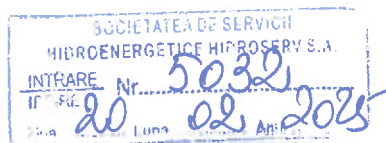


SSRH Secția Cluj



CAIET DE SARCINI

Achiziție Echipament – Sistem de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr.2.

Proiectare și furnizare de echipamente, softuri. Instalare în site, implementare softuri. Integrare în SCADA/DLC, probe și teste, PIF.

din cadrul lucrării:

„Modernizare HA2 din C.H.E. Remeți, inclusiv a Stației de 110 kV, instalațiilor generale aferente centralei - Etapa I”

Data:18.02.2025

I. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul Caiet de Sarcini se referă la prezentarea cerințelor tehnice pentru realizarea unitatii tehnice - Sistem de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr.2, in regim de lucrare „la cheie”.

Obiectul acestui caiet de sarcini consta in prezentarea cerințelor cat si a conditiilor tehnice pentru proiectarea, livrarea, montarea si punerea in functiune a unui sistem de diagnoza si monitorizare a hidroagregatului nr.2 din CHE Remeti, asigurare asistenta tehnica din partea furnizorului pe perioada integrarii cu sistemul de automatizare HA2, SCADA si DLC, realizarea unui sistem integrat de diagnoza inclusiv upgrade pentru HA1, in regim de „lucrare la cheie”, din cadrul obiectivului de investitie de „Modernizare HA2 din C.H.E. Remeți, inclusiv a Stației de 110 kV, instalațiilor generale aferente centralei, nodului de presiune și Barajului Dragan Etapa I + Etapa II”.

In scopul Executantului vor intra:

- Intocmirea de proiecte, la fazele Proiect Tehnic, Detalii de executie cu montaj, inclusiv documentatie „as-built”. Toate proiectele vor fi verificate de verificatori de proiect atestati in domeniu;
- Livrarea echipamentelor, montaj, teste si verificari;
- Instalarea soft-urilor și realizarea întregului ansamblu al unității tehnice, inclusiv upgrade aplicatii soft pentru HA1 si integrare in automatizare HA1 si HA2, sistem SCADA/DLC;
- Executarea probelor și verificărilor în vederea punerii în funcțiune;
- Asistenta tehnica pe perioada executiei lucrarilor de integrare a sistemului de diagnoza in SCADA/DLC si automatizare HA1 si HA2.

Entitati implicate

- Beneficiar Final - Hidroelectrica / SH Cluj
- Achizitor: SSH Hidroserv
- SSH Hidroserv prin Sectia Cluj - Executant al lucrarii de modernizare HA2 din CHE Remeti
- Furnizor de profil: specializata in sisteme de diagnoza si monitorizare hidroagregate, centralizeaza si asigura masura, achizitia si monitorizarea pentru:
 - o Instalația de monitorizare vibrații hidroagregat,
 - o Instalația de monitorizare descărcări parțiale,
 - o Instalația de monitorizare întrefier, mediană, câmp magnetic, parametrii rotor generator

II. INFORMATII GENERALE

II.1. Descrierea Hidroagregatului nr.2 si a inst. auxiliare – situatie actuala

C.H.E. Remeți este amplasată pe râul Valea Bisericii în zona localității Remeți, județul Bihor, fiind o centrală de tip semi-îngropat. C.H.E. Remeți are o putere instalată de 100 MW și este echipată cu 2 (două) hidroagregate verticale cu putere unitară de 50 MW (generatoare sincrone și turbine tip Francis), care uzinează apa din lacul de acumulare Drăgan.

Turbina hidraulică este de tip FVM 54,3 - 305, de tip Francis, cu ax vertical și camera spirală metalică, cuplată direct cu hidrogeneratorul.

Hidrogeneratorul propriu-zis de la C.H.E. Remeți este de tip vertical sincron, cuplat direct și rigid cu turbina de antrenare de tip Francis. Soluția constructivă adoptată este de tip suspendat, cu lagărul axial-radial amplasat în steaua superioară deasupra rotorului hidrogeneratorului și un lagăr radial amplasat în steaua inferioară, sub rotorul hidrogeneratorului.

In tabelul de mai jos sunt prezentate principalele caracteristici tehnice de proiect ale hidrogeneratorului:

Puterea aparenta nominala	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
Domeniul de variație a frecvenței	±2,5%
Turația nominală	428,57 rot/min
Numărul fazelor	3

Lucrarile la Turbina hidraulica constau in lucrari de reabilitare aacesteia iar hidrogeneratorul de la HA2 se va reproiecta, se va inlocui complet intr-o solutie noua prevazut cu excitatie de tip static. Eventualele modificari de parametrii tehnici ai hidrogeneratorului rezultati din documentatia de proiectare, se vor aduce la cunostinta furnizorului pentru implementarea sistemului de diagnoza.

HA1 din CHE Remeti a fost retehnologizat in anul 2014 si este prevazut cu un sistem modern de diagnoza. La cerere se vor pune la dispozitia ofertantilor/furnizorului date si informatii legate de echipamentele si softurile utilizate. Sistemul de automatizare, comanda, masura si protectii aferenta HA1 din CHE Remeti este realizata cu automate de tip Schneider Electric , din generatia 2012-2014.

II.2 Context general

SSH Hidroserv prin Sectia Cluj a oferat, negociat si contractat lucrarile de „Modernizare HA2 din C.H.E. Remeti, inclusiv a Stației de 110 kV, instalațiilor generale aferente centralei, nodului de presiune și Barajului Dragan Etapa I + Etapa II” – Etapa I, in baza Documentatiei Tehnico Economice ce contine Caietele de sarcini intocmite de SPEEH Hidroelectrica SA.

Drept care cerintele din prezentul Caiet de sarcini privitoare la Sistemul de diagnoza și monitorizare al hidroagregatului nr. 2 se raporteaza la:

- a. Caietele de sarcini din Documentatia tehnico-economica (DTE) intocmite de Hidroelectrica;
- b. Oferta intocmita de SSH Hidroserv si Contractul incheiat cu Hidroelectrica

Extrasele din documentele de mai sus reprezinta cerinte pentru intocmirea Ofertei de realizare a Sistemului de diagnoza și monitorizare al hidroagregatului nr.2.

