SSRH Secția Porțile de Fier

6989
16 05 2025

SOCIETATEA DE SERVICII HIDROENERGETICE HIDROSERV S.A.
INTRARE Nr. 13747
16 05 2025

CAIET DE SARCINI

Livrare echipamente hidro – electro – mecanice

din cadrul lucrarii:

„Modernizarea instalației de comandă și acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"

I. PARTEA CONTRACTANTA

Contractant:

Denumire oficială: **Societatea de Servicii Hidroenergetice Hidroserv S.A.** *(denumită în continuare* **S.S.H. Hidroserv S.A.),** *în reorganizare, in judicial reorganization, en redressment*, cu sediul social în București, Sectorul 2, strada Constantin Nacu nr.3, et.3-5, CP 020995, înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului de pe lângă Tribunalul București, având număr de Ordine în Registrul Comerțului J40/9762/2013 și Cod Unic de Înregistrare 32097794 atribuit în data de 05.08.2013, Tel: +40 37 247 9405; Fax: +40 37 2479498, e-mail: office@hidroserv.ro, IBAN nr. RO11BRMA0999100087496712 Exim Banca Românească, **reprezentată prin Administrator Special dl. Bogdan MEDREA**, desemnat conform Hotărârii AGOA Hidroserv S.A., adoptată din data de 01.03.2024, înregistrată la CITR sub nr. 313/01.03.2024 și la SPEEH Hidroelectrica S.A. sub nr. 24903.1/04.03.2024, **sub supravegherea CITR Filiala București S.P.R.L**, cu sediul în București, str. Gara Herăstrău nr. 4, Green Court et. 3, Sector 2, înmatriculată la Registrul Societăților Profesionale al U.N.P.I.R. cu nr. RSP 0401/2009, CIF RO 26171764, desemnată în calitate de Administrator Judiciar în conformitate cu Încheierea din 10.10.2016, pronunțată în dosarul nr. 36365/3/2016, aflat pe rolul Tribunalului București, Secția a VII-a Civilă, prin **practician în insolvență dna. Oana Georgiana MUNTEANU,** în calitate de **ACHIZITOR, prin Sectia de Servicii si Reparatii Hidroenergetice Portile de Fier** cu sediul in Str. Calea Timisoarei, nr. 2, Drobeta Turnu Severin CP 220238 Jud. Mehedinti, tel./fax 0252/310.754, reprezentata Manager de Dan Cosmin TOSA , Manager Sectie.

II. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Obiectul acestui caiet de sarcini consta in prezentarea cerințelor tehnice si comerciale in vederea livrării de echipamente hidro – electro – mecanice, necesare in cadrul lucrării de modernizare:

"Modernizarea instalației de comandă și acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier 1".

Entitățile implicate in lucrarea de modernizare Instalație de comanda si actionare VIR-HA-CHE PF1

- Beneficiar Final - Hidroelectrica / SH Portile de Fier
- Achizitor al serviciului de proiectare - SSH Hidroserv Sectia Portile de Fier
- Executanți ai lucrării de modernizare Instalatie de comanda si actionare VIR-HA-CHE PF1
    - SSH Hidroserv prin Sectia Portile de Fier – executant al lucrarilor de demontare / montare
    - Executie dulapuri de distributie 0.4kV si dulapuri de automatizare, implementarea SCADA – in sarcina ICPE-ACTEL, Subcontractant fata de SSH Hidroserv SA
    - Furnizor de componente hidro – electro – mecanice (grupuri de pompare, electropompe, robineti, filtre, senzori, etc) - denumit in continuare contractor, subcontractant fata de SSH Hidroserv SA

III. Documentatiile / Cerintele Beneficiarului Final / livrare echipamente

Datele de intrare care vor sta la baza întocmirii Ofertei finale, sunt formate din Caietele de sarcini si Desenele publicate la Licitația organizata de Hidroelectrica, Anunț nr. CN 1067074/29.03.2024.

- Volumul 1 / Capitol 1 – Informații generale privind lucrarea
- Volumul 1 / Capitol 2 – Condiții Tehnice Generale (CTG)
- Volumul 2 / Caiet de Sarcini nr. 1 Instalație hidraulica de acționare a VIR aferenta HA din CHE PF1

Documentele de mai sus reprezintă anexe la prezentul Caiet de Sarcini.

IV. Descrierea sumară a instalatiei de actionare VIR HA – CHE PF1

Instalația de acționare a vanelor cu închidere rapidă de la hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I este un ansamblu de echipamente care asigură acționarea tuturor servomotoarelor de acționare a vanelor cu închidere rapidă.

Lucrarea de modernizare are drept obiect înlocuirea completă a sistemului de acționare hidraulică a Vanelor cu închidere rapidă inclusiv instalațiile electrice și de automatizare aferente, cu excepția servomotoarelor aferente.

Instalația de acționare VIR se structurează astfel:

- instalație de acționare hidraulică – sursă hidraulică cu echipamentele aferente – o instalație pentru toate vanele cu închidere rapidă;
- instalație de acționare hidraulică (blocuri de aparate, comanda și acționare servomotor) pentru fiecare servomotor de acționare (câte două pe hidroagregat);
- instalație electrică de acționare și automatizări electrice, inclusiv gospodăria de cabluri.

Închiderea/ deschiderea circuitelor hidraulice aferente celor 6 hidroagregate de la CHE Porțile de Fier I se realizează prin câte 2 vane plane pe fiecare hidroagregat. Fiecare vană este acționată cu servomotor hidraulic propriu care este comandat unitar de la nivelul instalației de acționare interioare și individual prin sistemul de acționare hidraulică (blocuri de ventile) aferent fiecăruia din cele 12 servomotoare de acționare.

Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă deservește cele 6 hidroagregate având câte 2 vane fiecare. Hidroagregatul nr. 1 este amplasat lângă sursa hidraulică de ulei sub presiune din incinta centralei, hidroagregatul nr. 6 este amplasat ultimul, la distanța cea mai mare față de sursa hidraulică (a se vedea desen V 009-73 „Ansamblu instalației de acționare hidraulică centrala").

Instalația hidraulică se compune din:

- **Sursa hidraulică de ulei sub presiune** amplasată într-o incintă a centralei, la cota 66,50 mdMA, conținând 2 grupuri de pompare, unul de lucru și celălalt de rezervă, un rezervor suplimentar de 1,41 m^3, conducte și armături.

  Fiecare grup de pompare conține:
  - 1 rezervor de ulei de 5,7 m^3 dotat cu filtru cu silica gel; rezervorul grupului amplasat mai aproape de vane, nr. 1, este executat conform desen V 010-47 „Rezervor IV centrala" iar celălalt, nr. 2, este executat conform V 010-42 „Rezervor V centrala"; cele două rezervoare au confecția metalică conform desen V 010-39 „Rezervor A";
  - 1 electropompă principală;
  - 2 electropompe de compensare;
  - 3 blocuri de siguranță pentru pompe,
  - 2 fitre de retur amplasate numai la grupul nr. 1, desen V 010-42 „Rezervor V centrala", un filtru pentru returul instalației si unul pentru uleiul care provine de la gospodăriade ulei;
  - conducte și armături;
- **Magistrale de presiune**, de completare și de retur, amplasate în zona sursei hidraulice (circuite interioare) din incinta de la cota 66,50 mdMA și în galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului (circuitele exterioare);
- **Blocurile hidraulice**, amplasate în vecinătatea servomotoarelor, realizează distribuția și reglajul de debit și reglajul de presiune pentru: închiderea de avarie, închiderea normală și deschiderea fiecărei vane;
- **Servomotoarele vanelor**- nu fac obiectul acestei lucrări, 10 buc. au fost reabilitate și 2 buc. au fost înlocuite cu altele noi;
- **Mecanismele de comandă** antrenate cu cablu de tracțiune și contragreutate de către vane, 12 buc., asigură urmărirea cursei fiecărei vane având limitatoare cu contacte pentru pozițiile vanei: închisă, deschisă pentru egalizare presiuni, vană deschisă maxim, deschiderile vanei numite „tasări" 1 și 2;

Lucrarea de modernizare Instalatie de comanda si actionare VIR HA CHE PF1 este structurata in 6 obiecte. Urmatoarele obiecte din aceasta structură conțin echipamente hidro – electro – mecanice de livrat de către contractorul acestui caiet de sarcini.

Obiect 1	Circuit interior. Reabilitare rezervor ulei nr.1, înlocuire traductoare, modernizare dulapuri de alimentare și distribuție secțiile 1
Obiect 2	Circuit interior. Reabilitare rezervor ulei nr.2, înlocuire traductoare, modernizare dulapuri de alimentare și distribuție secțiile 2
Obiect 4	Circuit interior. Modernizare grup pompare nr.1, inclusiv bloc electroventile
Obiect 5	Circuit interior. Modernizare grup pompare nr.2, inclusiv bloc electroventile
Obiect 6	Circuit exterior. Modernizare instalație acționare VIR HA1÷HA6

V. Cerințe echipamente de livrat / Termene de livrare

Cerinte privind echipamentele de livrat:
Cerintele de respectat privind materialele echipamentelor noi sunt cele din CTG si Caietul de Sarcini nr. 1

Prin urmare se vor respecta Fisele tehnice asumate de Hidroserv la Oferta (FT 1.1; 1.2; 1.3; 1.4), prezentate atasat:

FT 1.1 – Sursa hidraulica de ulei sub presiune;
FT 1.2 – Blocuri hidraulice pentru actionarea servomotoarelor;
FT 1.3 – Ventil pentru aspirație și evacuare aer;
FT 1.4 – „Sistem de urmărire a poziției vanei" și „Limitator cu comandă directă"

aceste fise tehnice se vor completa și asuma de catre contractorul acestui caiet de sarcini, cu datele cerute.

Tabel 1

Livrabile	**Termen de livrare**
A. Documentatie de livrat impreuna cu furnitura	
A.1. Descriere functionala a instalatiei	15 zile de la semnare contract
A.2. Schema hidraulica de functionare	15 zile de la semnare contract
B. Echipamente de livrat in-site	
B.1. Pentru Obiect 1: Filtre, buson, sticle de nivel, robineti, etc	31 Octombrie 2025
B.2. Pentru Obiect 2: Filtre, buson, sticle de nivel, robineti, etc	31 Octombrie 2025
B.3. Pentru Obiect 4: grup pompare, blocuri de siguranta, filtre de presiune, etc,	31 Octombrie 2025
B.4. Pentru Obiect 5: grup pompare, blocuri de siguranta, filtre de presiune, etc	31 Octombrie 2025
B.5. Pentru Obiect 6: robineti, blocuri hidraulice, Prize de măsură presiune	31 Octombrie 2025
B.6. Piese de Schimb Obiect 1,2,4,5,6	31 Octombrie 2026

*Nota *:* Lista detaliata a echipamentelor / pieselor de livrat, repartizate pe Obiecte sunt prezentate in Anexa 1 la caietul de sarcini.

Achizitia se va face doar in baza unei comenzi ferme a Hidroserv catre Contractant.

Contractul principal intre Hidroelectrica si Hidroserv, nr. 5811/01.10.2024 are o durata totala de **28 de luni** cu data start 07.10.2024.

Mai jos termenele angajate fata de Hidroelectrica pentru derularea proiectului de modernizare.

Termen de execuție	**Etapa**
[nov 2024 ÷ Iunie 2025]	Intocmire Proiect Tehnic
Iulie 2025	Avizare PT la Beneficiar
[iulie 2025 ÷ dec 2025]	Fabricare si livrare echipamente in-site
Dec 2025	Finalizare Rezervor 1 (Obiect 1)
Ian 2026	Finalizare grup pompare nr. 1 (Obiect 4)
Feb 2026	Finalizare Rezervor 2 (Obiect 2)
Feb 2026	Finalizare VIR HA1

Termen de execuție	Etapa
[nov 2024 ÷ Iunie 2025]	Intocmire Proiect Tehnic
Mar 2026	Finalizare grup pompare nr. 1 (Obiect 5)
Apr 2026	Finalizare Rezervor suplimentar (Obiect 3)
	Finalizare VIR HA2
Iunie 2026	Finalizare VIR HA3
Aug 2026	Finalizare VIR HA4
Oct 2026	Finalizare VIR HA5
De 2026	Finalizare VIR HA6
	Finalizare Suistem actionare de urgneta
Ian 2027	PIF final

Furnizorul echipamentelor hidro – electro - mecanice (contractantul), se va angaja alături de SSH Hidroserv la îndeplinirea tuturor activităților (proiectare, livrare echipamente si PIF) conform acestor termene grafic general de execuție si nu va periclita realizarea acestor termene prin nerespectarea termenelor cerute in acest caiet de sarcini.

VI. Garanții tehnice, Parametrii garantați

Garanția tehnica este **de 36 de luni de la PIF**.

Parametrii garantați la echipamentele livrate atât la livrare, la testele de PIF cat si pe perioada garanției tehnice sunt:

Tabel 2

Vor fi garantați următorii parametrii de exploatare: **Parametrul de exploatare**	**Valoarea prescrisă în proiect**	**Valoare garantata**
Cursa de lucru a fiecărei vane din poziția „închis pe prag" în poziția "maxim deschis"	17,9m	17,9m
Timpul de deschidere a vanelor din poziția „închis" în poziția "maxim deschis", conține: timpul necesar accelerării vanei până la viteza maximă, timpul de deschidere cu viteza maximă și timpul decelărării la cap de cursă	25 min	25 min
Timpul de „închidere de avarie" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul accelerării la demararea mișcării, timpul parcurgerii cursei fără fânare și timpul necesar frânării de la cap de cursă	2 min	2 min
Timpul de „închidere normală" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul accelerării la demararea mișcării, timpul parcurgerii cursei fără fânare și timpul necesar frânării de la cap de cursă.	6 min	6 min
Egalizarea presiunilor amonte și aval de vanele unui hidroagregat, față de poziția „vană închisă (pe prag)", numai pentru prima vană aferentă unui agregat, se produce deschiderea cu	100 mm	100 mm
Repomparea se va face pentru deschiderea necomandată a vanei față de poziția „vană deschidă" se face pentru: - „tasare I" cu vana amplasată față de poziția „vană deschisă" la: - „tasare II" cu vana amplasată față de poziția „vană deschisă" la:	100mm 150 mm	100mm 150 mm
Inchiderea normală a vanei, concomitent cu comanda de oprire a hidroagregatului, pentru deschiderea necomandată a vanei	250mm	250mm

Vor fi garantați următorii parametrii de exploatare: **Parametrul de exploatare**	**Valoarea prescrisă în proiect**	**Valoare garantata**
față de poziția „vană deschidă" se face pentru: - „tasare III" cu vana amplasată față de poziția „vană deschidă" la:		
Închiderea de avarie este declanșată de traductorul de turație al hidroagregatului pentru treapta de ambalare:	treapta II de ambalare	treapta II de ambalare

VII. Continut Oferta

Oferta va cuprinde:

- Oferta tehnica ; prezentarea solutiilor propuse, inclusiv asumarea FT nr. 1.1; FT 1.2 FT 1.3; FT 1.4 conform Oferta Hidroserv
- Garantii tehnice asumate – Confirmarea respectarii parametrilor garantati din Tabel 2, punct V.
- Oferta finanaciara va contine detaliat preturi pentru partea de livrari echipamente conform Anexa 1.

VIII. Alte cerinte

Se solicita Furnizorului o Lista cu livrare principale ale echipamentelor hidraulice similare celor ofertate (pompe, grupuri pompare, blocuri hidraulice, filtre, senzoristica etc), realizate in ultimii 10 ani, in Romania si/sau internațional prin care sa se evidențieze calitatea si fiabilitatea echipamentelor propuse.

