

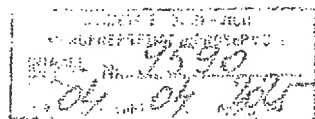
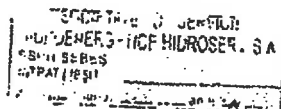


S.S.H. HIDROSERV S.A.

în reorganizare, în judicial reorganization, en redressment

SISTEM DE MANAGEMENT CERTIFICAT
ID 346140 / 346141 / 346142
ISO 9001 ISO 14001 ISO 45001

SSRH Sebeș



CAIET DE SARCINI

Achiziție produse: Instalație fixă de monitorizare on-line a vibrațiilor

în cadrul lucrării:

„LN4 - Panouri automatizare HA2 CHE Gâlceag”

Data: 31.03.2025

J40/9762/05.08.2013; CUI RO 32097794; Capital social subscris și vărsat: 70.576.810 lei
Str. Constantin Nacu, Nr.3, Et. 3-5, CP 020995, Sect. 2, București
Tel: +40 37 2479405; Fax: +40 37 2479498
office@hidroserv.ro; www.hidroserv.ro

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Obiectul prezentului caiet de sarcini constă în achiziția, livrarea, montajul și punerea în funcțiune a unui sistem fix de monitorizare on-line a vibrațiilor pentru hidroagregatul HA2 din cadrul CHE Gâlceag, inclusiv instruirea personalului beneficiarului. Sistemul trebuie să asigure urmărirea în timp real a valorilor vibrațiilor, protecția automată la depășirea limitelor admise, precum și diagnoza stării tehnice a hidroagregatului, în vederea creșterii fiabilității și siguranței în exploatare.

Achizitor: SSH Hidroserv SA prin Secția de Servicii și Reparații Sebes

Beneficiar final: SPEEH Hidroelectrică SA prin Sucursala Hidrocentrale Sebes

2. SCOPUL ACHIZITIEI

Achiziția are ca scop procurarea și integrarea sistemului de monitorizare a vibrațiilor în automata hidroagregatului în cadrul lucrării „LN4 - Panouri automatizare HA2 CHE Gâlceag”.

3. DATELE GENERALE

Achiziția se realizează în cadrul unor lucrări ce vizează înlocuirea sistemelor de automatizare existente aferente HA2 – CHE Gâlceag conform documentației tehnico-economice „Proiect tehnic și detalii de execuție privind execuția lucrării de mentenanță tip LN4 la panouri de automatizare HA2 din CHE Gâlceag”, având avizul CTE nr. 12/19.12.2024, înregistrat la SH Sebeș cu nr. 136764/19.12.2024.

Oferta tehnică trebuie să corespundă cel puțin cerințelor prevăzute în următoarele documente ale Proiectului Tehnic, anexate prezentului caiet de sarcini:

- Caietul de sarcini CS 2-3
- Fișa tehnică FT 2.3-1
- Anexa 9 – Schema bloc a sistemului de măsură și analiză vibrații, cod GAL-HA2-A009-24

4. COMPONENTELE SISTEMULUI

- Sistem de achiziție, procesare, monitorizare și protecție în timp real, montat în dulapul DMD-2 situat la nivel fosă generator; configurația sistemului de achiziție: 8 canale de măsură a valorilor absolute ale vibrațiilor, 6 canale de măsură a valorilor relative ale vibrațiilor, 1 intrare de măsură a turației și fazei, 1 intrare de măsură a poziției axiale a rotorului + traductoarele aferente celor 16 intrări; minim 9 ieșiri digitale; comunicație Ethernet.
- Sistem de diagnoză local, montat în dulapul DMD-2, cu sistem de operare Windows 10 sau o versiune ulterioară și software de analiză și diagnoză instalat;
- Sistem de diagnoză portabil, construcție robustă, potrivită pentru utilizarea în medii industriale, cu sistem de operare Windows 10 sau o versiune ulterioară și software de analiză și diagnoză instalat; configurație minimă: procesor Intel Core i5, memorie RAM de 16 GB, unitate de stocare SSD de 512 GB, ecran cu diagonală de 15,6 inch.
- Panou HMI cu ecran tactil pentru afișarea valorilor în timp real, montat pe unul dintre panourile PA2 din camera de comandă; diagonală minimă 5.7 inch;

