fund a barajului Drăgan

4.5.1 Parte mecanică

4.5.2 Parte electrică

Obiect 6a - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA. Etapa I

4.6a.1. Parte electrică

Obiect 6b - Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA. Etapa II

4.6b.1. Parte electrică

Capitolul 5 Grafic general de execuție lucrări (formular F6)

Capitolul 6 Listă dotări

ANEXA B

### LISTA MINIMĂ A NORMATIVELOR ȘI PRESCRIPȚIILOR RECOMANDATE

Pentru proiectarea, execuția, montajul și punerea în funcțiune a unităților tehnice, Contractantul va utiliza standarde românești și/sau internaționale, în vigoare la data execuției lucrărilor, printre care:

#### A. Prescripții generale

NHE – 01 – 2005	Normativ de programare a activității de mentenanță în S.C. Hidroelectrică S.A.
NTE 001/03/00	Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electromagnetice împotriva supratensiunilor (înlocuiește PE 109/92)
NTE 002/03/00	Normativ de încercări și măsurători pentru sistemele de protecție, comandă, control și automatizări din partea electrică a centralelor și stațiilor (înlocuiește PE 116-2/1992)
NTE 005/06/00	Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice
NTE 006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV (înlocuiește PE 134-2/1996).
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice (înlocuiește PE 107/95)
NTE 009/10/00	Regulament general de manevre în instalațiile electrice de medie și înaltă tensiune
NTE 011/12/00	Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale stațiilor electrice
NTE 401/03/00	Instrucțiuni privind determinarea secțiunilor economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție de 1÷110 kV
PE 003/84	Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice.(Modificare 1/1984)
PE 006/81	Instrucțiuni generale de protecție a muncii pentru unitățile M.E.E
PE 009–93	Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice și termice
PE 017/83	Regulament privind documentația tehnică în exploatare
PE 022/2 – 89	Prescripții generale de proiectare a amenajărilor hidroenergetice
PE 029/97	Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național
PE 101/85	Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformatoare cu tensiuni peste 1 kV (republicat în 1993).
PE 102/86	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V <sub>ca</sub> în unitățile energetice (republicat în 1993).
PE 111/1÷12	Instrucțiuni pentru proiectarea stațiilor de conexiuni și transformare

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	49/54



PE 112/93	Normativ pentru proiectarea instalațiilor de curent continuu din centrale și stații electrice
PE 116/94	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
PE 134/95	Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea peste 1 kV
PE 148/94	Instrucțiuni privind condițiile generale de proiectare antisismică a instalațiilor tehnologice din stațiile electrice
PE 501/84	Normativ pentru proiectarea protecțiilor prin relee și automatizărilor instalațiilor electrice ale centralelor și stațiilor
PE 503/87	Normativ de proiectare a instalațiilor de automatizare a părții electrice a centralelor și stațiilor
PE 508/77	Normativ de proiectare privind dotarea centralelor hidroelectrice cu instalații de măsură, control și automatizare
PE 509/84	Instrucțiuni privind probele funcționale ale sistemelor de reglare automată a tensiunii și vitezei grupurilor energetice
PE 808/73	Condiții tehnice generale pentru transformatoare cu puteri peste 10 MVA
PE 822/73	Condiții tehnice hidrogeneratoare sincrone
PE 829/73	Condiții tehnice pentru aparatajul de joasă tensiune utilizat la servicii interne
PE 843/74	Condiții tehnice pentru panouri, pupitre și dulapuri de automatizare
PE 851/74	Condiții tehnice pentru sisteme noi de excitație pentru generatoare sincrone
PE 865/74	Condiții tehnice pentru vane și ventile cu acționare electrică
PE 867/74	Condiții tehnice pentru traductoare de nivel, utilizate în centrale termoelectrice
PE 930/89	Regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderi industriale și similare
NP-17-11	Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
NP 061/02	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial în clădiri
NP 099-04	Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie
SR EN 1838	Aplicații ale iluminatului. Iluminatul de siguranță
SR 12294	Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranță în industrie
SR EN 12464-1,2	Iluminatul locurilor de muncă.
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
I18/1-01	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenti slabi aferente clădirilor civile și de producție
I18/2-02	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor contra efracției din clădiri
I 5-10	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare
I 13-02	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
I 13/1-02	Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
C 107/2-2005	Normativ pentru calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cele de locuit
C 107/3-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	50/54