Se solicita Autorizatiile societatii:

- Certificat ISO 9001/2015
- Certificat ISO 14001/2015

Anexe la Caietul de Sarcini:

- Anexa 1- Lista preturi detaliate
- Fisa tehnica FT 1.1 – Sursa hidraulica de ulei sub presiune
- Fisa tehnica FT 1.2 – Blocuri hidraulice pentru actionarea servomotoarelor
- Fisa tehnica FT 1.3 – Ventil pentru aspirație și evacuare aer
- Fisa tehnica FT 1.4 – „Sistem de urmărire a poziției vanei" și „Limitator cu comandă directă"
- Caiete de Sarcini Licitatie CN1067074/29.03.2024
  - Volumul 1 / Capitol 1 – Informatii generale privind lucrarea
  - Volumul 1 / Capitol 2 – Conditii Tehnice Generale (CTG)
  - Volumul 2 / Caiet de Sarcini nr. 1 Instalatie hidraulica de actionare a VIR aferenta HA din CHE PF1

Anexa 1 la Caietul de Sarcini

LISTA PRETURI DETALIATE -Echipamente si Piese de Livrat

[lei fara TVA]

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.	Preț Unitar-	Valoarea	Fișa Tehnică atașată
	Echipamente de livrat in-site*					
1	**Obiect nr. 1: Circuit interior. Reabilitare rezervor ulei nr.1, înlocuire traductoare, modernizare dulapuri de alimentare și distribuție secțiile 1**					
1.1	Echipamente și senzori (traductoare) pentru **modernizarea rezervorului nr 1**, robinet de izolare DN 250 pentru conducta de egalizare nivele, filtrului dublu de linie pentru returul instalației și piese de schimb obligatorii aferente acestora (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9), format din:	ans.	1			**FT nr. 1.1**
1.1 in Anexa 3	- **Rezervor de 5,7mc** reconditionat si modernizat	buc	1			
1.1-1	Buson de umplere	buc	1			
1.1-2	Senzor de nivel radar cu plutitor	buc	1			
1.1-3	Senzor de temperatura *(pret inclus in poz. 1.1-2)*	buc	1			
1.1-4	Baterie cu filtre silica gel	buc	1			
1.1-6	Sticle de nivel	buc	1			
13 din Anexa 3	- **1 filtru de retur, dublu, de linie**, dotat cu robinet pentru selectare elemente filtrante „de lucru" și „de rezervă"	buc	1			
Poz din Anexa 3:	**Robineti pt Rezervor 1:**					
1.1-7	Robinet sferic cu contact pt aspiratia pompei principale	buc	1			
1.1-8 si 1.1-9	Robinet sferic cu contact pt aspiratia pompei de completare	buc	2			
1.1.10	Robinet sferic cu contact pt aspiratia pompei de conditionare ulei	buc	1			

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.	Preț Unitar-	Valoarea	Fișa Tehnică atașată
1.1.11	Robinet sferic pt. circuitul de golire	buc	1			
1.1.12	Robinet sferic pt golirea rezervorului	buc	1			
	Piese de Schimb obligatorii la poz 1.1:					
Cap 9 din CS1	- cartușe (elemente) fitrante pentru filtrul dublu de retur	buc	4			
Cap 9 din CS1	- filtre cu silica gel pentru bateriile montate pe rezervoare	buc	1			
1.2	Echipamente și senzori (traductoare) pentru execuția și montajul **unității de condiționare a uleiului hidraulic** și piese de schimb obligatorii aferente acestora (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)	ans.	1			**FT nr. 1.1**
8.1 din Anexa 3	**- 1 grup de condiționare ulei/grup**	ans	1			
	Piese de Schimb obligatorii la poz 1.2:					
cap 9 din CS 1	- elemente elastice ale cuplajelor electropompelor	buc	1			
Cap 9 din CS1	- cartușe (elemente) fitrante pentru unitatea de condiționare a uleiului	buc	4			
	TOTAL Obiect 1 - Reabilitare rezervor ulei nr.1					
2	**Obiect nr. 2: Circuit interior. Reabilitare rezervor ulei nr.2, înlocuire traductoare, modernizare dulapuri de alimentare și distribuție secțiile 2**					
2.1	Echipamente și senzori (traductoare) pentru modernizarea rezervorului nr.2 și piese de schimb obligatorii aferente acestora (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9), formate din:	ans.	1			**FT nr. 1.1**
1.2 in Anexa 3	- **Rezervor de 5,7mc** reconditionat si modernizat	buc	1			
1.2-1	Buson de umplere	buc	1			
1.2-2	Senzor de nivel radar cu plutitor	buc	1			
1.2-3	Senzor de temperatura *(pret inclus in poz. 1.2-2)*	buc	1			
1.2-4	Baterie cu filtre silica gel	buc	1			
1.2-6	Sticle de nivel	buc	1			
	Robineti pt Rezervor 2:					
Poz din Anexa 3:						
1.2-7	Robinet sferic cu contact pt aspiratia pompei principale	buc	1			
1.2-8 si 1.2-9	Robinet sferic cu contact pt aspiratia pompei de completare	buc	2			
1.2.10	Robinet sferic cu contact pt aspiratia pompei de conditionare ulei	buc	1			
1.2.11	Robinet sferic pt. circuitul de golire	buc	1			

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.	Preţ Unitar-	Valoarea	Fişa Tehnică ataşată
1.2.12	Robinet sferic pt golirea rezervorului	buc	1			
	Piese de Schimb obligatorii la poz. 2.1:					
Cap 9 din CS1	- filtre cu silica gel pentru bateriile montate pe rezervoare	buc	1			
2.2	Echipamente şi senzori (traductoare) pentru execuţia şi montajul **unităţii de condiţionare a uleiului hidraulic** şi piese de schimb obligatorii aferente acestora (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)	ans.	1			**FT nr. 1.1**
8.2 din Anexa 3	**- 1 grup de condiţionare ulei/grup**	buc	1			
	Piese de Schimb obligatorii la poz 2.2:					
cap 9 din CS 1	- elemente elastice ale cuplajelor electropompelor	buc	1			
Cap 9 din CS1	- cartuşe (elemente) fitrante pentru unitatea de condiţionare a uleiului	buc	4			
	TOTAL Obiect 2- Reabilitare rezervor ulei nr.2					
4	**Obiect nr. 4: Circuit interior. Modernizare grup pompare nr.1, inclusiv bloc electroventile**					
4.1	**Echipamente necesare montajului electropompei principale nr. 1** (având în componenţă pompă cu pistonaşe cu reglaj electronic de debit, presiune şi putere) şi piese de schimb obligatorii aferente acestor echipamente (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)	ans.	1			**FT nr. 1.1**
9.1 din Anexa 3	**- Grup de pompare**	buc	1			
5.1; 6.1 si 7.1 din Anexa 3	- 3 blocuri de siguranţă pentru pompe/ grup	buc	3			
10.1 si 11.1 din Anexa 3	- filtre de presiune pentru refulările pompelor/grup	buc	2			
	Piese de Schimb obligatorii:					
cap 9 din CS 1	- elemente elastice ale cuplajelor electropompelor	buc	1			
cap 9 din CS 1	'- cartuşe (elemente) fitrante pentru filtrele montate pe refulările pompelor principale	buc	2			
cap 9 din CS 1	- aparatură hidraulică (supapă de sens, supape de presiune pilotate electrohidraulic şi distribuitor pentru decomprimare magistrală) pentru blocul de siguranţă ale electropompelor principale: cantitatea necesară echipării unui bloc de siguranţă;	set	1			
4.2	**Echipamentele necesare montajului celor 2 electropompe de completare aferente grupului de pompare nr. 1 şi piese de schimb obligatorii aferente acestor echipamente (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)**	ans.	2			**FT nr. 1.1**

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.	Preț Unitar-	Valoarea	Fișa Tehnică atașată
3.1 si 4.1 din Anexa 3	- **2 electropompe de completare** cu debit fix /grup	buc	2			
	Piese de Schimb obligatorii:					
cap 9 din CS 1	- elemente elastice ale cuplajelor electropompelor	buc	2			
cap 9 din CS 1	- cartușe (elemente) fitrante pentru filtrele montate pe refulările pompelor de completare:	buc	2			
cap 9 din CS 1	- aparatură hidraulică (supapă de sens și supape de presiune pilotate electrohidraulic) pentru blocurile de siguranță ale electropompelor de completare	set	2			
	TOTAL Obiect 4- Modernizare grup pompare nr.1,					
5.	**Obiect nr. 5: Circuit interior. Modernizare grup pompare nr.2, inclusiv bloc electroventile**					
5.1	**Echipamente necesare montajului electropompei principale nr. 2 (având în componență pompă cu pistonașe axiale cu reglaj electronic de debit, presiune și putere) și piese de schimb obligatorii aferente acestor echipamente (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)**	ans.	1			**FT nr. 1.1**
9.2 din Anexa 3	**- Grup de pompare**	buc	1			
2.2 din Anexa 3	**- electropompă principală cu debitul, presiunea și puterea reglată electronic** *Pret cuprins in poz. 9.2 de mai sus*	buc	1			
5.2; 6.2 si 7.2 din Anexa 3	**- 3 blocuri de siguranță pentru pompe/ grup**	buc	3			
10.2 si 11.2 din Anexa 3	**- filtre de presiune pentru refulările pompelor/grup**	buc	3			
	Piese de Schimb obligatorii:					
cap 9 din CS 1	- elemente elastice ale cuplajelor electropompelor	buc	1			
cap 9 din CS 1	'- cartușe (elemente) fitrante pentru filtrele montate pe refulările pompelor principale	buc	2			
cap 9 din CS 1	- aparatură hidraulică (supapă de sens, supape de presiune pilotate electrohidraulic și distribuitor pentru decomprimare magistrală) pentru blocul de siguranță ale electropompelor principale: cantitatea necesară echipării unui bloc de siguranță;	set	1			
5.2	Echipamentele necesare montajului celor 2 **electropompe de completare** aferente grupului de pompare nr. 2 și procurare piese de schimb obligatorii aferente acestor echipamente (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)	ans.	1			**FT nr. 1.1**
3.2 si 4.2 din Anexa 3	**- 2 electropompe de completare cu debit fix /grup**	buc	2			
	Piese de Schimb obligatorii:					
cap 9 din CS 1	- elemente elastice ale cuplajelor electropompelor	buc	2			

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.	Preţ Unitar-	Valoarea	Fişa Tehnică ataşată
cap 9 din CS 1	- cartuşe (elemente) fitrante pentru filtrele montate pe refulările pompelor de completare:	buc	2			
cap 9 din CS 1	- aparatură hidraulică (supapă de sens şi supape de presiune pilotate electrohidraulic) pentru blocurile de siguranţă ale electropompelor de completare	set	2			
	TOTAL Obiect 5 - Modernizare grup pompare nr.2,					
6	**Obiect nr. 6: Circuit exterior. Modernizare instalaţie acţionare VIR HA1÷HA6**					
6.1	**Robineţi necesari montajului la magistralele de ulei**	ans.	1			
20.1	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	2			
20.2	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	2			
20.3	Robinet sferic din inox pentru aer, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	2			
20.4	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	1			
20.5	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	12			
20.6	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	12			
20.7	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	24			
20.8	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	24			
20.9	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziţia „deschis"	buc	24			
	Piese de Schimb obligatorii:					
Cap 9 din CS1	- robineţi cu contacte: câte unul din fiecare tipodimensiune, dimesiune nominală şi presiune nominală	ans	1			
6.2	**Blocurile hidraulice (12 ansamble) pentru acţionarea servomotoarelor, suporţii** pentru montajul blocurilor, 12 cutii de protecţie (împotriva temperaturii scăzute şi intemperiilor) pentru blocuri şi piese de schimb obligatorii aferente acestor echipamente (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)	ans.	1			**FT nr. 1.2**
14.1-14.12 din Anexa 3	**Bloc hidraulic** format din:	ans	12			
14.1.1 - 14.12.1	Placa/plăcile blocului/blocurilor hidraulice	buc	12			
14.1.2 - 14.12.2	Cartuş ISO 7368 cu funcţiune de distribuţie şi cu monitorizare poziţie „închis"	buc	12			
14.1.3- 14.12.3	Distribuitor cu închidere etanşă DN6, „de rezervă", 3/2	buc	12			
14.1.4 - 14.12.4	Distribuitor cu închidere etanşă DN6, „de lucru", 3/2	buc	12			
14.1.5 - 14.12.5	Cartuş ISO 7368 cu funcţiune de distribuţie şi de reglaj de debit	buc	12			
14.1.6 - 14.12.6	Distribuitor cu închidere etanşă DN6, 3/2	buc	12			

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.	Preț Unitar-	Valoarea	Fișa Tehnică atașată
14.1.7 - 14.12.7	Cartuș ISO 7368 cu funcțiune de reglaj de debit	buc	12			
14.1.8 - 14.12.8	Supapă de siguranță tip cartuș ISO 7368 cu pistonașul etanșat	buc	12			
14.1.9 - 14.12.9	Supapă se sens, variantă cartuș ISO 7368 sau „de placă" ISO 6264	buc	12			
14.1.10 - 14.12.10	Supapă de sens „de placă" ISO 6264 sau cartuș ISO 7368	buc	12			
14.1.11 - 14.12.11	Cartuș ISO 7368 cu rol de distribuție de debit	buc	12			
14.1.12 - 14.12.12	Distribuitor DN6, 4/2	buc	12			
14.1.13 - 14.12.13	Cartuș ISO 7368 cu rol de distribuție de debit	buc	12			
14.1.14 - 14.12.14	Distribuitor DN6, 4/2	buc	12			
14.1.15 - 14.12.15	Robinet sferic de izolare, „de placă"	buc	12			
14.1.16 - 14.12.16	Priză de măsură presiune cu supapă de sens și conectare cu filet M16x2	buc	48			
14.1.17 - 14.12.17	Senzor de presiune dotat cu robinet de izolare	buc	12			
14.1.18 - 14.12.18	Presostat	buc	12			
14.1.19 - 14.12.19	Senzor de presiune dotat cu robinet de izolare	buc	12			
14.1.20 - 14.12.20	Dop tehnologic sau flanșă SAE „oarbă", de blindare	buc	24			
15.1 - 15.12	Ansamblu format din suporți noi pentru blocuri și cutia de protecție a blocului/blocurilor care acționează vana	ans	12			
15.1.1 - 15.12.1	Încălzitor pentru blocuri, eventual higrostat cu circuit de uscare a aerului din cutie	ans	12			
	Piese de Schimb obligatorii:					
	- aparatura hidraulică pentru distribuție și reglaj de debit și aparatura pentru reglaj de presiune necesara echiparii unei vane(poz 14.1.1 - 14.1.20) de mai sus	set	1			
6.4	Subansamble/componente noi și/sau vechi modificate ale **servomotoarelor** necesare montajului dispozitivelor de urmărire a cursei, a ventilelor de aer și a prizelor de măsură presiune	ans.	12			
21.1 - 21.12	Priză de măsură presiune cu supapă de sens și conectare cu filet M16x2, din inox	buc	12			
22.1 - 22.12	Priză de măsură presiune cu supapă de sens și conectare cu filet M16x2, din inox	buc	12			
	TOTAL Obiect 6 - Modernizare instalație acționare VIR HA1÷HA6					
	Total General					

Nr. crt.	Denumire	U.M.	Cant.	Preț Unitar-	Valoarea	Fișa Tehnică atașată
6.5	**Dispozitive de urmărire cursă** (12 ansamble, câte unul pentru fiecare servomotor) și piese de schimb obligatorii aferente (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)	Ans	12			FT nr. 1.4
16.1 - 16.12	Dispozitiv de urmărire a cursei servomotorului (Sistem de urmărire poziție vană)					
	Piese de Schimb obligatorii:					
	- sistem de urmărire poziție vană	Ans	1			
6.6	**Ventile de aspirație și de evacuare a aerului** din camerele superioare ale servomotoarelor (12 buc., câte unul pentru fiecare servomotor) și procurare piese de schimb obligatorii aferente (conform Volum 2, CS 1, Capitol 9)	Ans	12			FT nr. 1.3
17.1 - 17.12	Ventil pentru aspirație și evacuare aer	Buc	12			
18.1 - 18.12	Presostat	Buc	12			
	Piese de Schimb obligatorii:					
	Ventil pentru aspirație și evacuare aer	Buc	1			
6.7	Procurare subansamble necesare execuției și montajului **Limitatoarelor** cu comandă directă	Ans	12			
19.1 - 19.12	Limitator cu comandă directă	Buc	12			
	TOTAL Obiect 6 - Modernizare instalație acționare VIR HA1÷HA6					
	Total General					

Ofertant:

.....

FIȘE TEHNICE - mecanice

Ofertant:

Formular F5

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.1
Sursa hidraulică de ulei sub presiune

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali**		
1.1	**Caracteristici tehnice ale Sursei hidraulice de ulei** - grupuri de pompare cu rezervoare de 5,7m³ 2 buc. - rezervor suplimentar de 1,41 m³, recondiționat 1 buc. - filtru dublu de ulei de retur 1 buc. - conducte și armături 1 ans. - uleiul hidraulic necesar spălării interioare a conductelor, probelor PIF și pentru funcționarea instalației, preferabil cel dinstocul Beneficiarului: - tipul uleiului * - cantitatea * litri		
1.2	**Caracteristici tehnice ale fiecărui grup de pompare**		
	Rezervor recondiționat - nr. rezervoarelor recondiționate ale grupului de pompare...1 buc. - dimensiuni de gabarit rezervor 2.500 x 1250x 2400mm - volum total rezervor 5,7 m³ - reechipat cu: - bușon de umplere. 1 buc. - - uscător de aer prin absorbție 1 buc. - - baterie de filtre cu finețea de filtrare de 2 µm, cu silica gel 1 buc. - - aparatură de măsură și control nivele și temperatură 1 ans. - sticle de nivel, minim una cu contact (pentru nivel minim) 1 ans.		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
	Electropompa principală a unui grup de pompare - nr. de electropompe pricipale 1 buc. - tipul pompei: • cu pistonașe axiale cu disc înclinat • cu pistonașe axiale cu blocul pistonașelor înclinat • cu pistonașe radiale - presiunea nominală a pompei:mai mare de 250 bari - volumul geometric maxim (nelimitat mecanic): * cm^3/rot - debitul maxim, limitat mecanic (asigură deschiderea celor 12 vane pe cursa de 17,9m în cel mult 25 minute): * l/min - tipul reglajului debitului: electronic - tipul reglajului presiunii: electronic - tipul reglajului puterii absorbite: electronic - turația motorului electric: * rot/min		
1.2	- puterea motorului electric care asigură debitul maxim și presiunea necesară dezvoltării forței de 3500KN la deschidereavanelor:* KW - asigurarea presiunii minime de comandă a pompei: • cu pompă de comandă (preferabil) sau • cu bloc de preîncărcare având supapăde succesiune - Nivelul zgomotului în funcționare măsurat la un metru distanță de sursa de zgomot maxim 80 dB		
	Electropompe de completare ale unui grup de pompare - nr. de electropompe de completare 2 buc. - tipul pompei: • cu palete sau • cu șurubsau • cu roți dințate - presiunea nominală a pompei: mai mare de 63 bari - debitul pompei în conformitate cu soluția adoptată pentru completare: * l/min - turația motorului electric * rot/min - puterea motorului electric pentru presiunea maximă de funcționare a pompei în instalație: * KW - Nivelul zgomotului în funcționare măsurat la un metru distanță de sursa de zgomot maxim 80 dB		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
	Bloc de siguranță pentru pompa principală - nr. de blocuri 1 buc. - presiunea de reglaj a supapei de siguranță (de presiune) pentrudebitul maxim: * bari - dotat cu: - supapă de presiune pilotată hidraulic, „de placă" ISO6264 - supapă de sens, cartuș ISO 7368 sau „de placă" ISO6264 - supapă de sens pentru retur (dacă este cazul) - aparatură de măsură și control presiune - presiunea de probă pentru placa blocului: - minim 250 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: - minim 63bari - spălarea interioară a plăcii blocului: da - protecția anticorozivă a aparaturii hidraulice: adecvată condițiilor de mediu - protecția anticorozivă a plăcii blocului: adecvată condițiilor de mediu		
	Blocuri de siguranță pentru pompele de completare - nr. de blocuri 2 buc. - presiunea (prentru debitul pompei) limitată la* bari - dotate cu minim: - supapă de presiune pilotată electrohidraulic, „de placă" - supapă de sens, cartuș ISO 7368 sau „de placă" ISO6264 - supapă de sens pentru retur (dacă este cazul) - aparatură de măsură și control presiune - presiunea de probă pentru placa blocului: - minim 160 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: - minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: - minim 63bari - spălarea interioară a plăcii blocului: da - protecția anticorozivă a aparaturii		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
	hidraulice:adecvată condițiilor demediu protecția anticorozivă a plăcii blocului:adecvată condițiilor de mediu		
	Grup de condiționare ulei - nr.de grupuri de condiționare 1 buc. - dotate cu: - electropompă cu: puterea * KW - debitul * l/min - bloc hidraulic pentru încălzirea uleiului.1 buc. - filtru de mare capacitate care va asigura filtrarea cufinețea de filtrare absolută *µm - senzor de apă în ulei (umiditate relativă %) cu afișaj/ieșire analogică, sau similar. 1 buc. - numărător de particule cu afișaj/ ieșire analogică pentru finețea de fitrare, sau similar 1 buc.		
	Filtru de presiune pentru uleiul furnizat de pompa principală - nr.de filtre 1 buc. - presiunea nominală: minim 200 bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - dimensionat pentru debitul maxim de retur (depinde de soluția adoptată pentru completare): *l/min - finețea de filtrare: 18/16/13 conform ISO4406:1999 - presiunea senzorului de îmbâcsire: *bari - presiunea de by-pass: *bari		
	Filtru de presiune pentru uleiul furnizat de pompele decompletare - nr. de filtre pentru un grup de pompare *buc. - presiunea nominală: minim 25 bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - dimensionat pentru debitul maxim *l/min - finețea de filtrare: 18/16/13 conform ISO 4406:1999 - presiunea senzorului de îmbâcsire *bari - presiunea de by-pass *bari		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
1.3	**Filtru de retur** - tipul:dublu, de linie cu robinet de selectare a elementului „de lucru" și„de rezervă"cu by-pass și senzor de îmbâcsie vizual și electric - presiunea nominală minim 16 bari - tipul elementului filtrant: plasă (țesătură) din inox dimensionat pentru debitul maxim de retur (mai mare decât debitul de retur la deschiderea vanei și decât de debitul de completare): *l/min - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - finețea de filtrare (absolută): mai fină de 25µm - presiunea senzorului de îmbâcsire *bari - presiunea de by-pass *bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație *bari		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța înexploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de **Ofertant**