- Panou HMI cu ecran tactil pentru afișarea informațiilor rezultate în urma procesării (grafice, rapoarte, istoric, analize etc.), montat pe ușa dulapului DMD-2; diagonală minimă 12 inch;
- Surse de alimentare a echipamentelor;
- Software de achiziție, măsură și monitorizare;
- Software de analiză și diagnoză;
- Cabluri, conectori, cleme, accesorii de montaj;
- Sistem de comunicație MODBUS/TCP, RS232, RS485, Ethernet;

5. SERVICII INCLUSE

- Montajul și integrarea sistemului de monitorizare vibrații în instalațiile de automatizare ale hidroagregatului;
- Instalarea și configurarea aplicațiilor software pe sistemele numerice dedicate;
- Calibrarea senzorilor și configurarea parametrilor funcționali specifici în aplicațiile software;
- Stabilirea și asigurarea comunicațiilor de date între componentele sistemului de monitorizare a vibrațiilor precum și între acesta și sistemul SCADA local;
- Realizarea testelor funcționale și elaborarea rapoartelor de analiză aferente;
- Instruirea personalului de operare și întreținere pentru utilizarea și mentenanța sistemului;
- Asigurarea serviciilor de consultanță și asistență tehnică în perioada garanției și post-garanției.

6. CERINȚE FUNCȚIONALE ȘI CARACTERISTICI TEHNICE

Conform caiet de sarcini CS 2-3 și Fișă tehnică FT 2.3-1.

7. CONDIȚII PRIVIND CONFORMITATEA CU STANDARDELE RELEVANTE

Limitele de semnalizare și protecție pentru fiecare parametru vor fi stabilite în conformitate cu valorile specificate în *Cartea Tehnică* a mașinii și în standardul SR 6910:2012, referitor la vibrațiile admisibile ale hidroagregatelor energetice.

Echipamentele trebuie să corespundă următoarelor standarde tehnice și de calitate:

- ISO 9001:2015 – Sisteme de management al calității,
- Ordonanța nr. 20/1992 – Privind activitatea de metrologie (art. 3, art. 15), cu toate modificările și completările ulterioare
- Ordin nr. 77/2022 – Lista oficială a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal;
- H.G. nr. 711/2015 – Privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a mijloacelor de măsurare, cu toate modificările și completările ulterioare.
- HG nr. 1055/2001 (art. 2, alin. 4), cu toate modificările și completările ulterioare

Toate echipamentele care fac obiectul prezentului caiet de sarcini trebuie să fie conforme cu normele tehnice și reglementările europene aplicabile.

Echipamentele programabile trebuie să aibă meniul de configurare și interfața BIOS configurate în limba română sau limba engleză.

8. CONȚINUTUL OFERTEI

Oferta tehnică trebuie să conțină următoarele informații:

- Descrierea soluției tehnice oferite conform CS 2-3, inclusiv FT 2.3-1 completată și semnată de furnizor;
- Documente care atestă conformitatea produselor cu standardele ISO 9001;
- Documente care atestă că produsele nu se află la final de producție;
- Valoarea furniturii;
- Perioada de garanție și post-garanție;
- Termenul de livrare;
- Modalitatea de plată;
- Orice alte condiții necesare.

De asemenea, oferta tehnică trebuie să includă: fișele tehnice ale fiecărui echipament, prezentarea modului de calcul al mărimilor solicitate, exemple de rapoarte de măsurători și diagnoză care să evidențieze modul de îndeplinire a fiecărei caracteristici prezentate.