Avand in vedere ca:

- SSH Hidroserv este Contractor general / Executant in lucrarea de Modernizare HA2
- SSH Hidroserv a executat lucrarea de modernizare HA1 in perioada 2011-2014
- Hidroelectrica prin CS (DTE) solicita integrarea tuturor unitatilor tehnice din cadrul lucrarii de modernizare HA2 in Sistemul SCADA al centralei, cat si tratarea unitara a sistemului de automatizare,

echipa SSH Hidroserv va coordona si stabili solutia tehnica de automatizare, de maniera integrata pentru toate componentele, solutie in care se va integra si partea de diagnoza și monitorizare al hidroagregatului nr.2.

Avand in vedere Oferta tehnica a SSH Hidroserv (anexa la Contractul incheiat cu Hidroelectrica), pe parte de echipamente, Oferta ce se va intocmi va lua in considerare echipamente de la producatori consacratii in domeniu. Producatorii finali de la care se vor achizitiona echipamentele vor rezulta din Proiectele tehnice aprobate de Beneficiar.

Prin grija SSH Hidroserv, se vor pune la dispozitia Executantului proiectele pe parte de automatizare a HA1 (proiect existent pus in functiune in 2014) si HA2 (proiecte in curs de elaborare de catre SSH Hidroserv).

Echipa SSH Hidroserv va avea in sarcina directa intocmirea proiecte tehnice, care vor fi puse la dispozitie pentru integrare sistem diagnoza si monitorizare HA2, in SCADA/DLC si automatizare HA1 (dupa upgrad sistem de diagnoza existent – masura vibratii, intrefier, parametrii HA1) si HA2 din centrala (*a se vedea punct c. de mai jos*), proiecte tehnice existente din etapa de retehnologizare a HA1 (*a se vedea punctul d. de mai jos*)

III. DATE NECESARE INTOCMIRII OFERTEI SI REALIZARII LUCRARILOR

a. Caietele de sarcini din Documentatia DTE, intocmite de Hidroelectrica

a.1 Caiete de sarcini pentru Sistem de diagnoza si monitorizare HA2 (Obiect 1)

Volum	Obiect	Denumire Volum / Obiect / Caiet de Sarcini
Volum I		Partea I. Informatii generale Partea II. Conditii Tehnice Generale (CTG) Parte II. Anexa C - CTS - Instalatii de automatizare
	Obiect 1	Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia
Volumul 1.5		Sistemul de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr. 2

a.2. Caiete de sarcini - cerinte integrare Sistem de diagnoză in SCADA/DLC

Volum	Obiect	Denumire Volum / Obiect / Caiet de Sarcini
Volumul II	Obiect 1	Hidroagregat nr. 2 și instalații aferente acestuia
Volum 2.3		Caiete de sarcini pentru instalațiile de automatizare și protecție aferente hidroagregatului nr. 2. <u>Achizitii de marimi, integrare cu sistemul de automatizare, conducere HA2.</u>
	Obiect 6a	Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA – Etapa I
Volum 1		Sistem monitorizare si c-da SCADA. <u>Partea de integrare in sistemul SCADA, utilizarea serverelor si a STL aferente sistemului de diagnoza si monitorizare HA2, ce fac partea din furnitura sistemului de Diagnoza HA2</u>
Volum 5		DLC Cameră de comandă. <u>Partea de integrare a sistemului de diagnoza in DLC, de gestionare si arhivare a sistemului de diagnoza HA2</u>

b. Oferta tehnica a SSH Hidroserv nr. 13039/23.05.2024 (Extrase, Fise tehnice)

FT – 1.5-1	SISTEMUL DE DIAGNOZA SI MONITORIZARE HA2
------------	--

c. Proiecte ce vor fi intocmite de echipa Hidroserv si vor fi puse la dispozitie dupa semnarea contractului:

- Proiectele tehnice de executie a Sistemului de protecție și măsură electrică al blocului generator transformator aferent HA2 din CHE Remeti, aflate in curs de elaborare in sarcina SSH Hidroserv

d. Proiecte si documentatii din etapa de Retehnologizarea HA1 (2011-2014) cu legatura cu cerintele pentru sistemul de Diagnoza, **partea de upgrade a sistemului de diagnoza si monitorizare a HA1, integrare cu sistemul de automatizare si SCADA centrala, cf. Anexa 1 - Arhitectura sistem SCADA:**

- Proiectele tehnice de executie existente a sistemului de automatizare a HA1 din CHE Remeti, pus in functiune in 2014;

- Proiectele tehnice de executie existente a sistemului de diagnoza si monitorizare (vibratii, descarcari parțiale, masura intrefier si parametrii rotor) HA1 din CHE Remeti, pus in functiune in 2014.
- e. **Norme interne Hidroelectrica, privind conditiile si cerintele specifice instalatiilor energetice din centralele hidroelectrice, ce vor fi puse la dispozitie dupa semnarea contractului cu Ofertantul castigator:**
 - NTI, Cod NHE - 09/2022, Monitorizarea și diagnoza hidroagregatelor și a transformatoarelor de putere

Nota 1: Documentele de la punctele a.1, a.2 si b) reprezinta anexe la prezentul Caiet de sarcini si se pot descarca de pe Link (Anunt). Documentele de la punctele d) si e) vor fi puse la dispozitia Executantului dupa semnarea Contractului sau la cererea Ofertantilor in perioada de intocmire a Ofertei tehnice. Documentele de la punctul c) se vor pune la dispozitie de catre Hidroserv dupa semnarea contractului.

IV. CERINTE GENERALE

Pentru fiecare dintre sistemele de diagnoza si monitorizare HA2, de mai jos:

- 1.1. Instalația de monitorizare vibrații hidroagregat HA2,
- 1.2. Instalația de monitorizare descărcări parțiale HG2,
- 1.3. Instalația de monitorizare întrefier, mediană, câmp magnetic, parametrii funct. generator HG2, stator, rotor (temperaturi, turatie, putere activa, etc.)
- 1.4. Integrare in sistemul de automatizare HA2 si HA1 (cu upgrade sistem diagnoza existenta HA1) si sistem SCADA / DLC,

In sarcina Executantului vor fi urmatoarele activitati:

Etapa 1: Proiectare la fazele:

- Proiect Tehnic,
- Detalii de executie si montaj echipamente,
- Documentatie de parametrizare a echipamentelor numerice,
- Documentatie finala "as-built",

Etapa 2: Fabricare si livrare echipamente, inclusiv softurile de dezvoltare si aplicatiile soft aferente pentru fiecare sistem;

Echipamentele necesare integrarii in SCADA/DLC (servere, statii de lucru, elemente de retea comunicatii, etc), intra in sarcina SSH Hidroserv;

Etapa 3: Instalare echipamente in CHE Remeti: dulap DD diagnoza HA2 echipat complet cu toate modulele solicitate prin CS, upgrade diagnoza HA1, retele de comunicatii, instalare aplicatiile soft, integrare in SCADA/DLC, etc.)