FIȘE TEHNICE - mecanice

Ofertant:

Formular F5

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.1

Sursa hidraulică de ulei sub presiune

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali**		
1.1	**Caracteristici tehnice ale Sursei hidraulice de ulei** - grupuri de pompare cu rezervoare de 5,7m³ 2 buc. - rezervor suplimentar de 1,41 m³, recondiționat 1 buc. - filtru dublu de ulei de retur 1 buc. - conducte și armături 1 ans. - uleiul hidraulic necesar spălării interioare a conductelor, probelor PIF și pentru funcționarea instalației, preferabil cel dinstocul Beneficiarului: - tipul uleiului * - cantitatea * litri		
1.2	**Caracteristici tehnice ale fiecărui grup de pompare**		
	Rezervor recondiționat - nr. rezervoarelor recondiționate ale grupului de pompare...1 buc. - dimensiuni de gabarit rezervor 2.500 x 1250x 2400mm - volum total rezervor 5,7 m³ - reechipat cu: - bușon de umplere. 1 buc. - - uscător de aer prin absorbție 1 buc. - - baterie de filtre cu finețea de filtrare de 2 µm, cu silica gel 1 buc. - - aparatură de măsură și control nivele și temperatură 1 ans. - sticle de nivel, minim una cu contact (pentru nivel minim) 1 ans.		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
	Electropompa principală a unui grup de pompare - nr. de electropompe pricipale 1 buc. - tipul pompei: • cu pistonașe axiale cu disc înclinat • cu pistonașe axiale cu blocul pistonașelor înclinat • cu pistonașe radiale - presiunea nominală a pompei:mai mare de 250 bari - volumul geometric maxim (nelimitat mecanic): * cm^3/rot - debitul maxim, limitat mecanic (asigură deschiderea celor 12 vane pe cursa de 17,9m în cel mult 25 minute): * l/min - tipul reglajului debitului: electronic - tipul reglajului presiunii: electronic - tipul reglajului puterii absorbite: electronic - turația motorului electric: * rot/min		
1.2	- puterea motorului electric care asigură debitul maxim și presiunea necesară dezvoltării forței de 3500KN la deschidereavanelor:* KW - asigurarea presiunii minime de comandă a pompei: • cu pompă de comandă (preferabil) sau • cu bloc de preîncărcare având supapăde succesiune - Nivelul zgomotului în funcționare măsurat la un metru distanță de sursa de zgomot maxim 80 dB		
	Electropompe de completare ale unui grup de pompare - nr. de electropompe de completare 2 buc. - tipul pompei: • cu palete sau • cu șurubsau • cu roți dințate - presiunea nominală a pompei: mai mare de 63 bari - debitul pompei în conformitate cu soluția adoptată pentru completare: * l/min - turația motorului electric * rot/min - puterea motorului electric pentru presiunea maximă de funcționare a pompei în instalație: * KW - Nivelul zgomotului în funcționare măsurat la un metru distanță de sursa de zgomot maxim 80 dB		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
	Bloc de siguranță pentru pompa principală - nr. de blocuri 1 buc. - presiunea de reglaj a supapei de siguranță (de presiune) pentrudebitul maxim: * bari - dotat cu: - supapă de presiune pilotată hidraulic, „de placă" ISO6264 - supapă de sens, cartuș ISO 7368 sau „de placă" ISO6264 - supapă de sens pentru retur (dacă este cazul) - aparatură de măsură și control presiune - presiunea de probă pentru placa blocului: - minim 250 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: - minim 63bari - spălarea interioară a plăcii blocului: da - protecția anticorozivă a aparaturii hidraulice: adecvată condițiilor de mediu - protecția anticorozivă a plăcii blocului: adecvată condițiilor de mediu		
	Blocuri de siguranță pentru pompele de completare - nr. de blocuri 2 buc. - presiunea (prentru debitul pompei) limitată la* bari - dotate cu minim: - supapă de presiune pilotată electrohidraulic, „de placă" - supapă de sens, cartuș ISO 7368 sau „de placă" ISO6264 - supapă de sens pentru retur (dacă este cazul) - aparatură de măsură și control presiune - presiunea de probă pentru placa blocului: - minim 160 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: - minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: - minim 63bari - spălarea interioară a plăcii blocului: da - protecția anticorozivă a aparaturii		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
	hidraulice:adecvată condițiilor demediu protecția anticorozivă a plăcii blocului:adecvată condițiilor de mediu		
	Grup de condiționare ulei - nr.de grupuri de condiționare 1 buc. - dotate cu: - electropompă cu: puterea * KW - debitul * l/min - bloc hidraulic pentru încălzirea uleiului.1 buc. - filtru de mare capacitate care va asigura filtrarea cufinețea de filtrare absolută *µm - senzor de apă în ulei (umiditate relativă %) cu afișaj/ieșire analogică, sau similar. 1 buc. - numărător de particule cu afișaj/ ieșire analogică pentru finețea de fitrare, sau similar 1 buc.		
	Filtru de presiune pentru uleiul furnizat de pompa principală - nr.de filtre 1 buc. - presiunea nominală: minim 200 bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - dimensionat pentru debitul maxim de retur (depinde de soluția adoptată pentru completare): *l/min - finețea de filtrare: 18/16/13 conform ISO4406:1999 - presiunea senzorului de îmbâcsire: *bari - presiunea de by-pass: *bari		
	Filtru de presiune pentru uleiul furnizat de pompele decompletare - nr. de filtre pentru un grup de pompare *buc. - presiunea nominală: minim 25 bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - dimensionat pentru debitul maxim *l/min - finețea de filtrare: 18/16/13 conform ISO 4406:1999 - presiunea senzorului de îmbâcsire *bari - presiunea de by-pass *bari		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
1.3	**Filtru de retur** - tipul:dublu, de linie cu robinet de selectare a elementului „de lucru" și„de rezervă"cu by-pass și senzor de îmbâcsie vizual și electric - presiunea nominală minim 16 bari - tipul elementului filtrant: plasă (țesătură) din inox dimensionat pentru debitul maxim de retur (mai mare decât debitul de retur la deschiderea vanei și decât de debitul de completare): *l/min - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - finețea de filtrare (absolută): mai fină de 25µm - presiunea senzorului de îmbâcsire *bari - presiunea de by-pass *bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație *bari		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța înexploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de **Ofertant**

Ofertant:

Formular F5

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.2

Blocuri hidraulice pentru acționarea servomotoarelor

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali**		
	Caracteristici tehnice ale blocurilor hidraulice - nr. de blocuri care realizează acționarea hidraulică a servomotorului fiecărei vane (maxim două) * buc. - presiunea de probă pentru plăcile blocurilor: - minim 250 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: minim 63bari - spălarea interioară a plăcilor blocurilor: da - protecția anticorozivă a aparaturii hidraulice:adecvată condițiilor de mediu - protecția anticorozivă a plăcilor blocurilor:adecvată condițiilor de mediu - va asigura golirea camerelor inferioarea ale servomotoarelor cudebite reglabile pentru închiderea de avarie a vanelor în 2 minuteși pentru închiderea normală a vanelor în 6 minute: da		
	- Dotat/dotate cu aparatura hidraulică care asigură acționareaservomotorului fiecărei vane: - pentru circuitul camerei inferioare: - aparatură de distribuție cu închidere etanșă (pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului) care asigură evacuarea uleiului din camera inferioară în camera superioară: da - distribuitoare cu închidere etanșă pentru comanda dublată la închiderea de avarie a vanelor: da - aparatură de reglaj al debitului evacuat din camera inferioară la închiderea de avarie: da		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
	- supapă de siguranță cu piston etanșat pentru limitarea presiunii în camera inferioară (la valoarea presiunii nominale pentru fiecare servomotor): da - aparatură cu închidere etanșă (pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului) care asigură distribuția și reglajul debitului evacuat din camera inferioară la închiderea normală: da - aparatură de distribuție cu închidere etanșă (pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului) care asigură deschiderea vanei și „repompări" cu pompa principală: da - aparatura de măsură și control presiune: da - pentru circuitul camerei superioare: - aparatură care limitează presiunea și asigură golirea camerei superioare a servomotorului la deschiderea vanei sau la completare: da - aparatură de distribuție care, la faza de completare, realizează distribuția controlată în camera superioară a servomotorului selectat a debitului furnizat de pompa/pompele de completare: da - aparatură de măsură și control presiune: da		
	- tipul aparaturii blocurilor pentru distribuția și reglajul de debit și al aparaturii pentru reglajul de presiune: - cartușe cu locaș pentru montaj conform ISO 7368 (pentru distribuție, reglaj de debit și reglaj de presiune) standard sau active: da - distribuitoare DN6 cu inchidere etanșă pentru pilotarea electrohidraulică a aparaturii camerei inferioară a servomotorului: da - distribuitoare DN6 pentru pilotarea electrohidraulică a aparaturii camerei superioare a servomotorului: da - supape de presiune cu montaj pe placă, dimensiuni conform ISO 6264: da - alt tip de aparatură: * - presiunea nominală a aparaturii pentru distribuția și reglajul de debit și a aparaturii pentru reglajul de presiune: minim 250 bari - suporți noi pentru montajul blocurilor hidraulice: da - cutii noi, izolate termic și dotate cu încălzitoare pentru protejarea de intemperii și temperaturi scăzute a blocurilor hidraulice: da		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de **Ofertant**

Ofertant:

Formular F5

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.3.
Ventil pentru aspirație și evacuare aer

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali** **Caracteristici tehnice Ventil pentru aspirație și evacuare aer** - numărul ventilelor corespunzătoare unui servomotor 1 buc. - montajul ventilului:pe capacul servomotoruluisau - pe dispozitivul sistemului de urmărire a poziției vanei - tipul acționării ventilului: - mecanic, cu flotor sau alt tip (se va detalia) - căderea de presiune necesară aspirației sau evacuării de aer pentru un debit de 400 Nl/min * bari - presiunea minimă relativă din camera superioară a svm-torului care asigură închiderea etanșă a ventilului: 0 bari - presiunea maximă de funcționare * bari - presiunea nominală a racordărilor (flanșelor) * bari		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de **Ofertant**

Ofertant:

Formular F5

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.4.
„Sistem de urmărire a poziției vanei" și „Limitator cu comandă directă"

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali**		
1.1	**Caracteristici tehnice „Sistem de urmărire a poziției vanei"** - nr. de sisteme motate pe 1 servomotor 1 buc. - amplasarea sistemului: pe capacul fiecărui servomotor - cursa maximă măsurată: minim 18 m - precizia mecanică: ± 0,05% - pentru viteza tijei: cel puțin egală cu 1 m/s - tipul dispozitivului mecanic: - cu fir (cablu de tracțiune) fixat de extremitatea pistonului servomotorului, derulat pe un tambur - tensionarea firului: - cu arc spiral (preferabil) sau cu contragreutate - axul tamburului antrenează: - encoder optic cu ieșire analogică, dotat cu minim 6 relee cu contacte pentru pozițiile vanei - alt tip de encoder (se va detalia) - presiunea nominală PN * bari - contactele dispozitivului vor fi pentru pozițiile vanei: - „vană închisă pe prag" : da - „vană deschisă pentru egalizare presiuni": da - „vană maxim deschisă": da - deschiderea vanei „tasare 1": da - deschiderea vanei „tasare 2": da - deschiderea vanei „tasare 3": da		
1.2	**Caracteristici tehnice „Limitator cu comandă directă"** - nr. de dispozitivelor corespunzătoare unui servomotor: 1 buc. - componența limitatorului: - un dispozitiv mecanic antrenat de tija servomotorului sau de corpul vanei: da - un limitator cu contacte electrice acționat de mecanism la poziția „vană maxim deschisă" (dublează contactul de la sistemul de urmărire apoziției vanei): da		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de **Ofertant**

„Modernizarea instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"
Documentație tehnico-economică

VOLUMUL I – INFORMAȚII ȘI CONDIȚII TEHNICE GENERALE

Capitol 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND LUCRAREA

CUPRINS

1. DATE GENERALE 2
1.1 Denumirea obiectivului de investiții 2
1.2 Amplasamentul 2
1.3 Titularul investiției 2
1.4 Beneficiarul investiției 2
2. INFORMAȚII GENERALE ALE AMENAJĂRII SISTEMULUI HIDROENERGETIC ȘI DE NAVIGAȚIE PORȚILE DE FIER I 2
2.1 Amenajarea 2
2.2 Componența 2
2.3 Caracteristici tehnice și parametrii specifici 2
2.4 Seismicitate 3
2.5 Date climatice si particularitati de relief 3
2.6 Căi de acces 3
3. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE 3
3.1 Echipamente și instalații mecanice 3
3.2 Echipamente și instalații electrice și de automatizare 3
4. DEFICIENȚE CONSTATATE 6

PARTE DESENATĂ

Rezervor IV centrala V 010-47
V 009-73 Ansamblu instalației de acționare hidraulică centrala V 009-73

ANEXE

Schema hidraulică a instalației hidraulice de acționare a vanelor cu închidere rapidă. Situația existentă înainte de modernizarea instalației Anexa nr. 1

1. DATE GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Modernizarea instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I.

1.2 Amplasamentul

Instalația de comandă și acționare VIR este amplasată în incinta Centralei Hidroenergetice Porțile de Fier I. CHE Porțile de Fier I face parte din Sistemul Hidroenergetic și de Navigație Porțile de Fier I situat în S-V țării, la 943 km de la vărsarea Dunării în Marea Neagră, aval de localitatea Șip, de pe malul drept, și amonte de localitatea Gura Văii, de pe malul stâng. SHEN Porțile de Fier I s-a executat și dezvoltat de către România în colaborare cu Republica Serbia. Accesul în amplasament este asigurat de drumul european E70 (DN 6) și pe cale navigabilă pe fluviul Dunărea. Accesul pe malul drept de la Belgrad – Kladovo la SHEN Porțile de Fier I se face pe E 94.

1.3 Titularul investiției

S.P.E.E.H. HIDROELECTRICA S.A.
CUI RO13267213, Nr. înregistrare la Registrul Comerțului J/40/7426/2000.
Bd. Ion Mihalache, nr. 15-17, RO-011171, Sector 1, București, România
Telefon: (+40)21.303.25.00
Fax: (+40)21.303.25.64

1.4 Beneficiarul investiției

Sucursala Hidrocentrale Porțile de Fier
SH, Str. I. Gh. Bibicescu nr. 2; Localitate: Drobeta-Turnu Severin;
Cod Postal: 220103; Tara: Romania; Codul NUTS: RO413 Mehedinți;
Nr de telefon: +40252308676; Fax: +40 252311514;
www.hidroelectrica.ro

2. INFORMAȚII GENERALE ALE AMENAJĂRII SISTEMULUI HIDROENERGETIC ȘI DE NAVIGAȚIE PORȚILE DE FIER I

2.1 Amenajarea

Sistemul Hidroenergetic și de Navigație (SHEN) Porțile de Fier I este amplasat pe Dunăre la km 943, aval de localitatea Șip, de pe malul drept, și amonte de localitatea Gura Văii, de pe malul stâng. SHEN Porțile de Fier I s-a executat și dezvoltat de către România în colaborare cu Republica Serbia. SHEN Porțile de Fier I cuprinde obiectul principal, compus din uvrajele care realizează bararea Dunării, producerea energiei electrice și asigurarea navigației și obiectele secundare, instalațiile și lucrările din lacul de acumulare, constând din strămutări de bunuri inundate și indiguiri de terenuri.

În frontul de barare, construcțiile sunt dispuse simetric față de axa Dunării și sunt compuse din două centrale hidroelectrice cu câte 6 hidroagregate, două ecluze (câte una pentru fiecare parte) și un baraj deversor cu 14 câmpuri deversoare (câte 7 pentru fiecare parte).

Frontul de retenție, în lungime totală de 1278 m, este realizat din barajul deversor 441m, centrala românească – 214m, centrala sârbească – 214m, ecluza românească – 53m, ecluza sârbească – 53m, barajul nedeversor românesc – 117m și barajul nedeversor sârbesc – 186m

2.2 Componența

Amenajarea hidroenergetică Porțile de Fier I cuprinde următoarele obiecte principale:

- barajul deversor
- centrala hidroelectrică
- disipatorul de energie
- ecluza
- stația electrică de 220 kV pentru racordul cu sistemul energetic național.

Instalația de comandă și acționare VIR este componentă a Centralei Hidroenergetice Porțile de Fier I.

2.3 Caracteristici tehnice și parametrii specifici

2.3.1 Nivelurile caracteristice ale lacului de acumulare sunt următoarele:

- Nivelul normal de retenție 69,50 mdMA;
- Nivelul maxim extraordinar 69,59 mdMA;

- Nivelul minim de exploatare 63,00 mdMA.