Furnizorul trebuie să facă dovada experienței în domeniul măsurării și analizei vibrațiilor la hidroagregatele de mare putere (>10 MW) și a fiabilității echipamentelor utilizate în acest domeniu.

Furnizorul va livra software-ul aferent instalației și, dacă este necesar, mediul de programare corespunzător pentru dezvoltare, configurare sau modificare ulterioară. Accesul beneficiarului la codul sursă și la setările software-ului nu va fi restricționat prin parole, licențe sau alte metode de protecție.

9. CRITERII DE ATRIBUIRE

Prețul cel mai scăzut.

10. CONDIȚIILE DE LIVRARE

Produsele vor fi livrate de către furnizor la locul de montaj – CHE Gâlceag.

Produsele vor fi însoțite de:

- Cartea tehnică a instalației de monitorizare vibrații;
- Instrucțiuni de exploatare și mentenanță
- Instrucțiuni de protecția muncii;
- Instrucțiuni de transport, depozitare, montaj;
- Certificat de calitate emis de producător;
- Declarație de conformitate emisă de producător;
- Certificate de garanție;

11. ASIGURAREA SUPORTULUI TEHNIC, A GARANȚIEI ȘI POSTGARANȚIEI

Furnizorul va oferi suport tehnic în limba română, prin e-mail, telefonic sau acces la distanță, după caz, pentru soluționarea problemelor apărute în perioada montajului, garanției și postgaranției, conform condițiilor prevăzute în contractul de furnizare a produselor.

Producătorul/furnizorul va asigura garanția tehnică pentru calitatea și funcționarea corespunzătoare a produselor timp de 24 de luni de la punerea în funcțiune a instalației deservite, cu condiția ca acest termen să nu depășească 30 de luni de la data livrării.

În perioada post garanție, furnizorul se obligă să asigure contra-cost piese de schimb și service pe toată durata de viață a produsului. Durata de viață a produsului, garantată de furnizor prin ofertă, va respecta prevederile HG nr. 2139/2004 privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe.

După punerea în funcțiune a instalației, furnizorul va asigura instruirea personalului operativ și de mentenanță privind utilizarea tuturor funcționalităților acesteia. Totodată, va fi realizată o echilibrare a rotorului hidroagregatului, în condiții reale de funcționare, ca parte a procesului de instruire și pentru evaluarea performanțelor instalației.

12. RECEPȚIA

Recepția se va face la CHE Gâlceag, iar comisia de recepție va verifica conformitatea produselor cu cerințele specificate. Furnizorul trebuie să prezinte toate documentele justificative necesare.

FORMULARUL F5

FIȘĂ TEHNICĂ FT nr. 2.3-1
SISTEM DE MASURA VIBRATII

Obiectiv: LN4 INSTALATIA AUTOMATIZARE HA2 CHE GÂLCEAG

Obiectul: HIDROAGREGAT HA2 - CAIETE DE SARCINI.