Etapa 4: Asistenta tehnica pentru Integrare in Sistem SCADA/DLC si automatizare HA1 si HA2 din centrala

Etapa 5: Probe, teste, PIF, Garantii tehnice, pentru fiecare sistem/instalatie.

In sarcina SSH Hidroserv vor fi:

- Asigurare date de intrare;
- Hidroserv va stabili conceptul de automatizare, de maniera unitara si integrata a tuturor instalatiilor din centrala, bloc tehnic si Statie 110kV pana la nivel de monitorizare/comanda in SCADA;
- Echipele Hidroserv si ale Executantului vor asigura impreuna integrarea in sistem SCADA incepand cu etapa de Proiectare si etapa de implementare;

- Coordonare cu ceilalți parteneri angajați în cadrul lucrărilor de modernizare HA2;
- Interfața cu Beneficiarul pentru avizarea documentațiilor și pentru asigurarea condițiilor tehnice și organizatorice;
- Participare alături de Executant la probe, teste, recepții RTL și PIF sisteme de diagnoză și monitorizare HA2;
- Asigurare spații de depozitare pentru echipamentele noi.

V. CERINTE SPECIFICE

Se vor respecta în totalitate cerințele din Condiții Tehnice Generale, Condiții Tehnice Speciale - Instalații de automatizare, caietele de sarcini întocmite pe specialități de la punctul III.a.1 de mai sus.

V.1. Cerințe din Volum 1.5 – Sistemul de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr. 2

Volumul furniturii în sarcina executantului:

Denumire echipament	Cantitate
- Dulapul de diagnoza (DD) și monitorizare pentru HA2, complet echipat	1 buc
- Unitate mobilă de programare, prelucrare și analiză;	1 buc
- Licența dezvoltare software pentru fiecare echipament numeric;	1 set
- Licența dezvoltare software pentru fiecare panoul operator;	1 set
- Aplicații software pentru fiecare echipament numeric;	1 set
- Aplicații software pentru fiecare panoul operator;	1 set
- Aplicațiile software și licențe de dezvoltare software pentru toate celelalte echipamente programabile care vor face parte din furnitură;	1 set
- traductori și senzori cu ieșire în semnal unificat 4-20mA și pe contact, armături, broșaje, etc.;	1 ans
- cablajul + accesoriile necesare pentru realizarea tuturor legăturilor aferente Sistemului de diagnoza și monitorizare (conform Obiect 1, Volumul 2.5 Gospodăria de cabluri de 1kV);	1 ans.
- rețea de comunicație (conectica și switch prevăzute în dulap);	1 set.
- Piese de schimb obligatorii și piese de schimb recomandate (20% dar nu mai puțin de 1 bucată din fiecare modul electronic și din fiecare aparat clasic);	1 set

Furnitura se va integra în ansamblul funcțional al centralei și va fi conformă cu descrierea, precizările și solicitările din CS - Volumul 1.5 și CS de la pct.a2 de mai sus (DTE-HE).

Echiparea dulapurilor va fi corespunzătoare pentru realizarea tuturor cerințelor funcționale și respectarea condițiilor tehnice solicitate din Volumul 1.5 și din Fișele Tehnice anexate (FT1.5-1).

Toate pachetele software care vor fi instalate trebuie să fie livrate cu licența de utilizare. Licențele trebuie să fie fără termen de validitate, fără restricții de utilizare (permițând mentenanța și dezvoltarea aplicațiilor software pe toată perioada lor de viață) și trebuie să fie înregistrate pe numele Beneficiarului care va deține drepturile de utilizare. Se vor livra licențele pentru ultima versiune existentă pe piața a software-ului de dezvoltare aplicații. Pachetele software trebuie să fie livrate instalate pe sistemele destinație, dar furnitura trebuie să conțină kituri de instalare și restaurare a pachetelor software pe suporturi nevolatile (DVD, medii de stocare externă).

Piese de Schimb obligatorii:

Se vor livra câte:

- 1 buc. Automat programabil PLC;
- 1 buc. Panou Operator – OP cu touch screen și CPU încorporat (interfață HMI), min 15”;
- 20% module I/O, dar nu mai puțin de o bucată din fiecare tip.

Nota 2:

Dulapul DD va fi identic cu cel achizitionat de S.S.H Hidroserv pentru diagnoza HA1 din centrala pentru a se putea realiza un tot unitar (front de dulapuri identice), asa cum va rezulta din Proiectele Tehnice aprobate de beneficiar. Echipele de proiectare ale Executantului si ale Hidroserv, se vor corela.

Nota 3:

SSH Hidroserv, pentru proiectarea instalatiilor electrice de automatizare si SCADA utilizeaza softul de proiectare SolidWorks. Este de preferat ca proiectele elaborate de executant sa fie intocmite in acelasi program de proiectare sau alt soft de proiectare similar, compatibil cu SolidWorks.

V.2. Cerinte privind integrarea Sistemul de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr. 2 in sistemul SCADA/DLC, automatizare HA1 (upgrade) si HA2 din CHE

Se vor avea in vedere toate cerintele din caietele de sarcini ale HE, Volumul 2.3 (Obiect 1 – Hidroagregat 2), Volumele 1 si 5 (Obiect 6.a – Sistem de monitorizare si comanda la distanta SCADA), Normele interne ale Hidroelectrica mentionate la punctul III.e..