2.3.2 Categoria şi clasa de importanţă

Clasa de importanţă pentru barajul deversor din Sistemul Hidroenergetic şi de Navigaţie Porţile de Fier I este „clasa I-a de importanţă", încadrare făcută conform STAS 4273-83.

Categoria de importanţă pentru barajul deversor SHEN Porţile de Fier I este „categoria A".

2.3.3 An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie

Punerea în funcţiune a Sistemului Hidroenergetic şi de Navigaţie Porţile de Fier a avut loc la 16 mai 1972.

2.4 Seismicitate

Conform prescripţiilor normativului P 100-1/2006 „Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcţiilor de locuinţe, social culturale, agrozootehnice şi industriale" amplasamentul amenajării SHEN Porţile de Fier I este situat în macrozona „E", caracterizată prin:

- coeficientul de seismicitate ks = 0,12
- perioada de colt Tc = 1,00 s.

Conform PE 729-93 „Instrucţiuni de proiectare pentru determinarea acţiunilor în construcţii hidrotehnice", în cazul utilizării pentru calculul seismic a metodelor statice, acţiunea seismică primară este definită de un singur parametru: coeficientul de intensitate seismică, valoarea convenţională specifică acestei metode, ks - reprezentând raportul între accelerația seismică orizontală de calcul şi accelerația gravitaţională - conform acestui normativ ks = 0,05 pentru zona seismică „E".

2.5 Date climatice si particularitati de relief

Sectorul văii Dunării, în care se află SHEN Porţile de Fier I, se încadrează într-un climat continental temperat, cu influenţe mediteraneene.

Valorile medii ale principalilor parametrii climatici din zonă sunt:

- temperatura medie anuală: 11,5°C (vara maxime >35°C)
- temperatura minimă pentru manevrarea echipamentelor: -25°C
- media anuală a precipitaţiilor: cca 600 mm
- umiditate relativă: 70-75%
- viteza medie a vântului: 6 m/s.

Sectorul Nera – Timok (L – 228 km), în care cursul Dunării este amenajat prin crearea celor două SHEN Porţile de Fier I şi Porţile de Fier II, face parte din cursul inferior al fluviului (sectorul carpato-balcanic).

În funcţie de caracteristicile geomorfologice dintre confluenţa cu Nera şi cea cu Timokul, acesta este practic împărţit în două sectoare, după cum urmează:

- sectorul Nera - Drobeta Tr. Severin (L – 144 km) aferent SHEN Porţile de Fier I
- sectorul Drobeta Tr. Severin – Timok (L – 84 km) aferent SHEN Porţile de Fier II.

2.6 Căi de acces

Accesul pe malul stâng, de la Bucureşti-Drobeta Tr. Severin la SHEN Porţile de Fier I, se realizează pe DN 6/E 70.

Accesul pe malul drept, de la Belgrad-Kladovo la SHEN Porţile de Fier I, se realizează pe E 94.

3. DESCRIEREA SITUAŢIEI EXISTENTE

3.1 Echipamente şi instalaţii electrice şi de automatizare

Sursele de curent alternativ sunt la nivel de tensiune 0,4kV, 50 Hz. Sunt prevăzute doua alimentari prin întreruptoare de 250 A, din dulapurile de servicii generale 0,4 kV, 50 Hz, prin care se asigura tensiunea de alimentare a grupurilor de ulei (o pompa principala si doua pompe de completare),precum si a baretelor de 230 V, 50 Hz.

Surse de curent continuu: sunt prevăzute doua alimentari prin întreruptoare de 16 A, din dulapurile de servicii generale 24 Vc.c si 205 Vc.c., prin care se asigura tensiunea de alimentare a electroventilelor de ridicare si coborâre VIR

Echipamentele electrice prin care este asigurată alimentarea, comanda, protecţia şi monitorizare instalaţiei de acţionare VIR au durată normală de serviciu depăşită şi sunt uzate din punct de vedere moral si fizic:

- aparatajul folosit este scos din fabricaţie;
- aparatajul nu mai prezintă siguranţă şi acurateţea impusă în exploatare;

- concepția actuala a schemelor și aparatajul folosit nu permit integrarea instalației de acționare VIR în sistemul SCADA existent în centrală.

Echipamente de automatizare, comandă și control:
Frontul de dulapuri este amplasat în partea amonte a centralei la cota 66, mdMA și este alcatuit din dulapuri cu funcții distincte:

- dulapuri alimentare grupuri ulei, 2 (doua) unitati distincte;
- dulap comanda VIR, 6 (sase) unități distincte;
- dulap semnalizari generale, 1 (una) unitate distincta.

Pe coronament la cota 72.50 sunt amplasate cutiile de comanda (cu butoane de ridicare, coborare, stop), cate una pentru fiecare vana (6 agregate x 2 cutii = 12 cutii locale).
Comenzile de ridicare se dau numai de la aceste cutii locale.
Volumul si presiunea uleiului debitat de pompa principala asigura ridicare unei singure vane. Daca în timpul ridicarii unei vane apare fenomenul de tasare la una sau mai multe vane aferente unor agregate în functiune se da comanda stop la vana în ridicare pentru a permite ridicarea vanelor cu tasare.
Comenzile de coborâre se pot da:
– manual de la cutia locala de pe coronament;
– automat, printr-un semnal primit din automatica agregatului;
– automat la tasarea de avarie – în acest caz este coborâta numai vana tasata iar vana pereche ramane deschisa.

3.2 Echipamente și instalații mecanice

Se va consulta schema hidraulică a instalației existente din Anexa 1 și desenele:

- V 009-73 „Ansamblu instalației de acționare hidraulică centrala";
- V 010-47 „Rezervor IV centrala";

Închiderea / deschiderea circuitelor hidraulice aferente celor 6 hidroagregate de la CHE Porțile de Fier I se realizează prin câte 2 vane plane pe fiecare hidroagregat.
Fiecare vană este alcătuita din trei secții si este acționată cu servomotor hidraulic propriu.
Instalația de acționare hidraulică a vanelor cu închidere rapida (VIR) cuprinde:

- sursa hidraulică de ulei sub presiune, amplasată în incinta de la cota 66,50 mdM, având în componență:
  - 2 grupuri de pompare identice, ficare având în componență: 1 rezervor de 5,7 m^3 dotat cu filtre cu silica gel și cu aparatură de măsură și control, 1 electropompă cu puterea de 100 kw dotată cu pompă cu pistonase cu debit reglabil manual în domeniul 30-450 l/min, 2 electropompe de compensare cu puterea de 10 kw si debit de 180 l/min;
  - blocuri de siguranță pentru pompe cu aparatură de măsură și control;
  - 2 filtre de retur (cu 2 robineti de izolare) montate pe rezervorul nr. 1, prin care se realizează returul și golirea instalației numai în rezervorul nr. 1;
  - 1 supapă de sens DN80 care asigură golirea coloanei de ulei din conducta de retur la presiunea de deschidere a supapei (1 bar);
  - 1 supapă de sens care racordează conducta de retur la interiorul rezervorului nr. 1 (partea de aer) asigurând aspirație de aer la fazele de închidere a vanelor;
    Notă: această supapă nu se regăsește în schema hidraulică actuală (Anexa nr. 1) dar este poz. 10 în desenul „Rezervor IV centrala";
  - 1 circuit DN 250 de egalizare nivele între cele 2 rezervoare principale având 1 robinet de izolare;
  - 1 rezervor suplimentar de 1,41 m^3;
  - 1 circuit DN 125 de egalizare nivele între rezervorul suplimentar (de 1,41m^3) și rezervorul nr. 2 (de 5,7 m^3) 1 robinet de izolare;
  - 1 circuit dotat cu robineți pentru golirea rezervoarelor;
  - conducte care asigură aerisirea rezervorului suplimentar;
  - conducte și armături (inclusiv robineți de izolare) care realizează conexiunile hidraulice;
- magistralele de presiune (tur), de completare și de retur, amplasate în:

- zona sursei hidraulice (circuite interioare) din incinta de la cota 66,50 mdM:
- galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului (circuitele exterioare);

- 12 ansambluri cu blocurile hidraulice (1 ansamblu pentru ficare vană) care realizează acționarea hidraulică a servomotoarelor celor 12 vane, amplasate lângă servomotoare, fiecare ansamblu conține:
  - 2 blocuri hidraulice, montate pe suporți pentru blocuri, protejate împotriva intemperiilor de 1 cutie de protecție;
  - conducte, suporți montați pe servomotoare pentru prinderea conductelor și armături (inclusiv robineți de izolare) pentru conectarea blocurilor la servomotoare;
  - conducte și armături (inclusiv robineți de izolare) pentru conectarea blocurilor la magistralele de tur, retur și de completare;
- 12 servomotoarele care realizează mișcarea fiecărei vane;
- 12 mecanisme de comandă antrenate cu cablu de tracține și contragreutate de către vane, asigură urmarirea cursei fiecărei vane având limitatoare cu contacte pentru pozițiile vanei: închisă, deschisă pentru egalizare presiuni, vană deschisă maxim, deschiderile vanei numite „tasări" 1 și 2, fiecare fiind dotat cu limitatore pentru pozițiile semnificative ale vanelor;
- 12 Limitatoare cu comandă directă.

Caracteristicile tehnice ale instalației hidraulice existente

Numărul de vane acționate hidraulic cu câte un servomotor	12
Numărul de servomotoare care deservesc un hidroagregat	2
Cursa de lucru a fiecărei vane	17,9m
Masa subansamblelor aflate în mișcare	Aproximativ 208,98 t
Timpul de deschidere a vanelor din poziția „închis" în poziția "maxim deschis"	25 min
Timpul de „închidere de avarie" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul necesar frânării de la cap de cursă	2 min
Timpul de „închidere normală" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul necesar frânării de la cap de cursă	6 min
Viteza medie la „deschidere" pentru cursa de 17,9 m parcursă în 25 minute	11,9 mm/s
Viteza medie la „închiderea de avarie" pentru cursa de 17,9 m parcursă în 2 minute	149,2mm/s
Viteza medie la „închiderea normală" pentru cursa de 17,9 m parcursă în 6 minute	49,7 mm/s
Forța maximă dezvoltată de servomotoare pentru presiunea de lucru de 143 bari	3500KN
Forța maximă dezvoltată de servomotoare la deschiderea vanelor în regim echilibrat (pentru presiunea maximă de proiect 125 bari)	3059 KN/ 312tf
Sursa hidraulică de ulei sub presiune presiune: - numărul grupurilor de pompare - grupul de pompare: • volumul rezervorului • debitul reglat al electropompei pricipale dotate cu pompă cu pistonașe axiale și cilindree maximă reglabilă manual (1 buc.) • putera motorului electropompei principale • debitul unei electropompei de completare (2 buc.) • puterea motorului electropompei de completare - volumul rezervorului suplimentar	 2 5,7 m3 175 l/min 100 kw 180 l/min 10 kw 1,41 m3
Servomotoarele instalației: - diametrul cilindrului servomotorului - diametrul tijei servomotorului - cursa de lucru (cu vana cuplată) - cursa totală - forța dezvoltată de un servomotor la ridicare (presiunea la supapa de siguranță: 140 bari) - presiunea maximă la ridicare în regim echilibrat	 600 mm 220 mm 17,9m 18 m 3426 KN 125 bari

- presiunea nominală pentru servomotoarele noi - frânare reglabilă la cap de cursa la extensia servomotorului volumul tijei corespunzător cursei de lucru (17,9m)	160 bari Da 680,4 l
Cursa de frânare parcursă la închiderea pe prag	357 mm
Timpul de deschidere a vanelor din poziția „închis" în poziția "maxim deschis"	25 min
Timpul de „închidere de avarie" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul necesar frânării de la cap de cursă	2 min
Debitul mediu evacuat din camera inferioară a servomotorului la închiderea de avarie a vanei cu o viteză medie de 149,2 mm/s (cursa de 17,9 m parcursă în 2 minute).	2190 l/min
Debitul mediu evacuat din camera inferioară a servomotorului la închiderea normală a vanei cu o viteză medie de 49,7 mm/s (cursa de 17,9 m parcursă în 6 minute).	730 l/min
Blocurile cu aparatură hidraulică: - nr. blocurilor care asigură închiderea de avarie nr. blocurilor care asigură închiderea normală	 12 12
Mecanismele de comandă: numărul mecanismelor de comandă care asigură fiecare acționarea a 6 limitatoare cu contacte	12

Notă: În partea economică din Vol. III al documetației, pentru obiectele investiției se vor folosi denumirile utilizate în *Documentația de avizare a lucrărilor de investiții (DALI)*. Echipamentele instalației conținute de părțile de instalație din DALI vor fi:

Nr. crt.	Denumirile părților de instalație hidraulică utilizate în *Documentația de avizare a lucrărilor de investiții* (DALI)	Echipamentele instalației hidraulice (conform punctului 3.1)
1.	Circuite interioare.....	1. Sursa hidraulică de ulei sub presiune; 2. Magistralele de presiune (tur), de completare și de retur, porțiunile amplasate în zona sursei hidraulice din incinta de la cota 66,50 mdM;
2.	Circuite exterioare.....	1. Magistralele de presiune (tur), de completare și de retur, porțiunile amplasate în galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului; 2. Blocurile hidraulice; 3. Servomotoarele; 4. Mecanismele de comandă; 5. Limitatoarele cu comandă directă

4. DEFICIENȚE CONSTATATE

Echipamentele aferente instalației hidraulice de acționare VIR sunt în funcțiune de peste 50 de ani și au durata de viață depășită.

Datorită uzurilor interne ale aparaturii hidraulice apar pierderi hidraulice care produc închideri necomandate („tasări") ale vanelor și porniri dese ale pompelor principale necesare deschiderii vanelor până la poziția „vană maxim deschisă".

Sistemele de pompare prezintă uzuri. Magistralele de ulei (presiune, completare si retur) au fost supuse pe intreaga perioada de functionare la stres hidraulic, fapt care a condus la o oboseala materialului. Există coroziuni avansate ale unor componente ale instalației.

Mentenanța curentă a instalațiilor nu mai este posibilă având în vedere că după 50 ani de la punerea în funcțiune majoritatea aparaturii hidraulice existente nu se mai fabrică și nu exista posibilitatea inlocuirii ei.

Este necesară înlocuirea actualei instalații de acționare hidraulică cu o alta nouă și modernă, care să răspundă importanței obiectivului și exigențelor tehnice actuale.

Echipamentele electrice prin care este asigurata alimentarea, comanda, protecția si monitorizarea instalației de acționare VIR:

-au durata normala de serviciu depășită si sunt uzate din punct de vedere moral si fizic;

-electromotoarele au izolația îmbătrânită;

-aparatajul folosit este scos din fabricație;

-aparatajul nu mai prezintă siguranța si acuratețea impusa în exploatare, iar datorită fenomenului de îmbătrânire a izolației electrice, după 50 de ani de exploatare, aparatajul de joasă existent prezintă pericol de scurtcircuit;

-concepția actuala a schemelor si aparatajul folosit nu permit integrarea instalației de acționare VIR în sistemul SCADA existent în centrala.

„Modernizarea instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"
Documentație tehnico-economică

VOLUMUL I – INFORMAȚII ȘI CONDIȚII TEHNICE GENERALE

Capitol 2. CONDIȚII TEHNICE GENERALE - CTG

CUPRINS

1. CONDIȚII GENERALE 3
   1.1. Scopul, obiectul și valabilitatea Condițiilor Generale 3
   1.2. Scopul executării lucrărilor de modernizare 6
   1.3. Volumul si limitele Contractului 6
   1.4. Activități în sarcina Contractantului 7
   1.5. Standarde și sisteme de unități de măsură aplicabile pentru lucrările de modernizare 8
   1.6. Conținutul Ofertei tehnice 9
   1.7. Facilităţi asigurate de Achizitor 10
   1.8. Corespondenta şi limba oficială 10
2. CERINȚE PENTRU ORGANIZAREA ȘI ADMINISTRAREA LUCRĂRILOR 10
   2.1. Cerințe privind organizarea lucrărilor 10
   2.2. Obligaţiile Contractantului în administrarea lucrărilor 12
   2.3. Securitatea şi sănătatea în muncă 12
   2.4. Protecția mediului înconjurător 12
   2.5. Demobilizarea și refacerea mediului înconjurător 13
   2.6. Cerințe pentru asigurarea normelor de situații de urgență (apărare împotriva incendiilor și protecție civilă) 13
   2.7. Întâlniri și rapoarte privind derularea Contractului 14
   2.8. Rapoarte de desfășurare a lucrării 14
3. DOCUMENTAȚII TEHNICE 15
   3.1. Nomenclatorul proiectelor 15
   3.2. Programul asigurării documentaţiilor 15
   3.3. Cerinţe privind conţinutul documentaţiilor 15
   3.4. Forma de prezentare a desenelor 19
   3.5. Predarea, verificarea şi aprobarea documentaţiilor 19
4. CONDIŢII DE PROIECTARE 20
   4.1. Condiții generale 20
   4.2. Condiții de calcul 20
   4.3. Conditii privind materialele 21
   4.4. Corelarea proiectelor cu situația existentă 22
   4.5. Condiţii privind exploatarea echipamentelor 22
   4.6. Condiţii privind asigurarea interschimbabilităţii pieselor 23
   4.7. Piese de schimb 23
   4.8. Condiţii pentru partea electrică a echipamentelor 24
5. CONDIȚII DE EXECUȚIE EFECTIVĂ A LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE 27
   5.1. Prevederi generale 27
   5.2. Lucrări în uzină și lucrări în amplasament 27
   5.3. Lucrări de sudură 28
   5.4. Protecţia anticorozivă şi vopsirea decorativă 29
   5.5. Condiţii de demontare - montare 30

5.6. Ambalare, transport şi depozitare 31
6. CONDIŢII PRIVIND CONTROLUL CALITĂŢII 31
6.1. Generalități 31
6.2. Condiții privind încercările și verificările în fabrică 32
6.3. Condiții privind încercările și verificările în amplasament 32
6.4. Cerințe privind controlul execuției lucrărilor 33
7. CONDIŢII PRIVIND GARANŢIILE 34
8. CONDIŢII PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR 35
9. INSTRUIREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE 39
10. CONDIŢII DE RESPINGERE A LUCRĂRILOR ŞI PENALIZĂRI 39

ANEXE:

ANEXA A - Continutul detaliat al Volumelor
ANEXA B - Lista minimă a normativelor și prescripțiilor recomandate

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 **Instalației hidraulică de acționare a vanelor cu inchidere rapida (VIR)** aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I.