Echipament: SISTEM DE MASURA, PROTECTIE, ANALIZA SI DIAGNOZĂ VIBRATII

Necesar : 1 buc

Nr. crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse	Producator
0	1	2	3
1	1.1. Intrari analogice - 6 intrari analogice tip IEPE (Integrated Electronic Piezo Electric), masura vibratii absolute pe directie radiala - 2 intrari analogice tip IEPE, masura vibratii absolute pe directie axiala - 6 intrari analogice tip CC (curent continuu), masura pozitie si vibratii relative pe directie radiala - 1 intrare analogica tip CC (1 puls/turatie), masura turatie si faza - 1 intrare analogica tip CC, masura pozitie axiala 1.2. Specificatii intrari analogice - Esantionare simultana - Rezolutie conversie analog-digitala 24 biti - Frecventa de esantionare utila minimum 12800 S/s/Ch (esantioane/secunda/canal) - Filtrare trece jos (antialiasing): analogica si numerica, banda de frecventa autoadaptabila la minimum 40% din frecventa de esantionare, atenuare in banda de stop minimum 120 dB - Curent IEPE minimum 4 mA - Tensiune IEPE minimum 22 V - Modulele de achizitie utilizate vor avea acelasi timp de raspuns astfel incat sa nu apara diferente de faza artificiale intre parametrii masurati. 1.3. Iesiri digitale - Stare system - Defect linie masura - Vibratii LRS H - Vibratii LRS HH - Vibratii LA H - Vibratii LA HH - Vibratii LRI H - Vibratii LRI HH - Vibratii LT H - Vibratii LT HH		

- Turatie LL - Turatie L - Turatie H - Turatie HH 1.4.Sistemul de timp real -Controller industrial cu functii de achizitie si procesare in timp real -Viteza de achizitie: 12.8 kS/s/ch -Rezolutie conversie analog-digitala: 24 biti -Tip esantionare: simultana -Banda de frecventa 0 – 5.12 kHz -Intrari pentru vibratii absolute: 8 intrari analogice (AI1-AI8), ± 30 V, precizie 0.05 % -Intrari pentru vibratii relative : 6 intrari analogice -Intrari pentru turatie si faza (AI0): 1 intrare analogica, ± 30 V, precizie 0.05 % -Filtrare trece jos (antialiare): analogica si numerica, banda de frecventa autoadaptabila la 40% din frecventa de esantionare, atenuare in banda de stop 120 dB -Procesare in timp real -Masurare viteza vibratii rms -Masurare turatie -Iesire digitala autotestare : 1 iesire 0/24V functionare normala sistem -Iesiri digitale de avertizare : 4 iesiri 0/24V, cate un pe fiecare lagar -Iesiri digitale de avarie : 4 iesiri 0/24V, câte una pentru fiecare lagar -Comunicare prin Ethernet cu sistemul de calcul destinat diagnozei, transmiterea continua a esantioanelor numerice ale formelor de unda -Alimentare: 220/24 Vcc/1 A 1.5. Interfata de operare (HMI) -Touch screen, color, diagonala min 5.7" -Port Ethernet pentru transmiterea la distanta, prin MODBUS, a parametrilor masurati si a starii acestora -Afisarea parametrilor monitorizati: valori numerice, bargraph, istoric, cursor de evaluare -Semnalizare depasire limite, comanda de confirmare -Configurare sistem: limite de avertizare si de alarmare, timp de intarziere la declansare, starea la functionare normala a iesirilor digitale, constante de calibrare -Istoric evenimente -Istoric de lunga durata: stocarea evolutiei parametrilor masurati in memorie nevolatila -Alimentare: 24 Vcc/1 A 1.6. Traductoare de vibratii si de viteza		
--	--	--