SSH Hidroserv va asigura echipamentele pentru integrarea sistemului de diagnoza HA2 in sistemul SCADA/DLC, dupa cum urmeaza:

Denumire echipament	Cantitate
- Rack 19" complet echipat;	1 buc
- Server diagnoza si mentenanta predictiva;	1 buc.
- Statie de lucru client diagnoza si gestiune mentenanta predictiva;	1 buc

Furnizorul va asigura asistenta tehnica pentru integrare sistem diagnoza in sistemul SCADA la nivel de DLC. Cerinte minime impuse Furnizorului de catre SSH Hidroserv pentru echipamentele numerice, pe partea de comunicatii, partea de hardware si software, sunt urmatoarele:

- Echipamentele numerice, vor fi prevazute cu cel putin urmatoarele protocoale de comunicatie:
 - ✓ IEC 61850 – client server – de preferinta
 - ✓ IEC 60870-5 – client server – de preferinta
 - ✓ ModBas TCP/IP si Ethernet IP– de preferinta una din doua
 - ✓ Intrari si iesiri digitale necesare pentru a gestiona sistemul de diagnoza
- Cel putin doua licente pentru mediile de dezvoltare
- Protocoalele de comunicatie vor functiona simultan pe echipamentele numerice

Nota 4:

SSH Hidroserv va asigura asistenta tehnica la procurarea de catre Furnizor a echipamentelor numerice (diagnoza vibratii, descarcari parțiale, traductoare masura intrefier, inst. si traductoare masura parametrul rotor.) pentru alegerea, dimensionarea corecta, stabilirea si implementarea solutiei tehnice, asa cum va rezulta din Proiectee tehnice aprobate de beneficiarul final. Furnizorul SC UCMH SRL Resita, va furniza date privind tipul si montajul termorezistentelor Pt 100 de la HG2, solutii de instalare a traductoarelor, a circuitelor se masura, trasee, etc., solutii de fixare a inst. de masura parametrul rotor HG2.

Oferta tehnica va contine toate datele si informatiile necesare din care rezulta ca executantul lucrarii a inteles cerintele si conditiile solicitate prin prezentul caiet de sarcini si documentatia de achizitie anexata, se angajeaza sa livreze, sa execute si sa puna in functiune un sistem complet functional, care raspunde si respecta toate cerintele si conditiile impuse prin normele si normativele tehnice de proiectare cat si legislatiei aplicabila in vigoare.

Servicii asigurate de SSH Hidroserv SA in legatura cu integrarea in sistemul SCADA/DLC

- Pentru stabilirea si definitivarea solutiilor tehnice de realizare a sistemelor informatice de la nivelul DLC si SCADA (hardware si software, echip. de comunicatii, etc.), a sistemului de masura vibratii, descarcari

partiale si masura parametrii, SSH Hidroserv ca si antreprenor general, proiectant si integratorul tuturor sistemelor de automatizare si SCADA din CHE Remeti, va asigura suportul tehnic necesar pentru partea de integrare a acestora.

- Neconcordantele intre cerintele din DTE/CS ale beneficiarului si documentatia de proiectare se vor clarifica prin Ordin de Modificare prin grija SSH Hidroserv.
- SSH Hidroserv va pune la dispozitia Furnizorului toata documentatia necesara pentru elaborarea de catre executantul lucrarilor, proiectele tehnice si de executie, accesul in amplasament pentru informare si documentare, relatia cu Beneficiarul lucrarii Hidroelectrica SA, etc.
- Programele de dezvoltare si platformele dupa care va functiona sistemul SCADA se vor definitiva la faza de Proiect tehnic.

Nota 5:

Cerintele si conditiile impuse de catre SSH Hidroserv in prezentul caiet de sarcini prevaleaza in fata cerintelor impuse de SPPEH Hidroelectrica SA.

VI. DURATA TOTALA. TERMENE DE LIVRARE

Contractul principal intre Hidroelectrica si Hidroserv, are o durata totala de **33 de luni** cu data start 05.09.2024, conform Grafic general de executie (Formular F6), anexa 2 la caietul de sarcini.

Perioada de **33 luni**, de realizare a intregului proiect de modernizare este intre [5 sept 2024 ÷ 5 iunie2027], cu urmatoarele termene intermediare pentru Sistemul de diagnoză și monitorizare al HA nr.2:

Activitati/Lucrari	Termene
Intocmire Proiect Tehnic	30 de zile de la semnare contract
Intocmire Detalii de Executie	2 luni de la avizare si aprobare PT de catre Beneficiar
Procurare si livrare echipamente sistem Diagnoza HA2 in-site CHE Remeti	10 luni de la avizarea PT de catre beneficiarul final Hidroelétrica; Perioada estimata: Aprilie-Mai 2026
Instalarea echipamentelor in site Remeti	2 luni; Perioada estimata:lunie-Iulie 2026
Asistenta tehnica la integrare in SCADA/DLC	Activitate intermitenta, intre iun 2026-mai 2027, pana la PIF HA2
Documentatie de parametrizare a echipamentelor numerice	0 luna inainte de inceperea probelor
Probe, teste, verificari in site	2 luni, in perioada: Iulie – August 2026
Receptie la terminare lucrari	Data estimata: Iunie 2026
Punere in functiune	Data estimata: Iulie 2026
Proba de 72 de ore	Data estimata: Martie - Aprilie 2027
Documentatie "as-built"	Data estimata: Aprilie 2027
Scolarizare personal PRAM de la Hidroserv, personal exploatare beneficiar final	7 zile, in perioada: Martie-Aprilie 2027
Receptie la PIF (HA2 si Diagnoza)	Data estimata: Aprilie-Mai 2027

Nota 6:

Contractantul se va angaja alaturi de SSH Hidroserv la indeplinirea tuturor activitatilor conform acestui grafic general de executie.

VII.CERINTE DE OFERTARE

Oferta va cuprinde:

- Oferta tehnica conform cerinte si conditii prevazute in CS Volum 1.5 si integrare in SCADA/DLC;

- Prezentare Echipamente ofertate – Fise tehnice completate insotite de prospecte tehnice;
- Lista documentatii de proiectare, structurate pe fiecare etapa de Proiectare (PT, DDE, as-built) ce vor fi intocmite;
- Grafic de livrari echipamente;
- Personal specializat pentru toate domeniile de activitate, proiectare si executie de lucrari;
- Oferta financiara structurata conform Anexa 1 la prezentul Caiet de sarcini;
- Lucrari similare executate si finalizate in ultimii 5 ani in domeniul sistemelor de diagnoza hidroagregate, masura vibratii, descarcari partiale, monitorizare parametrii, mentenanta predictiva (proiectare, livrari de echipamente si executie de lucrari de retehnologizari/modernizari), insotite de documente justificative (Contracte, Procese verbale de receptie, Recomandari, dupa caz).