1.1.2. Condițiile Generale prezentate în acest volum se completează cu condițiile tehnice specifice precizate în Caietul de sarcini al fiecarui echipament/instalatii/unitatii tehnice, incluse în actiunea de modernizare. Condițiile tehnice specifice sunt prezintate 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:

Modernizarea instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I	
Volumul I	**Informații generale si Condiții tehnice generale - CTG**
Volumul II	**Caiete de sarcini**
Volumul III	**Liste centralizatoare cu cantități de lucrări și cheltuieli:**

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 modernizarii 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 instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I.

Contractant este persoana juridica specializată în realizarea lucrărilor de modernizare a instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I., care încheie Contractul de lucrări 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 instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I. 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;

- susţinerea în faţa Achizitorului a documentaţiilor supuse analizei, avizării, aprobării şi furnizarea oricărei informaţii suplimentare, cerută de acesta;
- întocmirea și prezentarea în cadrul recepției lucrărilor de retehnologizare 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 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 lucrări de modernizare a instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I, prin care Contractantul se angajează să preia responsabilitatea totală şi să efectueze, cu unităţile proprii sau prin subcontractare, toate lucrările care se impun pentru proiectare, fabricare, montaj, punere în funcţiune, inclusiv executarea lucrărilor de construcţii asociate pentru echipamentele şi instalaţiile incluse în acţiunea de modernizare astfel încât, după realizarea lor, în exploatarea instalației să se atingă scopul definit la punctul 1.2. Pentru fiecare Unitate Tehnică, Contractul de lucrări de modernizare înseamnă realizarea tuturor lucrărilor astfel ca în final să se predea Achizitorului o Unitate Tehnică completă, în perfectă stare de funcţionare, racordată perfect amplasamentului şi care să corespundă cerinţelor funcţionale, de fiabilitate şi siguranţă necesare unei exploatări corecte, sigure şi de durată.

Hidroagregat (grup, agregat) este ansamblul turbină + generator + instalaţiile anexe şi auxiliare (conținând și instalația hidraulică VIR) în limita acestora, care asigură funcționarea în condițiile impuse şi concură la atingerea parametrilor nominali ai turbinei şi 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 viaţă reprezintă durata exprimată în ani de la terminarea modernizarii 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 şi 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 şi care, pe lângă toate etapele importante, va pune în evidență termenele şi fazele specifice fiecărei unităţi 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 funcţiune a echipamentului respectiv pentru o perioadă mai mare de 21 zile calendaristice.

Sistem de protecţie anticorozivă reprezintă totalitatea straturilor de grund şi vopsele şi a produselor auxiliare care se utilizează pe suprafaţa 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 situatiei existente

Sistemul Hidroenergetic și de Navigație (SHEN) Porțile de Fier I este amplasat pe Dunăre la km 943, aval de localitatea Șip, de pe malul drept, și amonte de localitatea Gura Văii, de pe malul stâng. SHEN Porțile de Fier I s-a executat și dezvoltat de către România în colaborare cu Republica Serbia. SHEN Porţile de Fier I cuprinde obiectul principal, compus din uvrajele care realizează bararea Dunării, producerea energiei electrice şi asigurarea navigaţiei şi obiectele secundare, instalaţiile şi lucrările din lacul de acumulare, constând din strămutări de bunuri inundate şi indiguiri de terenuri.

În frontul de barare, construcţiile sunt dispuse simetric față de axa Dunării și sunt compuse din două centrale hidroelectrice cu câte 6 hidroagregate, două ecluze (câte una pentru fiecare parte) și un baraj deversor cu 14 câmpuri deversoare (câte 7 pentru fiecare parte).

Frontul de retenție, în lungime totală de 1278 m, este realizat din barajul deversor 441m, centrala românească – 214m, centrala sârbească – 214m, ecluza românească – 53m, ecluza sârbească – 53m, barajul nedeversor românesc – 117m și barajul nedeversor sârbesc – 186m.

Accesul în amplasament este asigurat de drumul european E70 (DN 6) și pe cale navigabilă pe fluviul Dunărea.

SHEN Porțile de Fier I se încadrează în zona cu climat temperat continental, cu influențe mediteraneene semnificative.

Climatul este apropiat de cel mediteranean, media multianuală fiind de circa 11°C.

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexă la SR 11100/1-93 „Zonarea seismică a teritoriului României", zona Amenajării hidroenergetice Porțile de Fier I se încadrează în macrozonele de intensitate 6, 7_1 și local 8_2 (MSK).

Caracteristicile tehnice de bază ale schemei de amenajare

Nivelurile caracteristice ale lacului de acumulare sunt următoarele:

- Nivelul normal de retenție 69,50 mdMA;
- Nivelul maxim extraordinar 69,59 mdMA;
- Nivelul minim de exploatare 63,00 mdMA.

Obiectele amenajării

Amenajarea hidroenergetică Porțile de Fier I cuprinde următoarele obiecte principale:

- barajul deversor
- centrala hidroelectrică
- disipatorul de energie
- ecluza
- stația electrică de 220 kV pentru racordul cu sistemul energetic național.

Descrierea echipamentelor mecanice

Instalația de acționare a vanelor cu închidere rapidă de la hidroagregatele din CHE Porțile de Fier I este un ansamblu de echipamente de importanță deosebită care asigură oprirea pătrunderii apei din frontul de retenție în caz de avarii hidroagregate.

Având în vedere că această instalație asigură acționarea tuturor servomotoarelor de acționare a vanelor cu închidere rapidă, indisponibilitatea echipamentelor acesteia poate duce la indisponibilizarea tuturor vanelor cu închidere rapidă și în consecință, la indisponibilitatea hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I. Investiția are ca obiect înlocuirea completă a sistemului de acționare hidraulică a Vanelor cu închidere rapidă inclusiv instalațiile electrice și de automatizare aferente, cu excepția servomotoarelor aferente.

Soluția de modernizare a instalației de acționare VIR va trebui să țină cont de nivelul de automatizare al instalațiilor din centrală, de cerințele moderne de funcționare și să asigure siguranța în exploatare pentru un nou ciclu de viață, asigurându-se integrarea instalației în sistemul SCADA al centralei.

Având în vedere că la servomotoarele de acționare a vanelor cu închidere rapidă au fost executate în perioada anterioară lucrări de reabilitare în fabrică și înlocuire, în cadrul lucrării nu vor fi prevăzute lucrări la servomotoare, ci, eventual, mici lucrări de adaptare a traductoarelor de poziție, în funcție de soluția tehnică adoptată.

Instalația de acționare VIR se structurează astfel:

- instalație de acționare hidraulică – sursă hidraulică cu echipamentele aferente – o instalație pentru toate vanele cu închidere rapidă;
- instalație de acționare hidraulică (blocuri de aparate, comanda și acționare servomotor) pentru fiecare servomotor de acționare (câte două pe hidroagregat);

- instalație electrică de acționare și automatizări electrice, inclusiv gospodăria de cabluri.

Închiderea/ deschiderea circuitelor hidraulice aferente celor 6 hidroagregate de la CHE Porțile de Fier I se realizează prin câte 2 vane plane pe fiecare hidroagregat. Fiecare vană este acționată cu servomotor hidraulic propriu care este comandat unitar de la nivelul instalației de acționare interioare și individual prin sistemul de acționare hidraulică (blocuri de ventile) aferent fiecăruia din cele 12 servomotoare de acționare.

Descrierea echipamentelor electrice

Surse de curent alternativ:

Sursele de curent alternativ sunt la nivel de tensiune 0,4kV, 50 Hz. Sunt prevăzute doua alimentari prin întreruptoare de 250 A, din dulapurile de servicii generale 0,4 kV, 50 Hz, prin care se asigura tensiunea de alimentare a grupurilor de ulei (o pompa principala si doua pompe de completare),precum si a baretelor de 230 V, 50 Hz.

Surse de curent continuu 220V:

Sunt prevăzute doua alimentari prin întreruptoare de 16 A, din dulapurile de servicii generale 220 Vc.c., prin care se asigura tensiunea de alimentare a electroventilelor de ridicare si coborâre VIR

Echipamente de automatizare, comandă şi control:

Frontul de dulapuri este amplasat în partea amonte a centralei la cota 66, mdMA şi este alcatuit din dulapuri cu funcţii distincte:

- dulapuri alimentare grupuri ulei, 2 (doua) unitati distincte;
- dulap comanda VIR, 6 (sase) unitati distincte;
- dulap semnalizari generale, 1 (una) unitate distincta.

Pe coronament la cota 72.50 sunt amplasate cutiile de comanda (cu butoane de ridicare, coborare, stop), cate una pentru fiecare vana (6 agregate x 2 cutii = 12 cutii locale).

Comenzile de ridicare se dau numai de la aceste cutii locale.

Volumul si presiunea uleiului debitat de pompa principala asigura ridicare unei singure vane. Daca în timpul ridicarii unei vane apare fenomenul de tasare la una sau mai multe vane aferente unor agregate în functiune se da comanda stop la vana în ridicare pentru a permite ridicarea vanelor cu tasare.

Comenzile de coborâre se pot da:

- manual de la cutia locala de pe coronament;
- automat, printr-un semnal primit din automatica agregatului;
- automat la tasarea de avarie – în acest caz este coborâta numai vana tasata iar vana pereche ramâne deschisă.

1.2. Scopul executării lucrărilor de modernizare

Obiectivele proiectului de investiţii sunt următoarele:

- eliminarea deficienţelor existente;
- creşterea gradului de siguranţă în exploatarea centralei;
- prelungirea duratei de viaţă a *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR)* cu încă un ciclu de viață.

1.3. Volumul si limitele Contractului

1.3.1. Contractul de modernizare a *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR)* va cuprinde un volum de lucrarilor stabilit în aceste Condiții Tehnice Generale, în Condițiile Generale ale Contractului și în Caietele de sarcini.

1.3.2. Obiectivul de investiţie îl constituie modernizarea Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I.

1.3.3. Lucrările de modernizare se vor executa conform documentatiei tehnice (PT+DDE), elaborate de Contractant, cu respectarea cerințelor Caietelor de sarcini și a prevederilor contractuale.

Execuția lucrărilor de modernizare contractate presupune și asigurarea tuturor materialelor, echipamentelor permanente și temporare, sculelor, accesoriilor pentru demontarea, transportul în şi din amplasament, inclusiv încarcarea, 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 *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I* 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 garanţie a instalaţiilor / 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 împărţire a responsabilităţii între Achizitor şi 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 dispoziţiilor prevăzute de Contractant pentru realizarea lucrărilor, cu toate că există un aviz negativ al Contractantului.

1.4. Activităţi în sarcina Contractantului

1.4.1. Activitățile care intră în sarcina Contractantului derivă din îndeplirea cerințelor de la punctul 1.2 pentru toate instalaţiile/echipamentele instalației modernizate.

Principalele grupe de activităţi necesare pentru realizarea investiţiei sunt:

1. Proiectare.
2. Lucrări pregătitoare şi de constatare a stării tehnice la echipamentele ce urmează a fi reabilitate / modernizate.
3. Măsurători înainte de demontare.
4. Lucrări de demontare.
5. Reabilitare echipamente şi instalaţii care se reutilizează.
6. Fabricaţie şi achiziţie echipamente modernizate
7. Lucrări tehnologice asamblare subansamble nemodernizate şi modernizate
8. Transport la/de la furnizor
9. Asistenţă tehnică la execuţie şi 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 şi prezentarea acestuia pentru avizare Achizitorului;
- Întocmirea proiectului tehnic de modernizare
- Întocmirea documentațiilor de execuţie şi montaj (inclusiv demontare)
- Verificarea de către verificatori atestaţi/autorizati a proiectului tehnic si a documentatiilor de execuţie
- Prezentarea proiectelor pentru avizare şi aprobare Achizitorului, la termenele stabilite în contract şi efectuarea completărilor şi modificărilor solicitate conform procedurilor convenite;
- Întocmirea documentației conformă cu executia (As-Built);
- Organizarea, gestionarea și realizarea lucrărilor efective de modernizare incluzând dar nelimitându-se la lucrări de: demontare, dezasamblare (în condiţiile punctului 5.5.), reabilitare a părţilor componente ale echipamentelor (acolo unde este cazul), procurare si înlocuire a pieselor inutilizabile cu altele noi, realizarea unor piese sau echipamente noi având performanțele cerute, montarea unităţii tehnice modernizate, asistenţă tehnică la montaj si PIF, efectuarea probelor funcționale până la dovedirea îndeplinirii garanțiilor cerute;
- Încărcarea pe mijlocul de transport, transportul şi descărcarea echipamentelor/ subansamblelor/ materialelor rezultate din activitatea de modernizare/demontare/reparaţii la construcţii/consolidare, inclusiv a deseurilor rezultate;
- Verificarea calităţii lucrărilor de construcţie existente şi verificarea conformităţii execuţiei golurilor şi pieselor înglobate în beton cu proiectele care au stat la baza acestora, proiecte puse la dispoziţie de Beneficiar;
- Corecţii ale părţii de construcţie în zonele afectate de instalarea noilor echipamente;
- Asigurarea / integrarea software-urilor pentru conducerea proceselor automate de funcționare și exploatare a fiecărui echipament în parte și a ansamblului centralei;

- Asigurarea uleiului hidraulic în cantitățile necesare până la prima lucrare de mentenanță a instalației necesară după punerea în funcțiune;
- Executarea lucrărilor de consolidare/refacere parte de construcţii (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 constructiei si a unitatilor tehnice modernizate.

Continutul documentațiilor tehnice de modernizare este prezentat la cap. 3 si detaliat, dupa caz, in 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, raspunzând 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.

1.4.6. Instalația modernizată și echipamentele furnizat de Contractant vor fi proiectate pentru un ciclu de viață de 30 de ani cu începere de la data punerii în funcțiune, în condițiile normale de functionare 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 *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I* 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 evidenţiază standardele emise de următoarele organisme internaţionale sau naţionale 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 Comission (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 şi controlul calităţii ISO 9001, 9002, 9004, 10005;

Anexa B, aferentă acestor Condiții Tehnice Generale, conţine liste minimale de normative, prescripţii şi 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 inaintata catre Achizitor odată cu proiectul de execuție al unitatii tehnice. Se face precizarea că poate utiliza şi 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 international. Utilizarea acestor standarde se admite numai dacă asigură echipamentelor, instalaţiilor sau serviciilor o calitate cel puţin 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 *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I* 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 cerinţa de realizare a lucrărilor de modernizare pentru toate echipamentele si lucrările de modernizare, incluse în Caietele de sarcini.

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. 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 continutul ofertei.

Oferta tehnică va cuprinde:

- descrierea tuturor activităților care vor fi executate pentru asigurarea realizarii Contractului de lucrări de modernizare;
- descrierea tehnica si functionala a instalațiilor/echipamentelor pe care Contractantul le va procura/fabrică/executa pentru fiecare Unitate tehnica, inclusiv ale principalelor echipamente distinct livrabile ce pot fi stabilite in cadrul Ofertei tehnice;
- parametrii garantaţi de Contractant pentru fiecare echipament/unitate tehnică retehnologizat/retehnologizată;
- 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 pentru instalația modernizată. Schemele anexate la caietul de sarcini vor fi considerate ca fiind informative, Ofertantul putând propune alte solutii;
- schemele bloc de principiu ale sistemelor de comandă și control aferente noilor instalatii;
- 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;
- graficul general de execuție lucrări;

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

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 ofertate, 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 tine cont de cerințele din Caietele de sarcini.

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 garantați 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 documentaţiilor tehnice şi de transmitere la Achizitor a documentaţiilor;
- 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 documentaţiilor, de la proiectul tehnic până la documentaţia finală conformă cu execuția.

1.7. Facilităţi asigurate de Achizitor

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

- accesul în instalaţiile existente pentru culegerea informaţiilor despre starea tehnică actuală a echipamentelor, condiţiile lor de exploatare, comportarea în exploatare în momentul vizitei de documentare, cerinţe privind corelarea cu condiţiile de exploatare a celorlalte echipamente ale centralei etc.;
- spații disponibile în apropierea centralei pentru organizarea lucrărilor;
- utilajele de ridicare existente;
- spațiile şi 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;
- depozit Beneficiar Gura Văii;
- serviciile şi personalul corespunzător de comandă şi supraveghere pentru instalaţiile şi echipamentele existente în centrală, neincluse în contractul de modernizare.

1.8. Corespondenta şi limba oficială

1.8.1. Limba oficială folosită în corespondența dintre Achizitor şi Contractant, desene, cărti tehnice, note de calcul, rapoarte şi alte documente legate de modernizarea *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I*, pe întreaga perioadă a derulării contractului, este limba română.

1.8.2. Orice comunicare între părțile contractului, referitoare și în legătură cu îndeplinirea acestuia, se vor face exclusiv în scris.Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii cât și în momentul primirii.Comunicările între părți se pot face prin fax sau e-mail , cu condiția confirmării primirii comunicării.

1.8.3. Responsabilitatea păstrării şi codificării corespondenței legată de activitățile desfăşurate pentru contractul de modernizare a *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I* revine atât Achizitorului, cât şi Contractantului.

1.8.4. La încheierea lucrărilor de modernizare, Contractantul va preda Achizitorului o copie pe suport de hârtie şi o copie pe suport magnetic a întregii corespondențe legată de desfăşurarea contractului de modernizare a *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I.*

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 cerinţele caietelor de sarcini ale fiecărui echipament în parte. Ei se vor supune cerinţelor care revin Contractantului pentru execuţia lucrărilor de modernizare numai dacă participă direct şi la aceste lucrări în calitate de Subcontractant.

b. Specialiştii angajaţi ca persoane particulare de către Achizitor sau Contractant nu sunt incluşi în nivelele de organizare privind lucrările de modernizare, deoarece nu sunt persoane juridice. Ei răspund faţă de persoana juridică care i-a angajat.