*	Ghidul SCADA Hidroelectrică (versiunea 2.0.)
*	Regulamentul privind securitatea sistemelor informatice și de comunicații ale Hidroelectrică S.A. (aprobat prin decizia 529/15.08.2008)
Ord. ANRE nr. 20/2004	Codul tehnic al Rețelei Electrice de Transport (RET ), cu modificările din ord. 35/2004, incl. Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național
Ord. ANRE nr. 128 /2008	Codul tehnic al Rețelei Electrice de Distribuție (RED)
Ord. ANRE nr. 103/2015	Codul de măsurare a energiei electrice (MO 523/14.07.2015)
Ordin ANRE nr. 72/2017	Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru grupurile generatoare sincrone
Ord. ANRE nr. 79/2016	Clasificarea unitatilor generatoare si a centralelor electrice
Ord. ANRE nr. 51/2019	Procedura de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public
Ord. ANRE nr. 89/2021	Procedura de calificare tehnică pentru furnizarea serviciilor de sistem
Ord. ANRE nr. 96/2017	Regulamentul de organizare a activității de mentenanță (MO 845/25.10.2017)
Legea nr. 319/2006	Securitatea și sănătatea în muncă (modificată de Legea nr. 51/2012 și Legea nr. 187/2012, versiune consolidată în 21.10.2016)
HG nr. 300/2006	privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile (completată și modificată de HG 601/2007, versiune consolidată din 12.07.2017)
Legea nr. 307/2006	privind apărarea împotriva incendiilor (completată de OUG nr. 89/2014 și OUG nr. 52/2015, modificată de Rectificare 2006, OUG nr. 70/2009, OUG nr. 89/2014, OUG nr. 52/2015 și Ordonanța nr. 17/2016, pusă în aplicare conform Normelor metodologice și a HG nr. 571/2016 și Regulamentului 2017, versiune consolidată în 01.07.2017)
Legea nr. 10/1995	legea privind calitatea în construcții (versiune consolidată din 24.08.2016)
Legea nr. 440 /2002	Legea pentru aprobarea O.G. nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale

## B. Referitoare la partea mecanică a lucrărilor

### a. Standarde Internaționale:

- ISO–Organizația Internațională de Standartizare:

ISO 286:1, 2- 2010	Specificații geometrice pentru produse (GPS). Sistem de codificare ISO pentru toleranțe la dimensiuni liniare. Partea 1: Baze de toleranțe, abateri și ajustaje; Partea 2: Tabele de clase de toleranțe și abateri limită pentru alezaje și arbori
ISO 2768-1,2:1989	Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni liniare și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale; Partea 2: Toleranțe geometrice pentru elemente fără indicarea toleranțelor individuale
ISO 68-1,2:1998	Filete ISO de uz general. Profil de bază. Partea 1,2
ISO 262:1998	Filete metrice ISO pentru uz general. Selectarea dimensiunilor organelor de asamblare
ISO 724:1993	Filete metrice ISO de uz general. Dimensiuni de bază
ISO 2394:2015	Principii generale pentru verificarea siguranței construcției
ISO/R 82	Încercări de determinare a tensiunilor în piesele metalice
ISO/R 83; ISO/R 84	Încercări de reziliență a pieselor metalice
ISO/R 85	Încercarea materialelor din oțel la încovoiere

- IEC – Comisia Electrotehnică Internațională:

CEI 60041	Cod internațional pentru măsurători ale garanțiilor în vederea determinării performanțelor hidraulice ale turbinelor, pompelor de acumulare și turbinelor - pompă
-----------	---

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	51/54



CEI 60308	Turbine hidraulice. Încercări pentru sisteme de reglare
CEI 60545	Îndrumar pentru probe de punere în funcțiune, exploatare și întreținere a turbinelor hidraulice
CEI 60609	Evaluarea eroziunii cavitaționale la turbine
CEI 60994	Îndrumar pentru măsurătorile în situ a vibrațiilor și pulsațiilor la mașinile hidraulice
CEI 61362	Guide to specification of hydraulic turbine governing systems