VIII. PERIOADA DE GARANTIE TEHNICA

- 36 luni de la PIF final (HA2 si Sistem Diagnoza)

IX. ALTE CERINTE

1. Documentatiile de proiectare se va preda in 5 exemplare pe format hartie si in format editabil fara restrictii de tiparire: word, excel, dwg, extensie program SolidWorks sau compatibil, etc.
2. Documentatiile de proiectare se pot factura numai dupa obtinerea Avizului CTE favorabil de la Beneficiarul final (Hidroelectrica);
3. Facturile se pot emite numai dupa receptia echipamentelor in site CHE Remeti si dupa aprobarea situatiilor de Lucrari de catre Hidroserv si Beneficiarul Final (Hidroelectrica) pentru activitati in CHE Remeti;
4. Se pot transmite Situatii de lucrari pentru decontari partiale, dar numai in baza preturilor din Anexa 1.
5. Garantia de Buna executie este de 5% in Pretul Contractului si se returneaza in doua transe:
 - a. 70% dupa aprobare Proces verbal de receptie la PIF
 - b. 30% dupa aprobare Proces Verbal Receptie Finala
6. Garantia de Buna executie se va constitui prin retineri succesive din fiecare factura, Suma initiala de 0,5% din Pretul contractului se va depune in contul curent al Achizitorului in maxim 5 zile de la semnarea contractului, iar diferenta de 4,5% se va retine din facturile emise.
7. Transele de plata aferente fiecărei facturi emise, dupa retinerea de garantie de buna executie vor fi urmatoarele:
 - a. Plata pe luna curenta de 90% din factura lunii;
 - b. Plata pe 10% din factura lunii se va achita dupa receptia la PIF;
8. Nu se acorda Avans
9. Pretul contractului este ferm, nu se actualizeaza.

Anexe la Caietul de sarcini:

- | | |
|---------|--|
| Anexa 1 | Lista preturi detaliate |
| Anexa 2 | a.1. Caietele de sarcini din Documentatia DTE, intocmite de Hidroelectrica |
| Anexa 3 | a.2. Caiete de sarcini - cerinte integrare Sistem Diagnoza in SCADA / DLC |

Anexele 2 si 3 vor fi disponibile de pe Link (Anunt Licitatie)

LISTA PRETURI detaliate

Realizare Sistem de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr.2

[lei]

Furnitura / Activitate	Cantit	UM	Pret unitar	Valoare totala
Proiectare				
Proiect Tehnic				
Documentatie DDE				
Proiect „as-built”				
Furnitura (se va detalia)				
Echipamente (se vor detalia)				
- Dulapul de diagnoza (DD) si monitorizare pentru HA2, complet echipat	1	buc		
- Unitate mobila de programare, prelucrare si analiza;	1	buc		
- Licența dezvoltare software pentru fiecare echipament numeric;	1	buc		
- Licența dezvoltare software pentru fiecare panoul operator;	1	buc		
- Aplicații software pentru fiecare echipament numeric;	1	buc		
- Aplicații software pentru fiecare panoul operator;	1	buc		
- Aplicațiile software și licențe de dezvoltare software pentru toate celelalte echipamente programabile care vor face parte din furnitură;	1	buc		
- traductori și senzori cu ieșire în semnal unificat 4-20mA și pe contact, armături, brosașe, etc.;	1	buc		
- cablajul + accesoriile necesare pentru realizarea tuturor legăturilor aferente Sistemului de diagnoza si monitorizare (conform Obiect 1, Volumul 2.5 Gospodaria de cabluri de 1kV);	1	set		
- rețea de comunicație;	1	set		
Aplicatii soft si licente	1	set		
Se vor detalia				
Piese de schimb				
- Automat programabil PLC;	1	buc		
- Panou Operator – OP cu touch screen și CPU incorporat (interfață HMI), min 15”;	1	buc		
- 20% module I/O, dar nu mai puțin de o bucata din fiecare tip.	1	set		

Caiet de Sarcini - Achiziție Echipament - Sistem Diagnoza HA2 – Proiectare, livrare si instalare

	Furnitura / Activitate	Cantit	UM	Pret unitar	Valoare totala
	Instalarea echipamente si softuri Diagnoza in site Remeti, inclusiv documentatie de parametrizare a echipamentelor numerice				
	Asistenta tehnica la integrare in SCADA/DLC				
	Probe, teste, verificari in site				
	Training personal Beneficiar				

Ofertant:

.....



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

*"Modernizare HA2 din C.H.E. Remeși, 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. Remeși, 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

Extras

3 pag din (54+20)



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 lucrării	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



VOLUMUL II

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

Documentație tehnico-economică.

OBIECTUL 1 – Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia

Volumul 1 - Caiete de sarcini pentru Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare

Volumul 1.5 - Sistemul de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr. 2

Extras

9 pag din 25

Obiect	Volumul	CS	Seria de actualizare:	Pag.
1	1.5	Sistemul de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr. 2	0	1/21