	- Traductoare de vibrații absolute tip accelerometru IEPE, 100 mV/g, 10 kHz, 8 buc. - Traductoare de vibrații relative, tip proximitor inductiv, 10 V/2-4 mm, 1 kHz, 6 buc - Traductor de turatie și faza: senzor laser 1 buc. - Trad. de poziție axială, 4-20mA/0-20mm 1 buc. - Cabluri de interconexiune între traductoare și echipamentul de achiziție date, inclusiv conectori, doze și cleme de legatura pentru circuitele de masura 1.7. Sistemul de diagnoza local - Construcție industrială, carcasa din aluminu, fara ventilator - Sistem de operare Windows 10 sau mai nou, instalat - Montat în dulapul electric destinat monitorizării vibrațiilor, funcționare permanentă - Software de analiza și diagnoza instalat 1.8. Sistemul de monitorizare la distanță - Sistem de calcul de birou - Sistem de operare Windows 10 sau mai nou, instalat - Monitor, mouse, tastatura - Montat în camera de comandă - Software de analiza și diagnoza instalat 1.8. Software de procesare, analiza și diagnoza - Înregistrarea semnalelor la intervale programate, la depășirea limitelor și la cerere - Procesarea semnalelor online sau offline - Lungime buffer de cel puțin 65536 (2¹⁶) esantioane - Filtrare și integrare simplă sau dublă - Analiza formelor de undă, calcul statistic - Analiza spectrelor de frecvență și de armonice, sincronizarea analizei cu semnalul de turatie pentru reducerea erorilor datorate pierderilor spectrale (<i>spectral leakage</i>) - Analiza în domeniul ordin armonic a semnalelor cu frecvență variabilă, compensarea dinamică a variațiilor de frecvență în funcție de valoarea instantanee a turatiei, funcții run-up și run-down (<i>computed order tracking</i>), analiza regimurilor de pornire, oprire, aruncare de sarcină - Analiza în domeniul ordin armonic a orbitelor (<i>full spectrum</i>) - Diagrame polare pentru accelerație, viteză și deplasare - Diagrame orbita primare (întreaga bandă de frecvență) - Diagrame orbita filtrate nX pentru analiza traiectoriei arborelui, măsurare valori maxime pe		
--	---	--	--

	x și y, axa majora, axa minoră, componenta directă, componenta inversă, unghi de înclinare, grad de elipticitate, sens de precesie - Poziția arborelui față de lagar, valori medii pe x și y, excentricitate statică și dinamică (amplitudinea și unghiul poziției medii și poziției extreme ale arborelui față de centrul lagarului) - Compensarea abaterilor de circularitate, excentricitate și material ale arborelui, care pot influența rezultatele analizei orbitelor 1X - Compunerea vibrațiilor relative ale arborelui față de carcasa cu vibrațiile absolute ale carcasei, analiza vibrațiilor absolute ale rotorului - Analiza evoluției parametrilor măsurați, diagramele Bode, Nyquist, Shaft Centerline - Analiza dezechilibrelor masice calculul soluției de echilibrare prin metoda coeficienților de influență - Analiza dezechilibrelor magnetice statice (descentrare rotor-stator) și dinamice (proprie rotorului) - Diagrama cascada - Algoritmii de procesare și de analiză utilizați nu vor distorsiona relația de fază dintre armonicele semnalelor, procesate sau neprocesate - Exportul formelor de undă, spectrelor de frecvență, trendului și parametrilor urmăriti cel puțin în format compatibil Excel Comunicare cu sistemul SCADA prin MODBUS/TCP sau prin alt protocol standardizat, preluare parametri de proces (tensiuni, curenți, puteri, temperaturi, deschideri elemente de execuție), configurare limite, transmiterea parametrilor măsurați și a depășirilor		
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: -ISO 9001:2008 -SR EN 60439-1:201+A1:2004-Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1. Ansamblu prefabricat de aparataj de joasă tensiune și ansamblu derivat dintr-un ansamblu prefabricat de aparataj de joasă tensiune; -SR HD 60364-5-54:2007-Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54- Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare; -EN 61000-4-2 -EN 61000-4-3 -EN 61000-4-4 -EN 61000-4-6 -EN 61000-6-4 -EN 60068-2-6		

	-EN 60068-2-27 -EN 60068-2-1 -EN 60068-2-2 -EN 60068-2-14		
4	Conditii de garantie si postgarantie: -Producatorul va garanta calitatea si buna functionare a produsului timp de 36 de luni de la data livrării si 24 luni de la PIF -Post-garantie minim 3 ani -Produsul va corespunde normelor tehnice si standardelor europene		
5	Alte conditii cu caracter tehnic: Se vor anexa: -Instructiuni de montaj (scheme de conectare, brosură, cataloage) -Instructiuni de exploatare -Declaratie de conformitate -Buletine de încercari, dupa caz		

ANEXA 9