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

a. **Achizitorul:**

- va corela programul general al lucrărilor de modernizare cu condiţiile de exploatare ale centralei în ansamblul ei;
- va urmări modul de realizare a prevederilor contractului de către Contractant şi va asigura acestuia serviciile asumate prin contract;
- va executa cu personalul propriu controlul calităţii execuţiei lucrărilor la toate fazele de lucru;
- va organiza recepţionarea unităţii tehnice ;
- va verifica modul de îndeplinire a programului de control a calităţii la toate fazele de lucru şi 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);
- corelarea lucrărilor de modernizare cu condiţiile de exploatare a centralei;
- organizarea lucrărilor în şantier şi uzinele proprii;
- coordonarea activităţii în şantier sau uzină a subcontractanţilor şi a consultanţilor săi;
- verificarea modului de îndeplinire a programului de control a calităţii la toate fazele contractului de modernizare şi la toţi subcontractanţii.

c. **Subcontractanţii** 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 funcţiune.

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 activităţilor de modernizare este cea indicată în graficul de eşalonare 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 subansamblurilor 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 cerintele de exploatare a grupului în funcțiune;
- Realizarea lucrărilor de modernizare se va face astfel încat 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 desfăşoară în spațiile de lucru puse la dispoziţie de Achizitor în amplasament indiferent dacă acestea sunt atribuite unităţilor proprii sau unor unităţi ale Subcontractanţilor 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 subansamble funcționale, montarea în amplasament a subansamblurilor, efectuarea tuturor probelor funcționale și predarea în exploatare a echipamentelor modernizate.

2.2. Obligaţiile Contractantului în administrarea lucrărilor

2.2.1. Pe lângă obligaţiile care îi revin conform clauzelor contractului şi a cerinţelor stipulate în capitolul 1 şi la punctul 2.1. din aceste Condiţii Tehnice Generale, Contractantul are următoarele obligaţii:

- de a respecta prevederile legislative locale privind activităţile industriale, calitatea în lucrările de construcţii, importul de materii şi materiale, comunicaţii şi acces;
- de a realiza lucrări sau activităţi în subcontractare numai cu agenţi economici agreaţi de Achizitor;
- de a realiza cea mai mare parte din lucrări în colaborare cu societăţi comerciale din România;

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 dispoziţie de Achizitor.

2.3. Securitatea şi sănătatea în muncă

2.3.1. Încă în faza de elaborare a proiectelor, Contractantul va redacta planul de securitate şi sănătate propriu care va fi ţinut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor care fac obiectul Contractului. Planul de securitate şi sănătate va ţine seama de toate tipurile de activităţi care se vor desfăşura în uzină şi pe şantier şi va indica zonele de desfăşurare a acestora.

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

2.3.3. Înainte de începerea lucrărilor în şantier, Contractantul va prezenta planul propriu de securitate şi sănătate, pentru consultare şi avizare, coordonatorului în materie de securitate şi sănătate desemnat de catre Achizitor, medicului de medicina muncii, membrilor comitetului de securitate şi sănătate sau reprezentanţilor cu răspunderi specifice în domeniul securităţii şi sănătăţii lucrărilor.

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

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

2.4. Protecţia 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 desfăşurate, va avea în vedere respectarea prevederilor O.U.G. nr. 195/2005, aprobată prin Legea nr. 265/2006 privind protecţia mediului şi cele ale Legii apelor nr. 107/1996 modificată şi completată prin Legile nr. 310/2004 şi 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. Deşeurile rezultate în urma execuţiei lucrărilor de modernizare se vor transporta şi depozita, prin grija Contractantului, numai în locurile şi în condiţiile precizate de Achizitor, în condițiile contractului pentru fiecare tip de deşeu în parte. Contractantul îşi va organiza spaţiile de dezmembrare şi depozitare provizorie a deşeurilor până la data transportării la gropile de gunoi amenajate sau până la predarea la Achizitor a cantităţilor de deşeuri recuperabile. Predarea se face periodic, în baza documentelor de predare-primire și în funcţie de situaţiile 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 locuintele 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.

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 toata perioada derulării contractului, legislaţia, normele şi măsurile privind situațiile de urgență (apărare împotriva incendiilor și protecție civilă) aplicabile, specifice operațiunilor pe care le execută, precum şi 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 şi în bună stare de funcţionare sau utilizare, toate lucrările și măsurile de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentațiile tehnice;
- să aducă la cunoștința Beneficiarului şi proiectantului soluţiile necorespunzătoare de apărare contra incendiilor constatate, precum şi omisiunile sau încălcările privind legislaţia/normele, sesizate, solicitând acestora rezolvarea lor în cel mai scurt timp;
- să solicite, dacă e cazul, completarea documentaţiei sau modificarea acesteia privind instrucţiunile de funcţionare, întreţinere, revizii şi reparaţii ale instalațiilor, utilajelor, aparatelor și dispozitivelor de apărare împotriva incendiilor, inclusiv pentru cele din import;

Pe durata efectuării lucrărilor la instalaţiile Beneficiarului, îndeosebi în cele nominalizate ca puncte vital vulnerabile la incendiu, Contractantul are obligaţia 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 împotrivă incendiilor, îndeplinirea cerinței esențiale - securitate la incendiu - la construcții, instalații și alte amenajări.

- **Proiectanţii de construcţii şi amenajări, de echipamente, utilaje şi instalaţii** sunt obligaţi:

a) să elaboreze scenarii de securitate la incendiu pentru categoriile de construcţii, instalaţii şi 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 documentaţiile pe care le întocmesc măsurile de apărare împotriva incendiilor, specifice naturii riscurilor pe care le conţin obiectele proiectate;
c) să prevadă în documentaţiile tehnice de proiectare, potrivit reglementărilor specifice, mijloacele tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor şi echipamentele de protecţie specifice;
d) să includă în proiecte şi să predea beneficiarilor schemele şi instrucţiunile de funcţionare a mijloacelor de apărare împotriva incendiilor pe care le-au prevăzut în documentaţii, precum şi regulile necesare de verificare şi întreţinere în exploatare a acestora, întocmite de producători;
e) să asigure asistenţa tehnică necesară realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în documentaţii, până la punerea în funcţiune.

Executanţii lucrărilor de construcţii şi de montaj de echipamente şi instalaţii sunt obligaţi:
a) să realizeze integral şi 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 şi la organizările de şantier;
c) să asigure funcţionarea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentaţiile de execuţie la parametrii proiectaţi, înainte de punerea în funcţiune.

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;
- 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 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 catre Achizitor, conform programului de derulare a fazelor importante ale Contractului sau ori de cate 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 întârzieri 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 retehnologizare. Pe fiecare fotografie se va înscrie: amplasamentul, data și ora fotografierii, titlul fotografiei și o scurtă descriere a situației din imagine.
- Evidenta corespondentei purtate in cadrul Contractului;
- Situatia receptiilor;
- Situatia notificarilor in perioada de garantie si modul de rezolvare al acestora.

3. DOCUMENTAȚII TEHNICE

3.1. Nomenclatorul proiectelor

Contractorul va intocmi toate documentatiile necesare obtinerii autorizatiilor, avizelor, acordurilor in vederea derularii lucrarilor, cu respectarea tuturor prevederilor legale.

Contractantul va întocmi următoarele documentaţii:

- Proiectul tehnic;
- Detalii de execuţie 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;
- Documentaţia finală conformă cu execuţia (As-Built).

3.2. Programul asigurării documentaţiilor

Proiectul tehnic va avea la bază expertizarea situaţiei existente efectuată de către Contractant şi se va referi la unitatea tehnică inclusă în contract. Termenele de elaborare a proiectului tehnic pot fi comasate sau eşalonate in funcţie de graficul de execuţie a lucrărilor, convenit cu Achizitorul. Proiectul tehnic va fi avizat în CTE Hidroelectrica.

Proiectul de execuţie se va elabora după aprobarea proiectului tehnic. Documentația de execuție va fi avizată în CTE al Sucursalei Hidrocentrale Porțile de Fier.

Documentaţia de execuţie finală, conformă cu execuţia, se va pune la dispoziţia Achizitorului, la maximum trei luni de la predarea în exploatare a unităţii tehnice sau instalaţiilor care face/fac obiectul contractului.

3.3. Cerinţe privind conţinutul documentaţiilor

3.3.1. Proiectul tehnic

Proiectul tehnic va cuprinde:

a. Memorii tehnice de prezentare care contin prezentarea soluţiilor de execuţie a lucrărilor cu justificarea acestora în raport cu condiţiile impuse;
b. Desene de ansamblu pentru toate echipamentele și instalațiile incluse în volumul furniturii.
c. Specificația completă a ansamblelor și subansamblelor aferente echipamentelor si instalatiilor din cadrul Unităților tehnice pe categorii (noi și retehnologizate), inclusiv specificația greutăților, 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;
d. Precizarea lucrărilor preconizate la fiecare subansamblu al unităţilor tehnice
e. Schemele funcționale ale echipamentelor unității tehnice cu explicarea parametrilor si principiului de funcționare a fiecăreia.
f. Diagramele de funcționare a instalațiilor componente ale unității tehnice cu explicarea modului de funcționare (temă de automatizare pentru sistemul de automatizare, comandă control)
g. Breviare de calcul:

- calculele de dimensionare a fiecărui echipament şi unitate tehnică şi calculele speciale precizate în caietul de sarcini al fiecărei unităţi tehnice;
- La elaborarea Proiectului tehnic, Contractantul va avea în vedere necesitatea alegerii celor mai bune soluții tehnice în scopul:
  - Indeplinirii parametrilor tehnici garantați
  - Asigurării nivelului de redundanță necesar, atât pentru circuitele de acționare electrică cât și pentru circuitele de acționare hidraulică, astfel încât funcționarea instalației să se execute în condiții de deplină siguranță;
- Împreună cu Proiectul tehnic, Contractantul va trebui să predea Achizitorului şi breviarele de calcul pentru dimensionarea echipamentelor/instalațiilor retehnologizate;

3.3.2. Detalii de execuţie

Proiectul de execuţie va cuprinde următoarele date:

- Memoriul tehnic cu descrierea detaliată a unităţii tehnice;
- Desenele de ansamblu şi desenele de execuţie ale fiecărei părţi componente a unităţii tehnice;
- Documentaţia de montaj, inclusiv desenele de montaj şi schemele de utilizare a dispozitivelor de montaj;
- Paşapoartele de execuţie, montaj şi probe pentru toate echipamentele şi instalaţiile incluse în contract;
- Valorile încărcărilor (statice şi dinamice) transmise părţii de construcţie;
- Documentaţia de verificări şi probe;
- Instructiunile de exploatare şi întreţinere, cu descrierea completă a manevrelor şi operaţiilor care vor fi aplicate atât în cazul funcţionării normale cât şi în cazurile excepţionale de funcţionare;
- Documentaţia de ambalare, transport şi depozitare;
- Documentaţia de control a sudurilor;
- Documentaţia de realizare a protecţiei anticorozive;
- Documentaţia de organizare a lucrărilor;
- Certificatele referitoare la compozitia chimică a pieselor din oţeluri aliate şi a pieselor importante;
- Specificaţia şi programul probelor în fabrică şi în amplasament;
- Documentaţia pentru piesele de schimb;
- Caracteristicile uleiului necesar pentru acţionare hidraulică cu indicarea cantităţii şi calităţii;
- Certificatele de calitate şi garanţie pentru produsele şi echipamentele distinct livrabile;
- Buletine de derogări la materiale sau la execuţie;
- Nomenclatorul tuturor pieselor componente tipizate, cu specificaţia standardului sau actului normativ pe baza căruia s-au proiectat şi 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 documentaţii pe care Contractantul le consideră necesare.

Proiectele de execuţie a pieselor componente sau a subansamblurilor vor evidenţia: soluţiile tehnice adoptate, dimensiunile, materialele, condiţiile de calitate, condiţiile de recepţie. Desenele de executie a pieselor care trebuie să respecte principiul interschimbabilităţii, vor avea cotele efective şi toleranţele admise precizate special.

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

- Legii nr. 10/1995 publicată în M.O. nr. 12/1995, versiunea consolidată din 24.08.2016, cu privire la calitatea în construcţii, cu modificările şi 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;

Documentaţia de montaj va cuprinde:

- descrierea detaliată a tehnologiei de demontare a echipamentelor și instalațiilor care se modernizeaza;
- descrierea detaliată a tehnologiei de montaj al instalaţiilor;

- desenele de montaj ale tuturor echipamentelor şi instalaţiilor;
- instalaţiile de manevră şi utilajele de transport necesare;
- programul şi modul de efectuare a probelor pe timpul montajului;
- toleranţele admise la montaj;
- interpretarea masurătorilor efectuate în perioada montajului şi probelor.

Instrucţiunile de exploatare şi întreţinere vor descrie toate operaţiunile de manevră în situaţii normale şi în caz de avarie cu detaliile necesare pentru efectuarea corectă a acestora, succesiunea operaţiilor, punctele care necesită supraveghere în timpul efectuării manevrelor, reglajele care se impun, măsurile de întreţinere preventivă, reparaţiile curente necesare (frecvenţa şi durata acestor reparaţii, intervalul de timp dintre două intervenţii succesive etc), reguli de ungere (punctele de ungere, tipul lubrifiantului pentru fiecare punct, programul de ungere etc.).

Contractantul va pune la dispoziţia Achizitorului cartea tehnică a unităţii tehnice sau echipament distinct inclus care va cuprinde cel puţin următoarele date:

- descrierea unităţii tehnice sau echipamentului distinct livrabil;
- diagrame şi scheme funcţionale pentru instalaţiile de acţionare hidraulică și pneumatică;
- diagrame şi scheme funcţionale pentru instalaţia de automatizare;
- lista şi caracteristicile instalaţiilor de control, semnalizare, masură şi protecţie;
- lista şi caracteristicile principale ale traductoarelor inclusiv precizarea locului şi modului de amplasare;
- lista completă a motoarelor şi a tuturor aparatelor electrice, cu caracteristicile lor;
- lista standardelor şi normelor pentru materiale şi subansambluri;
- breviarele de calcul privind eforturile principale şi coeficienţii de siguranţă adoptaţi;
- ipotezele calculelor de rezistenţă privind caracteristicile la oboseală ale materialelor şi coeficienţii de concentrare a eforturilor;
- caracteristicile funcţionale ale echipamentului;
- condiţii tehnice de montaj şi paşapoarte de montaj şi probe;
- garanţiile asumate de Contractant pentru unitatea tehnică respectivă;
- lista cu probele şi controalele care se prevăd pentru perioada de garanţie;
- lista cu controalele indicate în perioada de postgaranţie;
- lista dispozitivelor de montare/demontare şi schemele de utilizare a acestora;
- lista dispozitivelor pentru probe;
- desenele şi datele de identificare a pieselor de uzură cu înlocuire periodică (uzură normală) cu specificarea materialelor de reînnoire;
- lista pieselor de schimb pentru perioada de garanţie;
- lista pieselor de schimb recomandate pentru o perioadă de 5 ani;
- lista sculelor normale şi speciale;
- certificate de calitate pentru materialele utilizate;
- certificate de recepţie pe faze de execuţie;
- certificate de probe în uzină;
- tehnologia de execuţie a protecţiei anticorozive.

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

Documentaţia va ţine cont de condiţiile de transport al echipamentelor astfel încât gabaritele şi masele coletelor să corespundă acestor condiţii. Contractantul va prezenta studiul traseului pe care se va face transportul.

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

Documentaţia de control al sudurilor trebuie să conţină informaţii complete referitoare la materialul de adaos (electrozi, pulberi de sudură etc.), detalii privind pregătirile pentru sudură, locul şi ordinea de execuţie a sudurilor, temperaturile de preîncălzire, temperatura din timpul sudării şi condiţiile în care se realizează tratamentele ulterioare, dacă este cazul.

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

Documentaţia pentru protecţia anticorozivă se va referi atât la lucrările care se execută în uzină cât şi la cele care se execută în amplasament şi va cuprinde, cel puţin:

- lista pieselor cu indicarea suprafeţelor care se protejează anticoroziv;
- documentele şi standardele care trebuie respectate;
- tipul de protecţie necesar în funcţie de mediul cu care vin în contact suprafeţele respective (apă, aer, ulei, agenţi corozivi) ;
- procedura de realizare a protecţiei anticorozive;
- culoarea stratului decorativ;
- procedura de verificare a calităţii protecţiei anticorozive;
- zonele pe care se aplică protecţia anticorozivă provizorie;
- zonele pe care se aplică protecţia anticorozivă definitivă.

Documentaţia de protecţie anticorozivă care se execută în amplasament va preciza condiţiile referitoare la:

- pregătirea suprafeţelor metalice (sablare, curăţire cu peria de sârmă etc.);
- aplicarea straturilor de vopsea de bază (fundamentale);
- aplicarea straturilor de acoperire;
- verificarea calităţii protecţiei anticorozive;
- manipularea construcţiei metalice protejate anticoroziv;
- reparaţii ale protecţiei anticorozive;
- componenţa straturilor, timpii de uscare;
- controlul modului de aplicare a protecţiei;
- condiţiile de temperatură şi umiditate ale mediului ambiant;
- cerinţele tehnologice pe baza cărora se elaborează proiectele de amenajare a locurilor necesare realizării protecţiei anticorozive (platforme sau hale, condiţii speciale de lucru);
- condiţiile care trebuie asigurate în timpul execuţiei lucrărilor din punct de vedere al securităţii şi sănătăţii în muncă şi al apărării împotriva incendiilor.

În documentaţie se vor prezenta, de asemenea, instructiuni privind controlul protecţiei anticorozive în perioada de garanţie.

Documentaţia pentru organizarea lucrărilor va cuprinde:

- spaţiile necesare pentru depozitarea echipamentelor cu precizarea condiţiilor pe care acestea trebuie să le îndeplinească (spaţiu închis sau deschis, condiţii de temperatură, umiditate etc.);
- spaţiile necesare pentru realizarea lucrărilor, inclusiv eventualele dezafectări şi/sau amenajări suplimentare, temporare sau definitive;
- spaţiile necesare pentru organizare tehnologică şi administrativă în afara spaţiilor de depozitare şi a spaţiilor din amplasamentul lucrărilor (ateliere, birouri etc.);
- efectivul şi calificarea personalului utilizat, pe specialităţi;
- utilităţile tehnologice necesare în amplasament;
- necesarul de energie electrică, apă etc. şi previziuni privind consumul;
- lucrările necesare la partea de construcţie existentă inclusiv refacerea acesteia pe zonele afectate.