**CUPRINS**

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI	3
2. VOLUMUL ȘI LIMITELE FURNITURII	4
2.1 Volumul Furniturii.....	5
2.2 Limitele furniturii.....	6
2.3 Activități în sarcina Contractantului.....	7
3. CERINȚE FUNCȚIONALE ȘI CARACTERISTICI TEHNICE	8
3.1 Condiții generale.....	8
3.2 Monitorizare vibrații.....	9
3.2.1 Sistemul de măsurare a vibrațiilor relative ale arborelui	9
3.2.2 Sistemul de măsurarea vibrațiilor absolute	9
3.2.2.1 Sistemul de măsurare a vibrațiilor absolute la lagarele hidroagregatului	9
3.2.2.2 Sistemul de măsurarea vibrațiilor absolute la miezul magnetic al hidroagregatului	11
3.3 Monitorizarea temperaturilor și a mărimilor din proces	11
3.4 Indicator de uzura segmenti de grafit etansare lagar turbina.....	11
3.5 Monitorizare întrefier	11
3.6 Diagnoza și evaluare	12
3.6.1 Sistemul de achiziție	12
3.7 Monitorizarea descărcărilor parțiale.....	14
3.7.1 Cuploare capacitive	14
3.7.2 Cabluri.....	14
3.7.3 Sistemul de achiziție - analizor.....	14
3.7.4 Funcții ce trebuie realizate de subsistemul de descărcări parțiale	14
3.8 Sistemul HPM	16
3.8.1 Achiziția datelor în sistemul HPM	16
3.8.2 Interfața sistemului HPM.....	16
3.8.3 Funcții ce trebuie realizate de subsistemul vibrații a sistemul HPM	16
3.8.3.1 Monitorizare în regim de funcționare continuă a generatorului	16
3.8.3.2 Monitorizare în regim tranzitoriu de funcționare a generatorului	16
3.8.4 Funcții ce trebuie realizate de subsistemul întrefier a sistemul HPM.....	16
3.8.4.1 Monitorizare în regim de funcționare continuă a generatorului	16
3.8.4.2 Monitorizare în regim tranzitoriu de funcționare a generatorului	17
3.8.5 Modulele de procesare semnale, eșantionare, comunicație	17
3.8.6 Server baze de date	17
3.8.7 Unitate mobilă de programare, prelucrare și analiza	18
3.9 Cerințe tehnice generale	18
3.10 Cerințe privind materialele utilizate.....	18
3.11 Încercări, verificări, probe	19
3.12 Caracteristici tehnice	19
4. CONDIȚII SPECIFICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ ALE INSTALAȚIEI MODERNIZATE	20
5. CONDIȚII SPECIFICE DE RECEPTIE A LUCRĂRILOR	20
6. PIESE DE SCHIMB	20
6.1 Piese de schimb obligatorii	21
6.2 Piese de schimb recomandate	21
7. CERINȚE REFERITOARE LA GARANȚII	21

FIȘE TEHNICE

1. FT 1.5-1 – Sistemul de diagnoza și monitorizare HA2

ANEXE

1. Anexa nr. 1 - Schema bloc de principiu a sistemului de diagnoză

Obiect	Volumul	CS	Seria de actualizare:	Pag.
1	1.5	Sistemul de diagnoză și monitorizare al hidroagregatului nr. 2	0	2/21



Obiectivul: Modernizare HA2 din C.H.E. Remeți
Obiect: Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia

FIȘA TEHNICĂ: 1.5 - 1
SISTEMUL DE DIAGNOZA SI MONITORIZARE HA2

Nr. crt.	Specificații tehnice solicitate prin Caietul de Sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice solicitate prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametrii tehnici și funcționali		
1.1	<p>Dulap de diagnoza si monitorizare HA2 (DD), complet echipat (1 buc.) Dulapul va fi instalat la cota 515,50 - nivel generator. Condiții de mediu: - temperatura de funcționare: +5°C ÷ +40°C - temperatura de depozitare: -10°C ÷ +40°C - umiditatea relativă: 80 % la 20°C - altitudinea: < 1000 m - vibrații (5÷100 Hz-undă sinusoidală) 1G, conf. IEC 68-2-6 Caracteristici tehnice ale dulapului: - conform cap. 3 din Caietul de sarcini 1.1.5 <i>Sistemul de diagnoza si monitorizare al hidroagregatului nr. 2</i> - se va preciza: <ul style="list-style-type: none"> • tip dulap • dimensiuni: LxlxH (mm) • grad de protecție Echipare dulap: - 2 echipamente numerice de achiziție marimi traductoare vibrații și descărcări parțiale și 2 echipamente numerice de achiziție marimi traductori măsura întrefier cu interfețele I/O și interfețe de comunicație conform cerințelor caietului de sarcini. - Dulapul va fi echipat inclusiv cu surse de alimentare (tip cc/cc sau ca/cc) necesare alimentării în 24 Vcc a tuturor echipamentelor electrice ce aparțin sistemului, inclusiv a senzorilor și traductoarelor din câmp. - iluminat, încălzire, prize, ventilație.</p>		
1.2	<p>Licente (acord de licență + certificat de licență) și software de bază și aplicații (pachet complet pe suport optic de la Furnizor) - se va preciza: <ul style="list-style-type: none"> • tip licență </p>		
1.3	<p>Furnitura (documentație tehnică, echipamente hardware și aplicații software, etc.) necesară interfațării între sistemele modernizate și punerea în funcțiune a acestora în aceste configurații. - Documentația tehnică va respecta cerințele CTG și va</p>		

Obiect	Volumul	CS	Seria de actualizare:	Pag.
1	1.5	Sistemul de diagnoza si monitorizare al hidroagregatului nr. 2	0	1/2



Nr. crt.	Specificații tehnice solicitate prin Caietul de Sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice solicitate prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
	contine cel puțin componentele documentatiei tehnice corespunzătoare ansamblului funcțional. - Echipamentele hardware și aplicațiile software vor fi compatibile cu furnitura de baza.		
1.4	Pentru fiecare din livrabilele de serie oferțate (PLC-uri, panouri operator, interfețe de comunicație, software de dezvoltare, etc.) se va prezenta fișa tehnică de catalog corespunzătoare respectivului livrabil.		
NOTA.			
Cerințele tehnice generale pentru sistemele AP din prezenta fișă tehnică vor respecta toate condițiile din CS Obiectul 6, Volumul 1 „Sistemul de monitorizare și comanda de la distanță SCADA”.			
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
	Condiții de asigurare a calității: conform CTG		
2.1	Condiții impuse încercărilor		
	Conform Condiții Tehnice Generale (CTG).		
2.2	Condiții de fiabilitate și mentenanță		
	Conform Condiții Tehnice Generale (CTG).		
2.3	Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare		
	Conform Condiții Tehnice Generale (CTG).		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
	Conform Condiții Tehnice Generale (CTG).		
4	Condiții de garanție și post garanție		
	Conform Condiții Tehnice Generale (CTG).		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		
	Conform Condiții Tehnice Generale (CTG).		
5.1	Documentație tehnică inclusă în ofertă		
	Conform Condiții Tehnice Generale (CTG).		

Proiectant,
S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.

Ofertant,
.....