**b. Standarde românești:**

- SR EN - echivalent cu EN, standard european;
  - SR ISO și SR EN ISO – echivalent cu ISO:
- |                       |   |
|-----------------------|---|
| SR EN ISO 4628-3:2004 | Partea 3: Aprecierea gradului de ruginită   |
| SR ISO 8044:2000      | Coroziunea metalelor și aliajelor. Termeni de bază și definiții   |
| SR EN ISO 9223:2012   | Coroziunea metalelor și aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Clasificare, determinare și estimare                 |
| SR ISO 1940-1         | Vibrații mecanice. Condiții de calitate pentru echilibrarea rotoarelor rigide                                       |
| STAS 10702/1-83       | Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale |
| STAS 10128-86         | Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Clasificarea mediilor agresive                   |
| STAS 10166/1-77       | Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor               |
| SR 6910:2012          | Agregate energetice. Vibrații admisibile. Prescripții   |
| SR EN ISO 8501:2007   | Pregătirea suporturilor de oțel înaintea aplicării vopselelor și produselor similare                                |
| SR EN 61362           | Ghid pentru specificația reguletoarelor turbinelor hidraulice   |

**c. Standarde Americane:**

- ASTM – Societatea Americană pentru Teste și Materiale:
- |              |  |
|--------------|--|
| ASTM - A 370 | Metode și definiții privind încercările mecanice ale pieselor din oțel |
| ASTM - E 23  | Încercări de reziliență ale pieselor metalice                          |
| ASTM - E 165 | Control cu penetranți  |
| ASTM - E 94  | Recomandări pentru încercările radiografice                            |
| ASTM - E 190 | Încercări la încovoiere a îmbinărilor sudate                           |
- AWS – Societatea Americană de Sudură:
- |              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| AWS, Grupa B | Verificarea calității sudurilor |
|--------------|---------------------------------|

**d. Standarde Germane:**

- DIN – Norme Industriale Germane (Deutsche Industries Normans):
- |           |                            |
|-----------|----------------------------|
| DIN 18800 | Steel structures           |
| DIN 19704 | Hydraulic steel structures |

**C. Referitoare la partea electrică a lucrărilor**

IEC 60034 (seria)	Mașini electrice rotative
IEC 60072 (seria)	Dimensiuni și valori de ieșire ale mașinilor rotative
IEC 60085	Clasificarea termică a izolației electrice
IEC 60136	Dimensiunile periiilor pentru mașinile electrice
IEC 60243	Metode pentru încercarea rigidității dielectrice a materialelor izolante
IEC 60270	Metode de măsurare a descărcărilor parțiale
IEC 60279	Măsurarea rezistenței înfășurărilor la mașinile cu curent alternativ
IEC 60529	Clasificarea gradului de protecție
+AMD1:1999+AMD2:2013	

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	52/54



IEC 60947-(seria)	Aparate de comutație până la 1000 V C.A. (1200 V <sub>cc</sub> ) și până la 4000 A. Condiții tehnice
IEC 62631-3-1,2	Proprietăți dielectrice și de rezistivitate ale materialelor electroizolante solide
RE-I 191-88	Instrucțiuni tehnologice de exploatare a întrerupătoarelor automate de J.T. tip USOL
SR 1907-1-97	Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripții de calcul
SR 1907-2-97	Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul
SR CEI 60050(461) +A1:1996/A2:2005	Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice
SR CEI 60050-826	Protecția împotriva electrocutării. Terminologie
SR CEI 60189	Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate cu PVC și în manta de PVC. Partea 1. Metode generale de încercare și verificare
SR CEI 60227	Conductoare și cabluri izolate din policlorură de vinil cu tensiunea nominală până la 450 / 750V
SR CEI 60228	Conductoare pentru cabluri izolante.
SR CEI 60287 – 1 – 1 + A1: 2001	Cabluri electrice. Calculul intensității admisibile a curentului. Generalități
SR CEI 60502-1	Cabluri de energie cu izolație din dielectrici masivi extrudați pentru tensiuni nominale de la 1 kV la 30 kV
SR CEI 60885	Metode de încercări pentru cabluri electrice. Partea 1. Încercări electrice pentru conductoare și fire pentru o tensiune mai mică sau egală cu 450 / 750V
SR EN 12163	Cupru și aliaje de cupru. Bare pentru aplicații generale
SR EN 60269-1 /A2:2015	Siguranțe fuzibile de joasă tensiune. Partea 1: Prescripții generale
SR EN 60529 /A2:2015	Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
SR EN 60947-2 /A2:2013	Aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate
SR EN 60947-4-1:2010/A1:2013	Aparataj de joasă tensiune. Partea 4-1: Contactoare și demaratoare de motoare. Contactoare și demaratoare electromecanice
SR EN 61810-2	Relee electrice. Partea 23. Caracteristici funcționale ale contactelor
SR ISO 181	Materiale plastice. Determinarea caracteristicilor de inflamabilitate a materialelor plastice rigide sub formă de epruvete mici în contact cu o bară incandescentă
1 RE-Ip 30/1990	Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
STAS 1797/1-79	Instalații de încălzire centrală. Dimensionarea corpurilor de încălzire. Prescripții generale
SR EN 60332 (seria)	Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc.
SR 7335/1÷11	Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate
STAS 8779-86	Cabluri de semnalizare cu izolație și manta de PVC
STAS 9436 (seria)	Cabluri și conducte electrice. Clasificare și simbolizare.
STAS 9570/1-89	Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități

În afara standardelor internaționale cu caracter general, verificarea, proiectarea și execuția echipamentelor și instalațiilor se vor realiza pe baza normelor IEC valabile la data intrării în vigoare a Contractului:

IEC 60270	Metode de măsurare a descărcărilor parțiale
IEC 62271 (seria)	Aparataj de înaltă tensiune
IEC 60947 (seria)	Aparataj de joasă tensiune

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	53/54



IEC 60076 (seria)	Transformatoare de forță
IEC 61869-2	Transformatoare de măsură curent
IEC 61869-3	Transformatoare de măsură tensiune inductive
IEC 60099	Descărcătoare
IEC 62271-102	Separatoare de înaltă tensiune
IEC 61439-1	Dulapuri de joasă tensiune
IEC 60889:1987	Conductoare din aluminiu
IEC 60216	Materiale izolatoare electrice
IEC 60332	Teste pentru cabluri electrice
IEC 60684	Manșoane de izolare flexibile pentru cabluri
IEC 62155	Izolatori ceramici și de sticlă presurizați și nepresurizați folosiți la echipamente electrice cu tensiune peste 1000 V

**D. Referitoare la lucrările de telecomunicații**

SR EN 55022	Echipamente pentru tehnologia informației. Caracteristici de perturbații radioelectrice. Limite și metode de măsurare
SR EN 60255	Relee de măsurare și echipamente de protecție
SR EN 61140	Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
SR EN 61230	Lucrări sub tensiune. Dispozitive portabile de legare la pământ sau de legare la pământ și în scurtcircuit
SR EN - seria 300	Privind compatibilitatea electromagnetica a echipamentelor radio
STAS 2612-87	Protecția împotriva electrocutării. Limite admise
STAS 4102-85	Piese pentru instalație de legare la pământ de protecție
IEC 60068	Încercări de mediu
IEC 61000	Compatibilitatea electromagnetica

**E. Referitoare la lucrările de protecții electrice**

CEI 60068	Încercări de mediu
IEC 60255 (seria)	Relee de măsurare și dispozitive de protecție. Partea 151
IEC 61810-2	Relee electromecanice simple. Partea 2: Fiabilitate
IEC 60445	Identificarea bornelor echipamentelor și reguli generale pentru un sistem de marcare alfanumeric
IEC 60529	Grade de protecție pentru carcase
IEC 60664	Coordonarea izolației echipamentelor în sisteme de joasă tensiune
IEC 60757	Coduri pentru desemnarea culorilor
IEC 60870 (seria)	Sisteme și echipamente de teleconducere
IEC 60874	Conectori pentru cabluri și fibre optice
IEC 61000	Compatibilitate electromagnetica
IEC 61082	Pregătirea documentației folosită în electrotehnologie
IEC 81346	Identificarea sistemelor, instalațiilor și echipamentelor industriale
IEC 61810	Relee electrice "tot" sau "nimic"
IEC 61850	Rețele și sisteme de comunicație în stații electrice

Partea	Volum	Partea	Informații și condiții tehnice generale	Seria de actualizare:	Pag.
A	I	II	Condiții tehnice generale	0	54/54