Documentaţia pentru piesele de schimb va cuprinde:

- detaliile de execuţie a pieselor de schimb;
- soluţiile de conservare, ambalare şi protejare, inclusiv instrucţiuni privind depozitarea, care vor cuprinde şi lucrările de refacere a conservării, ambalării şi protejării;
- indicaţii privind limita de viaţă în staţionare.

3.3.3. Documentaţia finală conformă cu execuţia (As-Built)

Documentaţia se va întocmi şi se va preda Achizitorului şi va cuprinde toate datele enumerate la punctul 3.3.2 cu precizarea că vor fi anexate atât desenele din ediţia iniţială cât şi desenele pe care au fost operate modificările apărute în cursul execuţiei, montajului şi punerii în funcţiune.

Se va preda documentaţia de calitate conformă cu cerinţele ISO 9001.

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

3.3.4. Echipamentele distinct livrabile, aparatura de măsură şi control, protecţiile electrice, traductoarele, automatele programabile, aparatura electrică de medie tensiune etc. se livrează pe şantier însoţite de următoarele documente şi documentaţii:

- certificat de conformitate - 1 ex. original;
- buletin(e) de verificări şi 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 condiţionează 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 şi dispunerea echipamentelor şi instalaţiilor, descrierea materialului, cantitatea şi greutatea fiecărei componente, ambalarea, transportul şi orice alte informaţii 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 instalaţiei, echipamentului sau piesei, titlul şi codul desenului, numele proiectului, scara. Toate titlurile, notele, marcajele şi textul din planuri vor fi în limba română. Toate dimensiunile vor fi la scară şi vor fi exprimate în sistemul metric.

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

3.4.4. Forma de prezentare a desenelor si 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 functie 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 ulei și aer vor fi reprezentate astfel incat sa poate fi identificate și vizualizate toate elementele componente ale ansamblului.

3.4.5. Desenele vor fi grupate în mape funcţie de echipamentul şi scopul lor, iar mapele vor fi codificate unitar pe ansamblul documentaţiilor tehnice de execuţie a lucrărilor. Pentru codificarea desenelor se vor avea în vedere criteriile KKS.

3.5. Predarea, verificarea şi aprobarea documentaţiilor

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

3.5.2. Întreaga documentaţie, de la prima redactare până la redactarea finală, va avea numărul de serie care corespunde listei generale de documentaţii pusă de acord între Achizitor şi Contractant. Fiecare expediere de documentaţii va fi însoţită de un borderou purtând numărul şi denumirea completă a fiecărui document anexat.

3.5.3. Documentaţiile întocmite de Contractant începând cu proiectul tehnic şi până la documentaţia finală conformă cu execuţia vor fi aprobate de Achizitor. Aprobarea proiectelor nu diminuează cu nimic responsabilitatea Contractantul în ceea ce priveşte asigurarea integrităţii, rezistenţei şi siguranţei în exploatare a echipamentelor şi instalaţiilor livrate.

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

3.5.5. Execuţia lucrărilor prevăzute în contract va fi în strictă conformitate cu documentaţia aprobată. Orice abatere va fi permisă numai cu avizul scris al Achizitorului.

3.5.6. Începerea fabricaţiei sau achiziţionarea unor materiale de la subfurnizori înaintea aprobării proiectelor de către Achizitor sunt pe riscul şi cheltuiala Contractantului.

3.5.7. Responsabilitatea controlării şi coordonării proiectelor revine în întregime Contractantului.

3.5.8. Contractantul va preda documentatiile tehnice semnate şi ştampilate de către verificatori de proiecte atestati/autorizati în conformitate cu prevederile legale in vigoare.

4. CONDIŢII DE PROIECTARE

4.1. Condiţii generale

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

4.1.2. Unitatea Tehnica va fi conceputa 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.

4.1.5. Echipamentele vor fi astfel realizate încât să asigure activitatea de revizii şi reparaţii cu minimum de operaţii de montaj şi minimum de personal tehnic.

4.1.9. Atât punctele de acţionare cât şi aparatele de măsură şi control vor fi uşor accesibile, amplasate în locuri vizibile şi vor fi prevăzute cu repere de identificare în scopul reducerii riscului unor manevre eronate.

4.1.10. Conductele vor fi prevăzute cu suporţi pentru prindere, în soluţie demontabilă, de piese ancorate în beton.

4.1.11. Pentru toate echipamentele și unitățile tehnice retehnologizate, sistemul de identificare şi codificare va fi KKS.

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

4.1.13. 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).

4.1.14. Sunt de urmărit atingerea următoarelor obiective prin proiectare şi execuţie:

- Sistemele de etanşare reproiectate vor preveni scurgerile de ulei in exterior si chiar prevenirea pierderilor de ulei in cazul extrem de inundare la diverse cote din central. Nivelul proiectat al pierderilor prin sistemele de etansari (ulei și aer) în instalaţiile hidraulice și pneumatice va fi „ zero".
- Toate echipamentele şi materialele care nu sunt din otel inoxidabil se vor proteja anticoroziv;
- Acoperirile de protecţie se vor realiza prin vopsire asigurându-se, pentru fiecare componentă a echipamentelor şi materialelor incluse în contract, protecţia împotriva coroziunii şi/sau eroziunii corespunzător mediului în care acestea lucrează. Protecţia anticorozivă trebuie să reziste la umiditate pana la 100 %. Sistemul aplicat trebuie sa reziste o perioadă de minimum 10 ani. Se va ţine seama de următoarele criterii de calitate pentru protecţia anticorozivă: aderenţă la metal, impermeabilitate, rezistenţa la şocuri mecanice urmare manipulării în timpul transportului şi montajului, rezistenţa la agenţii chimici din apă, ulei şi din aer, rezistenţa la variaţii de temperatură, rezistenţa la abraziune, rugozitate mică. Pentru toate aceste criterii Contractantul va prezenta garanţii;
- Vopselele utilizate pentru execuţia protecţiei anticorozive trebuie să fie realizate de fabricanţi recunoscuţi şi să fie agrementate tehnic pentru aplicare în România. Se acceptă numai vopsele care respectă recomandările Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii (OMS) privind protecţia personalului şi a mediului.

Dupa efectuarea operatiilor de reabilitare, echipamentele hidromecanice, turbina si instalatiilE generale din centrala isi vor pastra caracteristicile tehnice actuale.

4.2. Condiţii de calcul

4.2.1. Sarcina corelării parametrilor funcţionali şi de calcul ai Unităţilor Tehnice incluse în Contract, cu datele caracteristice C.H.E. Portți de Fier I 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 de cicluri echivalent a 30 ani de funcționare.
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 şi la dimensionarea diverselor elemente ale echipamentelor vor fi predate Beneficiarului împreună cu desenele, înaintea începerii fabricaţiei.
Breviarele de calcul trebuie să cuprindă cel puţin:

- Ipotezele de calcul şi normele aplicate cu motivarea/fundamentarea modului de alegere a acestora;
- Formulele utilizate, pentru formulele neuzuale, specificându-se bibliografia;
- Unităţile de măsură (în SI) pentru toate mărimile utilizate în formule;
- Caracteristicile materialelor utilizate;
- Coeficienţii de siguranţă adoptaţi;

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

4.3. Conditii privind materialele

4.3.1. Materialele utilizate pentru execuţia 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 şi eforturilor la care sunt supuse piesele respective.
4.3.2. Contractantul poate achiziţiona materiale, piese sau subansambluri ale echipamentului de la furnizori numai dacă sunt însoţite de certificate de calitate şi dacă se încadrează în condiţiile de calitate impuse de proiect. Nu se vor folosi materiale fără certificate de calitate sau cu certificate incomplete.
4.3.3. Cerintele 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 si Contractant se pot prevede 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, rezistenta la KCU, duritatea Brinell. 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		

	Turnate	Forjate	Laminate
	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 prelucrărilor 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 ondulatii, 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 şi funcţionalitatea pieselor pot fi acceptate de Achizitor pe baza unui Raport de Neconformitate semnat de proiectantul componentei respective. Defectele care nu fac parte din categoria menţionată 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 şi instalaţiilor se vor lua în considerare dimensiunile şi piesele înglobate în betonul primar al construcţiilor existente. Se vor asigura spaţiile de siguranţă şi de circulaţie conform normativelor în vigoare.

4.4.2. Datele privind partea de construcţie existentă, dispoziţia echipamentelor, golurilor şi pieselor înglobate, cotele de nivel şi sarcinile de calcul necesare la elaborarea proiectelor vor fi puse la dispoziţie de către Achizitor.

4.4.3. Ofertantul va face propriile măsurători ale golurilor în beton primar şi evaluări ale capacităţii portante a construcţiilor şi pieselor metalice înglobate existente. Se vor utiliza, în măsura în care acest lucru este posibil fără a diminua siguranţa şi performanţele echipamentelor, golurile şi piesele înglobate în beton primar existente. Dacă va considera necesar, în raportul întocmit urmare vizitei de cunoaştere a amplasamentului, Ofertantul va propune soluţii de modificare, respectiv lucrări de consolidare a acestora.

4.4.4. Contractantul va asigura corelarea dimensiunilor şi parametrilor de calcul ai unităţii tehnice incluse în contract cu dimensiunile şi parametrii de calcul ai lucrărilor şi construcţiilor neincluse în contract.

4.4.5. La proiectarea circuitelor conductelor de ulei şi aer se va ţine seama să se realizeze corespondenţa între acestea şi tronsoanele cu care se îmbină, existente în construcţia de beton a centralei. Sarcina efectuării măsurătorilor în amplasament şi responsabilitatea asigurării continuităţii circuitelor revine în întregime Contractantului.

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

4.5. Condiţii 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 operaţiilor de întreţinere şi reparaţii să

nu necesite personal cu calificare de excepţie şi 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 uşor accesibile. Pentru acces vor fi prevăzute scări, podeste de circulaţie şi platforme de lucru, proiectate şi executate conform normativelor de protecţie a muncii.

4.5.3. Echipamentele vor fi prevăzute cu toate dispozitivele de siguranţă (de supraveghere, de semnalizare şi de protecţie) capabile să:

- asigure funcţionarea echipamentului la parametrii nominali;
- să furnizeze personalului de supraveghere, în orice moment, informaţii asupra regimului de lucru, a stării de încărcare a echipamentului, semnalizând (optic şi acustic) depăşirea limitelor admise;
- să interzică continuarea acelor manevre care ar avea drept urmare depăşirea limitelor admise, făcând posibile doar manevrele care restabilesc condiţiile 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 siguranţă trebuie să fie astfel realizate încât la apariţia unor defecţiuni care împiedică realizarea funcţiei de protectie, instalaţia sau echipamentul protejat să fie automat scos din funcţiune.

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

4.6. Condiţii privind asigurarea interschimbabilităţii pieselor

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

- fiecare piesă să poată fi înlocuită cu alta identică de la celalalt grup;
- fiecare din piesele identice care nu au o poziţionare impusă de necesităţile tehnice să poată fi montată pe oricare din poziţiile de montaj ale pieselor sau subansamblurilor respective;
- fiecare piesă de schimb să poată fi montată la oricare echipament identic din cadrul unităţii tehnice;
- se admit să fie remediate la montaj numai erorile de execuţie care condiţionează realizarea interschimbabilităţii, toate celelalte erori impunand înlocuirea pieselor respective.

Pentru optimizarea activităţii de mentenanţă după efectuarea lucrărilor de modernizare, se va avea în vedere faptul că pentru o anumită soluţie tehnică implementată în cadrul mai multor Unitati Tehnice va fi folosit un acelaşi tip de echipament (de ex. acelaşi tip / similar de automate programabile pentru sisteme de automatizare ale ansamblurilor funcţionale, pentru echipamentele de comutaţie primară, pentru volumul de protecţii, pentru traductoare de aceleaşi 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 reperele pe care le consideră necesare, astfel încât timpul de remediere a unor deficiențe apărute, între 2 reparaţii programate să depindă doar de viteza de lucru a echipelor de intervenţie.

Acolo unde caietul de sarcini cuprinde specificația pieselor de schimb cerute, lista prezentată de către Ofertant le va conține.

Pentru echipamentele electrice si de automatizare, 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. Ţinând cont de rezultatele calculelor efectuate şi de experienţa proprie referitoare la rezistenţa la uzură a pieselor utilizate, Ofertantul va include în ofertă şi lista cu piesele de schimb recomandate pentru fiecare unitate tehnica.

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

4.7.4. Listele de piese de schimb, obligatorii și recomandate, vor cuprinde cel puţin, următoarele informaţii: unitatea tehnică, codul de identificare, cantitatea, preţul unitar.

4.7.5. Listele finale cuprinzând piesele de schimb, obligatorii și recomandate se vor conveni cu Achizitorul.

4.8. Condiţii pentru partea electrică a echipamentelor

4.8.1. Condiţii tehnice generale pentru echipamente electrice

4.8.1.1. Echipamentele, dulapurile / cofretele proprii de alimentare/automatizare şi aparatura folosită trebuie să fie realizate conform tehnologiilor moderne, să fie fiabile, robuste, cu gabarit cât mai redus şi cu caracteristici tehnice performante prin care să fie asigurată siguranța în exploatare a instalațiilor.

Următorii indicatori de fiabilitate vor fi prezentaţi și garantaţi de către Furnizor conform IEC sau NTE 005:

- timpul mediu de funcţionare între două defecte consecutive;
- timpul minim de funcţionare între două defecte consecutive;
- timpul mediu de bună funcţionare între două revizii;
- durata medie a unei reparaţii în urma unei avarii;
- durata maximă a unei reparaţii în urma unei avarii.

4.8.1.2. Produsele vor trebui să prezinte pe toată durata de viață, timpul mediu de funcționare între două defecte relativ constant. Se va preciza de către Contractant raportul între durata medie de reparație în urma unei avarii și durata calificată de viaţă a echipamentului (respectiv durata perioadei de uzură).

4.8.1.3. Întregul echipament şi aparataj care intră în componența unităților tehnice trebuie să aibă, conform OG 20/2010, sigla paneuropeană <CE>.

4.8.1.4. La stabilirea componentelor traductoarelor și elementelor de execuție, respectiv a aparatajului se vor avea în vedere:

- tensiunile de alimentare/operative din centrală:
  - 400(380)/230(220) V (+10%; -15%) 50 Hz
  - 220 V_{cc} (+10%; -15%)
  - 24 V_{cc} (+20%; -20%) prin intermediul convertoarelor 220/24 V - obținută din bateriile existente de 220Vcc
- semnale de intrare/ieșire
  - analogice semnal unificat 4 ÷ 20 mA
  - binare contact de releu fără potențial cu capacitatea:
    - la închidere: 1 A la 220 V_{ca}, 50 Hz; 220 V_{cc}
    - la rupere: 1 A la 220 V_{ca} 50 Hz; 0,5 A la 220 V_{cc}

4.8.1.5. Pentru toate traductoarele analogice şi aparatele de măsură şi control din cadrul instalaţiilor care fac obiectul prezentului Contract de retehnologizare, la livrarea fiecăruia dintre acestea, vor fi prezentate certificatele de metrologare şi aprobare de model emise de către Biroul Român de Metrologie Legală. Metrologarea aparatajului menţionat va fi efectuată de către reprezentanţii autorizaţi ai furnizorului acestora, la punerea în funcţiune.

4.8.1.6. Contractantul va realiza corelarea instalațiilor și a sistemelor de legare la pământ a echipamentelor și instalațiilor aferente tuturor nivelurilor de tensiune din cadrul caietelor de sarcini: stații de înaltă și medie tensiune, nul generator, servicii generale de 0,4 kV_{ca}, servicii proprii de 0,4 kV_{ca}, cutii de comandă locală, sisteme numerice și DLC.

4.8.1.8. Motoarele amplasate în zonele inundabile, nivel epuismente și nivel golire aspiratoare, etc. vor avea grad de protecție min. IP67.

4.8.2. Condiţii tehnice pentru dulapuri/panouri electrice

4.8.2.1. Dulapurile şi cutiile locale, precum şi toate accesoriile necesare montajului vor fi confecţii metalice, tip industrial, cu dimensiuni corespunzătoare volumului de aparataj amplasat în interior şi pe uşi.

4.8.2.2. Dulapurile vor fi amplasate pe fronturi funcţionale (curent continuu, curent alternativ, agregat) în încăperi închise, iar cutiile locale lângă instalaţiile deservite, în interior sau în aer liber.

4.8.2.3. Între dulapurile aceluiaşi front se vor realiza pereţi despărţitori în vederea prevenirii extinderii unui eventual incendiu apărut într-unul din dulapuri şi la dulapurile alăturate.

4.8.2.4. Toate confecţiile metalice şi accesoriile pentru montaj vor fi tratate anticoroziv înainte de vopsirea în câmp electrostatic, în conformitate cu codul RAL; culoarea se va stabili de comun acord cu Achizitorul.

4.8.2.5. Aparatura necesară pentru alimentare şi distribuţie 0,4kV se va monta în dulapuri metalice, cu aparate debroşabile şi confecţii metalice interioare, corespunzătoare montajului necesar.

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

4.8.2.7. Dispunerea aparaturii pe uşile şi în interiorul dulapurilor va fi corespunzătoare unei funcţionări optime a echipamentelor şi a unei exploatări şi întreţineri cât mai facile.

4.8.2.8. Montajul aparaturii interioare în dulapurile clasice se va realiza pe suporţi prefabricaţi. 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 siguranţa în exploatare.

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

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

4.8.2.12. Toate aparatele vor avea etichete corespunzătoare cu simbolurile din schemele de distribuţie şi din schemele desfăşurate de comandă, protecţii şi automatizare etc.

4.8.3.13. Textele etichetelor se vor scrie în limba română.

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

- secţiuni minime:
  - 2,5 mm^2 pentru circuite de curent,
  - 1,5 mm^2 pentru circuite de tensiune, comandă, semnalizare,
- culoare:
  - roşu - fază
  - negru - nul de lucru
  - verde cu galben - nul de protecţie
  - 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 şi de 0,8 mm în cazul cablurilor pozate în pământ sau în canalizări exterioare.

4.8.2.15. Conductorii vor fi tilaţi la ambele capete; pe tile se va scrie originea/destinaţia circuitului.

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

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

4.8.2.18. Şirurile de cleme se vor organiza în funcţie de tensiunea şi de natura semnalului.

4.8.2.19. Cablurile se vor alege funcţie de natura semnalelor – ecranate, cu conductori torsadaţi şi se vor eticheta înainte de ieşirea din panou şi 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 ştanţa marca acestuia conform jurnalului de cabluri. Etichetele se pun la ieşirea/ intrarea în dulap şi pe traseu.