Obiect	Volumul	CS	Seria de actualizare:	Pag.
1	1.5	Sistemul de diagnoza și monitorizare al hidroagregatului nr. 2	0	2/2



VOLUMUL II

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

OBIECTUL 1 – Hidroagregatul nr. 2 și instalațiile auxiliare aferente acestuia

Volumul 2 - Caiete de sarcini pentru instalații de automatizare și protecție aferente hidroagregatului nr. 2

Volumul 2.3 - Sistemul de automatizare al hidroagregatului nr. 2

Extras

3 pag din 57

Obiect	Volumul	CS	Seria de actualizare:	Pag.
1	2.3	Sistemul de automatizare al hidroagregatului nr. 2.	0	1/50

**CUPRINS**

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI	4
2. VOLUMUL ȘI LIMITELE FURNITURII.....	5
2.1 Volumul Furniturii	6
2.2 Limitele furniturii	8
2.3 Activități în sarcina Contractantului	9
3. PREZENTAREA CARACTERISTICILOR TEHNICE EXISTENTE ALE SISTEMULUI DE AUTOMATIZARE HIDROAGREGATUL HA2.....	10
3.1 Vana sferică VS 150-500.....	11
3.2 Turbina hidraulică nr. 2 și instalațiile auxiliare.....	11
3.3 Grupul de ulei sub presiune	12
3.4 Hidrogeneratorul nr. 2 și instalațiile auxiliare	12
3.5 Instalații de automatizare, comandă, semnalizare, protecții și măsură	13
4. LUCRĂRI DE MODERNIZARE DE EXECUTAT ÎN AMPLASAMENT.....	13
5. CARACTERISTICI TEHNICE PENTRU SISTEMUL DE AUTOMATIZARE ANSAMBLU FUNCIONAL HIDROAGREGAT HA2.....	14
5.1 Caracteristici tehnice dulapuri automatizare	14
5.1.1 Dulap sistem automatizare ansamblu functional Hidroagregat HA2.....	14
5.1.2 Dulapuri sisteme automatizare locale.....	14
5.2 Caracteristici tehnice automate programabile	15
5.2.1 Caracteristici tehnice automate programabile sistem automatizare ansamblu functional Hidroagregat HA2 (AP-HA2-1 si AP-HA2-2)	15
5.2.2 Caracteristici tehnice automate programabile sisteme automatizare locale (31AP2, 26AP1, 26AP2, AP-TAK2).....	16
5.3 Caracteristici tehnice licență dezvoltare software pentru automate programabile	17
5.4 Caracteristici tehnice Aplicații software Automate Programabile – PLC.....	17
5.4.1 Caracteristici tehnice aplicatii software automate programabile sistem automatizare ansamblu functional Hidroagregat HA2	17
5.4.2 Caracteristici tehnice aplicatii software automate programabile sisteme automatizare locale...17	
5.5 Caracteristici tehnice panou operator	17
5.6 Caracteristici tehnice licență dezvoltare software pentru panou operator.....	18
5.7 Caracteristici tehnice Aplicații software pentru panou operator	18
5.7.1 Caracteristici tehnice aplicatii software pentru panou operator sistem automatizare ansamblu functional Hidroagregat HA2	18
5.7.2 Caracteristici tehnice aplicatii software pentru panou operator sisteme automatizare locale....19	
5.8 Caracteristici tehnice aferente aplicațiilor software si licente de dezvoltare software	20
5.9 Ansamblul de cutii locale de alimentare si interfatare	20
5.10 Cerinte de fiabilitate sistem automatizare ansamblu functional Hidroagregat HA2.....	20
5.11 Caracteristici tehnice furnitura.....	20
6. CONDIȚII PRIVIND FUNCTIONAREA SISTEMULUI DE AUTOMATIZARE ANSAMBLU FUNCȚIONAL HIDROAGREGAT HA2.....	21
6.1 Cerinte functionale pentru sistemul de automatizare ansamblu functional Hidroagregat HA2	22
6.2 Funcții de bază realizate de sistemul de automatizare hidroagregat HA2 și instalații proprii	26
6.3 Volumul minim informativ al mărimilor de intrare/ieșire analogice/digitale necesar pentru conducerea și monitorizarea hidroagregatului HA2	29
6.4 Instalații auxiliare.....	30
6.4.1 Instalația de alimentare și distribuție 0,4 KV servicii proprii HA2	31
6.4.2 Instalația de alimentare și distribuție curent continuu servicii proprii HA2.....	32
6.4.3 Vana sferică (cutia 38AK2)	32
6.4.4 Instalati turbina – cutia TAK2	34
6.4.5 Instalati generator – cutia GAK2	37

Obiect	Volumul	CS	Seria de actualizare:	Pag.
1	2.3	Sistemul de automatizare al hidroagregatului nr. 2.	0	2/50



6.4.6	Instalația de stins incendiu generator	39
6.4.7	Instalația de frânare - ridicare a rotorului și injectie ulei sub presiune (cutia 25AK2)	40
6.4.8	Instalația de control termic (amplasat în dulapul GAK2).....	42
6.4.9	Grup de ulei sub presiune cu compresor propriu – GUP (cutia 31AK2)	44
6.4.10	Regulatorul de viteză	49
6.4.11	Regulatorul de tensiune SRAT-N.....	49
7.	CONDIȚII SPECIFICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ ALE INSTALAȚIEI MODERNIZATE.....	49
8.	CONDIȚII SPECIFICE DE RECEPȚIE A LUCRĂRILOR	50
9.	PIESE DE SCHIMB	50
9.1	Piese de schimb obligatorii	50
9.2	Piese de schimb recomandate.....	50
10.	CERINȚE REFERITOARE LA GARANȚII	50

FIȘE TEHNICE

1. FT 2.3-1 – Dulap de automatizare, comandă/control și monitorizare ansamblu functional Hidroagregat HA2
2. FT 2.3-2 – Dulapuri sisteme automatizare locale aferente Hidroagregat HA2
3. FT 2.3-3 – Cutii locale comandă și automatizare aferente ansamblu functional Hidroagregat HA2

Obiect	Volumul	CS	Seria de actualizare:	Pag.
1	2.3	Sistemul de automatizare al hidroagregatului nr. 2.	0	3/50



VOLUMUL II

**„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.**

OBIECTUL 6 – Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA

Volumul 1 - Sistemul de monitorizare și comandă de la distanță SCADA

Extras

3 pag din 39

Obiect	Volumul	Caiet de Sarcini	Seria de actualizare:	Pag.
6	1	Sistemul de monitorizare și comandă de la distanță SCADA	0	1/37

**CUPRINS**

1. Scopul și domeniul de aplicare al Caietului de sarcini	4
2. Terminologii și abrevieri	4
3. Ierarhizarea nivelelor de control și funcțiile destinate conducerii operative	10
3.1. Funcțiile sistemului de automatizare la nivel 4.0 – instalație	10
3.2. Funcțiile sistemului de automatizare la nivelul 4.1 - Ansamblu Funcțional	10
3.3. Funcțiile de automatizare și SCADA la nivel 4.2 – C.H.E. Remeți	10
4. Informații necesare conducerii operative	11
4.1. Mărimi și informații necesare conducerii operative a C.H.E. Remeți (nivel 4.2)	11
4.1.1. Din instalațiile C.H.E. Remeți	11
4.1.2. Din stațiile electrice ale C.H.E. Remeți	12
4.2. Mărimi și informații necesare conducerii operative de către DHE (nivel 3)	13
4.2.1. Din centrala electrică C.H.E. Remeți	13
5. Arhitectura sistemelor de SCADA și de automatizare	14
5.1. Cadru general	14
5.2. Arhitectura SCADA pentru C.H.E. Remeți	17
5.2.1. Hidroagregatul (HA2)	18
5.2.2. Serviciile generale	20
5.2.3. Stațiile electrice	20
5.2.4. Nod Presiune	20
5.2.5. Baraj Drăgan	20
5.2.6. Automatele programabile PLC master	21
5.3. Comunicarea la nivelul inelului redundant	22
5.4. Comunicarea cu DHE	22
5.5. Lucrări necesare pentru realizarea Sistemului de monitorizare și comandă de la distanță SCADA	22
6. Condiții tehnice generale pentru dotarea hardware	22
6.1. Condiții de mediu ambiant în C.H.E. Remeți	23
6.2. Sursele de alimentare.	23
6.3. Legarea la pământ a echipamentelor din sistemele SCADA	24
7. Funcțiile aplicației SCADA	24
7.1. Funcțiile aplicației software	25
7.1.1. Achiziția și transmiterea datelor de proces. (Data Acquisition)	25
7.1.2. Comunicarea și schimbul de date cu alte sisteme SCADA	25
7.1.3. Prelucrarea și protocolarea datelor (data processing)	25
7.1.4. Înregistrarea secvențială a evenimentelor	25
7.1.5. Revista post factum (Post Disturbance Review)	25
7.1.6. Baza de date istorică (Historical Database) HDB	25
7.1.7. Transmiterea de comenzi și controlul procesului (Supervisory Control)	26
7.1.8. Interfața cu utilizatorii (User Interface)	26
7.1.9. Securitatea și accesul restricționat	26
7.1.10. Generarea de alarme și evenimente	26
7.1.11. Instruirea personalului de exploatare din C.H.E. REMEȚI	27
7.1.12. Configurarea și administrarea sistemului	27
7.1.13. Supravegherea stării sistemului SCADA	27
7.2. Specificații privind pachetul software	27
7.2.1. Caracteristici generale	27
7.2.2. Modulul software grafic (HMI)	29
7.2.3. Interfața cu procesul	31
7.2.4. Modulul baza de date istorică (Historical Data Base)	31
7.2.5. Modulul server de alarme și evenimente	33
8. Teste recomandate. Criterii de acceptanță. Criterii de performanță	34

Obiect	Volumul	Caiet de Sarcini	Seria de actualizare:	Pag.
6	1	Sistemul de monitorizare și comandă de la distanță SCADA	0	2/37



8.1.	Teste de acceptanță în fabrica	34
8.2.	Teste în centrală în vederea recepției PIF.....	34
8.3.	Inspecția la expirarea perioadei de garanție pentru recepția finală.....	34
8.4.	Asigurarea calității	34
8.5.	Acceptanța	34
8.6.	Performanțele sistemului	34
9.	Managementul sistemului.....	35
9.1.	Întreținerea sistemului.....	35
9.2.	Școlarizarea	35
9.3.	Documentația	35
10.	Acte normative de referință	36

ANEXE

- Anexa 1 - Arhitectură sistem SCADA.**
- Anexa 2 - Lista Ansambluri funcționale.**

Obiect	Volumul	Caiet de Sarcini	Seria de actualizare:	Pag.
6	1	Sistemul de monitorizare și comandă de la distanță SCADA	0	3/37



VOLUMUL II

**„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.**

OBIECTUL 6 – Sistem de monitorizare și comandă de la distanță SCADA

Volumul 5 - DISPECER LOCAL DE CENTRALĂ – CAMERA DE COMANDĂ

Extras

2 pagini 38.

Obiect	Volumul	Caiet de Sarcini	Seria de actualizare:	Pag.
6	5	Dispecer Local de Centrala – Camera de Comanda	0	1/30

**CUPRINS****PARTEA SCRISĂ**

1.	OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI	3
2.	ROLUL FUNCȚIONAL AL DISPECERULUI LOCAL DE CENTRALĂ – CAMERA DE COMANDĂ	4
3.	VOLUMUL ȘI LIMITELE FURNITURII	5
4.	PREZENTAREA CARACTERISTICILOR TEHNICE ALE DISPECERULUI LOCAL DE CENTRALA ÎNAINTE DE MODERNIZARE.....	15
5.	LUCRĂRI DE MODERNIZARE DE EXECUTAT ÎN AMPLASAMENT	16
6.	CARACTERISTICI TEHNICE CERUTE PENTRU ECHIPAMENTELE MODERNIZATE	18
7.	CONDIȚIILE PRIVIND FUNCȚIONAREA INSTALAȚIEI MODERNIZATE	29
8.	CONDIȚII SPECIFICE DE PROIECTARE PENTRU ECHIPAMENTELE MODERNIZATE	30
9.	CONDIȚII SPECIFICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ	30
9.1.	Condiții specifice de execuție a lucrărilor de modernizare.....	30
9.2.	Condiții specifice de montaj pentru echipamentele modernizate	30
10.	CONDIȚII SPECIFICE DE RECEPTIE A LUCRĂRILOR.....	30
11.	LISTA PIESELOR DE SCHIMB OBLIGATORII	30
12.	CERINȚE REFERITOARE LA GARANȚIILE TEHNICE	30

Obiect	Volumul	Caiet de Sarcini	Seria de actualizare:	Pag.
6	5	Dispecer Local de Centrala – Camera de Comanda	0	2/30