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

Culorile barelor:

- pentru curent continuu
  - roşu bara (+)
  - albastru bara (-)

- pentru curent alternativ
  - roşu faza R
  - galben faza S
  - albastru faza T
  - negru Nul
  - verde cu dungi galbene PE, PEN

4.8.2.22. Toate confecţiile metalice şi carcasele aparatelor vor fi legate la borna de punere la pământ cu conductor flexibil de Cu, conform normelor in vigoare.
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 şi cu priză de lucru; iluminatul va fi dependent de poziţia uşii; dulapurile şi cutiile vor fi prevăzute şi cu rezistenţe de încălzire cu conectare manuală şi funcţionare 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. Condiţii tehnice pentru echipamente numerice
4.8.3.1. Conducerea şi supravegherea instalaţiilor din centrală se va realiza cu echipamente numerice modulare (PLC-uri) dimensionate hardware şi software conform Caietului de Sarcini, pentru automatizare asigurându-se, la fiecare, o rezervă activă la minim 20% din totalul de intrări/ieşiri.
4.8.3.2. Pentru toate echipamentele numerice care se vor integra in SCADA li se va asigura o rezervă activă de 20% pentru intrările digitale şi 10% pentru intrările analogice.
4.8.3.3. Toate echipamentele numerice vor fi de tip standard industrial:
- cu regim continuu de funcţionare;
- 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 funcţii similare se vor folosi aceleaşi tipuri de module pentru asigurarea interschimbabilităţii.
4.8.3.5. Echipamentele vor fi prevăzute cu protecţii la câmpurile perturbatorii, la supratensiuni şi la armonicile acestora.
4.8.3.6. Echipamentele vor asigura realizarea secvenţelor de evenimente şi vor elimina valorile eronate. Vor fi prevăzute cu posibilitatea de testare, configurare, programare locală şi/sau de la distanţă.
4.8.3.7. Echipamentele prin hardware şi software corespunzător vor realiza şi funcţiile: funcţionare graduală; autotestare; depistarea defectelor în instalaţii şi pe reţea; toleranţa la erori; înregistrarea erorilor.
4.8.3.8. Semnalele de ieşire şi informaţiile privind starea echipamentului, detectarea defectelor, autocontrolul etc. se vor afişa local şi se vor transmite şi 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 şi de izolare a software-ului şi software-ului în vederea funcţionării 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 şi transmiterea semnalelor unor aplicanţi terţi.
4.8.3.13. Software-urile (de dezvoltare, de aplicaţie etc.) se vor prezenta/preda Achizitorului însoţite de licenţa şi de documentaţiile necesare pentru interconectarea cu alte sisteme sau pentru o dezvoltare ulterioară fără implicarea Contractantului. "Pentru toate regimurile de functionare, nu se vor prevedea restrictii/limitari software privind functionarea acestora, cu exceptia limitarilor/restrictiilor impuse de starile tehnologice sau hidromecanice. Este interzis ca in aplicatia software sa se afle patchuri/module care sa introduca conditionari de tip: timp ramas pana la urmatoarea verificare, ore de functionare etc., care sa blocheaza functionarea echipamentului."
4.8.3.14. Toate automatele programabile trebuie să permită comunicarea pe reţea serială cu protocol standard conform IEC 61158 la 100 MB/s și alte protocoale deschise pentru Ethernet industrial conform CS2.
4.8.3.15. Alimentarea echipamentelor numerice se va face radial, din baretele de alimentare formate în dulapurile de 220 V_{cc} şi dedicate alimentării echipamentelor numerice de control.

4.8.4. Rețele de comunicații

La proiectarea rețelelor de comunicații se vor respecta prevederile NHE11 / 2022 Hidroelectrica, versiunea in vigoare.

5. CONDIȚII DE EXECUȚIE EFECTIVĂ A LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE

5.1. Prevederi generale

5.1.1. Execuţia echipamentelor se va face în conformitate cu desenele de execuţie aprobate de Achizitor respectându-se riguros geometria, cotele, toleranţele, calitatea suprafeţelor, condiţiile tehnice pentru materiale, caietele de sarcini, normele şi standardele interne şi internaţionale în vigoare.

5.1.2. Contractantul este responsabil pentru asigurarea integrităţii, rezistenţei şi siguranţei în exploatare a echipamentelor şi materialelor livrate precum şi pentru corectitudinea lucrărilor executate.

5.1.3. Toate piesele componente ale echipamentelor se vor executa astfel încât în funcţionare să nu apară deformaţii remanente ale acestora, slăbirea îmbinărilor sau mărirea jocurilor, indiferent de solicitarile care pot aparea.

5.1.4. Echipamentele şi aparatura furnizată trebuie să fie realizate cu tehnologii moderne, să fie fiabile, robuste, cu gabarit cât mai redus şi cu caracteristici tehnice performante care să asigure eficienţa şi siguranţa 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 retehnologizare, echiparea și funcționalitatea hidroagregatelor și a celorlalte echipamente și instalații care fac obiectul contractului să fie identică.

5.1.6. Dacă pe parcursul desfășurării lucrărilor de retehnologizare 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 retehnologizate 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 fabricaţie se adoptă şi se realizează pe răspunderea deplină a Contractantului, în aşa fel încât echipamentul livrat să răspundă condiţiilor de siguranţă şi performanţă cerute.

5.2.2. Materialele utilizate se vor procura în conformitate cu prevederile standardelor nominalizate în documenţia de execuţie. 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 execuţia pieselor aferente acestui contract.

5.2.4. Programele de verificări şi 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 şi protecţia anticorozivă, inclusiv vopsirea decorativă, vor corespunde cerinţelor de la punctul 5.3 şi 5.4 cu precizarea că ultimele straturi de protecţie şi protecţia 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 operaţiilor în uzină, se va face controlul de recepţie a lucrărilor la care vor participa reprezentanţii Achizitorului si 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 prescripţiilor pentru a fi posibilă identificarea lor atât din punct de vedere al normei sau standardului de execuţie cât şi al materialului din care sunt realizate. Piesele forjate sau turnate care urmează să fie prelucrate termic şi mecanic vor fi însoţite de rezultatele probelor

mecanice şi analizelor chimice efectuate în laboratorul furnizorului acestora. Toate documentele privind calitatea materialelor folosite pentru semifabricate se păstrează până la terminarea execuţiei şi se predau Beneficiarului odată cu piesele.

5.2.9. Unitățile tehnice ce se reabiliteaza 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 (detaliate 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. Condiţiile de calitate pentru lucrările de sudură vor corespunde prevederilor standardului EN ISO 3834-1:2005 "Quality requirements for welding", "Fusion welding of metalic material" sau ale altor normative de profil.

5.3.2. Calitatea materialului de adaos pentru sudare, calificarea personalului de execuţie şi a celui de control, precum şi starea tehnică a aparatelor şi utilajelor folosite la efectuarea lucrărilor, vor corespunde prevederilor din documentaţiile de execuţie.

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

- temperatura de preîncalzire a pieselor care urmează a fi îmbinate prin sudură sau cea care trebuie menţinută în timpul sudării;
- respectarea regimurilor de sudare prevăzute şi a succesiunii prescrise pentru execuţia sudurilor;
- calitatea curăţirii stratului depus înaintea aplicării stratului următor de material de adaos;
- corectitudinea completării la rădacină a coordoanelor de sudură;
- respectarea condiţiilor de temperatură şi umiditate prevăzute în proiect.

5.3.4. Se recomandă evitarea la maximum a intersecţiei cordoanelor de sudură.

5.3.5. Contractantul va obţine acordul Achizitorului pentru următoarele operaţiuni premergătoare efectuării sudurii:

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

5.3.6. La alegerea şi folosirea electrozilor trebuie să fie îndeplinite următoarele cerinţe:

- compoziţia chimică a materialului de adaos trebuie să fie apropiată de compoziţia chimică a materialului de bază, execeptând cazul când este prevăzut altfel;
- pentru sudurile importante ale construcţiei se vor folosi electrozi cu înveliş bazic;
- datorită tensiunilor remanente şi a solicitărilor variabile, materialul de adaos trebuie să aibă rezistenţa garantată la temperaturi cu cel puţin 200 °C mai mici decât temperatura la care este garantată rezilienţa materialului de bază;
- se vor folosi numai materiale de adaos în ambalaj original nedegradat, care au fost conservate corespunzător indicaţiilor furnizorului. Electrozii utilizaţi vor avea cel mult 6 luni de la fabricaţie şi vor fi însoţiţi de certificatul de calitate.

5.3.7. Materialul de adaos şi procedeul de sudare ales trebuie să asigure cusăturii proprietăţi cel puţin egale cu cele ale materialului de bază.

5.3.8. Toţi sudorii utilizaţi 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 sudorilor care urmează a fi utilizaţi la execuţia lucrărilor. Certificatele vor specifica datele referitoare la sudurile efectuate de sudor până în acel moment şi rezultatele obţinute la verificări. Achizitorul poate verifica personal calificarea sudorilor. Cordoanele de sudură importante se vor marca cu poansonul sudorului care le-a executat. Descoperirea unor cordoane de sudură cu defecţiuni grave antrenează după sine retragerea avizului pentru utilizarea în continuare a sudorului care le-a executat.

5.4. Protecţia anticorozivă şi vopsirea decorativă

5.4.1. Sistemul de protecţie anticorozivă reprezintă totalitatea straturilor de grund şi vopsele şi a produselor auxiliare care se utilizează pe suprafaţa unui echipament pentru a-i conferi acestuia rezistenţa 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, in funcţie de locul în care componentele se execută.

5.4.3. Acoperirile de protecţie se vor realiza prin vopsire asigurându-se, pentru fiecare componentă a echipamentelor şi materialelor incluse în contract, protecţia împotriva coroziunii şi/sau eroziunii corespunzător mediului în care acestea lucrează. Se va ţine seama că cele mai dificile condiţii referitoare la protecţia anticorozivă se întâlnesc la echipamentele care lucrează alternativ în apă şi în aer. În acest caz, protecţia anticorozivă trebuie să reziste la umiditate până la 100 %.

5.4.4. Contractantul va asigura un sistem de protecţie anticorozivă nepoluant şi nedăunător sănătăţii. Sistemul aplicat trebuie să reziste pe toată durata de viaţă de 30 de ani. Se va ţine seama de următoarele criterii de calitate pentru protecţia anticorozivă: aderenţă la metal, impermeabilitate, rezistenţa la şocuri mecanice urmare a manipulării în timpul transportului şi montajului, rezistenţa la agenţii chimici din apă, ulei şi din aer, rezistenţa la variaţii de temperatură, rezistenţa la abraziune, rugozitate mică. Pentru toate aceste criterii, Contractantului va prezenta garanţii. Perioada de garanţie pentru protecţia anticorozivă este de 10 ani.

5.4.5. Sistemele de protecţie anticorozivă vor fi aplicate conform instrucţiunilor fabricanţilor de vopsele. Aceste instrucţiuni vor cuprinde, cel puţin:

a. Prezentarea protecţiei anticorozive adoptate (tehnologia de aplicare, utilaje speciale, dispozitive necesare controlului şi reparaţiilor);

b. Componenţa straturilor de bază şi a straturilor de acoperire, inclusiv grosimea totală a protecţiei, grafice arătând timpul maxim de uscare, timpul maxim şi minim de vopsire în funcţie de temperatură, temperaturile maxime şi minime de exploatare, punctul de inflamabilitate;

c. Condiţiile de aplicare, inclusiv temperatura şi umiditatea aerului şi temperatura suprafeţei care urmează a fi vopsită, pregătirea suprafeţelor, consumul de vopsea pe metru pătrat, precum şi alte date pe care furnizorul de vopsea le consideră necesare (compatibilitate şi metode de aplicare, eficienţă, ambalare şi depozitare, date privind parametrii de calitate asiguraţi protecţiei, consumuri de diluanţi etc.).

5.4.6. Vopselele utilizate pentru execuţia protecţiei anticorozive trebuie să fie realizate de fabricanţi recunoscuţi şi să fie agrementate tehnic pentru aplicare în România. Se acceptă numai vopsele care respectă recomandările Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii (OMS) privind protecţia personalului şi a mediului. Ofertantul va prezenta referinţe de la lucrări similare anterioare la care au fost utilizate vopselele propuse.

5.4.7. La pregatirea suprafeţelor pentru realizarea protecţiei anticorozive se va ţine seama de următoarele:

a. Suprafeţele pregătite în vederea aplicării protecţiei anticorozive vor respecta, în principal, tehnologia recomandată de STAS 10166/1-77, normele SIS 05-5900, SSPC-V1S1, ISO 8501-1, ISO 12944-3:1998 sau cerinţele documentaţiei elaborate de furnizorul protecţiei anticorozive;

b. Sablarea se va executa în condiţiile 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 protecţiei anticorozive;

c. Materialul folosit pentru sablare va fi nisip cuarţos STAS 11317-83, alice de fontă sau de corindon conform STAS 7482-86 sau orice alt material care să asigure gradul de curăţare şi rugozitate prescris în reţeta de aplicare a protecţiei anticorozive;

d. Suprafeţele sablate fiind deosebit de sensibile la oxidare, este necesar ca după această operaţie să se prevadă aplicarea imediată a stratului de acoperire de bază sau alt preparat pentru protecţia temporară a suprafeţelor conform STAS 10166/1-77.

5.4.8. La execuţia şi controlul protecţiei anticorozive se vor respecta prevederile standardului ISO 12944-7/98.

5.4.9. Echipamentele şi materialele procurate ca produse de serie se vor proteja cu respectarea cerinţelor impuse celorlalte lucrări de protecţie anticorozivă din cadrul contractului.

5.4.10. Organele de asamblare care nu sunt cerute în caietul de sarcini din oţel inoxidabil vor fi acoperite prin zincare sau aluminizare cu grosimea stratului astfel determinată încât să asigure protecţia anticorozivă a acestora pe toată durata de viaţă a confecţiei metalice.

5.4.11. Stratul de protecţie decorativă se va realiza respectând codul culorilor utilizat la centralele hidroelectrice. Alegerea sistemului de protecţie şi a culorii stratului decorativ se va face cu acordul Achizitorului.

5.5. Condiţii 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 exigenţelor din documentaţia de montaj si vor fi supravegheate de catre Responsabili tehnici cu executia (RTE) atestati în conformitate cu prevederile Ordonanţei 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 şi dispozitivele care sunt necesare pentru demontarea, dezasamblarea, asamblarea si montarea tuturor echipamenelor supuse activităţii de modernizare.

5.5.5. Lucrările de demontare vor fi corelate cu graficul de eșalonare a lucrărilor. Însuşindu-și informaţiile de ordin general privind lucrarea și efectuând propria inspecție tehnică "in situ", pe baza experienţei 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, solutia tehnică care considera că va satisface toate cerințele acestor caiete de sarcini.

<u>În cazul echipamentelor care se modernizeaza prin înlocuire integrală:</u>

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

5.5.6. Contractantul va asigura toate confecţiile metalice provizorii necesare la montaj (platforme, schele, capace, scări, confecţii 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 condiţii de exploatare a centralei, astfel ca momentul accesului la lucru, pentru instalațiile care deservesc echipamentele în funcțiune, se va stabili de comun acord de către Achizitor si 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 prezenţa Achizitorului, următoarele verificări:

- controlul dimensional al montajului conform prevederilor din paşapoartele de montaj incluse în proiectul de execuţie;
- verificarea la presiune a echipamentelor, individual sau montate în instalaţie;
- mersul în gol al instalaţiilor;
- funcţionarea corectă a tuturor dispozitivelor de siguranţă din cadrul instalaţiilor.

5.5.10. În timpul lucrărilor de montaj Contractantul este obligat să sesizeze Achizitorului eventualele neconcordanţe între furnitură şi partea de construcţie existentă şi 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 retehnologizare.

5.6. Ambalare, transport şi depozitare

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

5.6.1. Ambalare

Soluţiile adoptate pentru ambalare trebuie să asigure protecţia subansamblurilor şi pieselor în timpul transportului şi depozitării faţă de deteriorări de orice natură care ar avea efecte defavorabile asupra stării tehnice şi funcţionale a acestora.

Dimensiunile şi masele coletelor vor corespunde standardelor în vigoare.

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

- date pentru identificarea conţinutului;
- adresa la care trebuie să ajungă coletul;
- condiţiile speciale de care trebuie să se ţină seama pe timpul transportului şi manevrelor;
- condiţiile de depozitare.

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

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

Piesele care necesită o protejare specială, aparatele indicatoare, componentele mici, precum şi organele de asamblare, se vor expedia în lăzi. Aparate indicatoare se vor introduce întâi în pungi de polietilenă sau lăzile de ambalaj vor fi captuşite cu carton asfaltat pentru a le proteja împotriva pătrunderii apei în timpul transportului şi depozitării. Ambalarea materialelor mărunte în lăzi se va face în ordinea fineţii de prelucrare, interpunându-se straturi de hârtie parafinată. Ambalajele ce conţin materiale sensibile la variaţii de temperatură se vor inscripţiona în mod adecvat.

Pe lăzi se vor face inscripţii corespunzătoare:

- "Partea de sus"
- "A nu se rasturna" etc.

Lăzile ce conţin aparate se vor inscripţiona cu:

- "Atenţie, aparate"
- "A se manevra cu atenţie" etc.

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

Piesele de schimb vor fi protejate şi ambalate astfel încât să se asigure menţinerea lor în perfectă stare de conservare, oricare ar fi perioada păstrării lor. Suprafeţele uzinate vor fi acoperite cu un lac protector foarte rezistent.

5.6.2. Transport şi depozitare

Dacă apar întârzieri la transportul în amplasament a unor părţi din furnitură recepţionate în fabrică, Contractantului va lua toate măsurile necesare pentru depozitarea şi conservarea corespunzătoare a coletelor.

Depozitarea coletelor transportate pe calea ferată, înainte de a fi aduse în amplasament, se va putea face în spaţiile puse la dispoziţie de către Achizitor, conform condiţiilor din contract. Informaţiile privind mărimea şi natura spaţiilor de depozitare (spaţii deschise sau închise, încălzite sau neîncălzite, dotările acestora cu mijloace de ridicat, utilităţi etc. vor fi furnizate de Achizitor.

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

Piesele 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.

6. CONDIȚII PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII

6.1. Generalități

6.1.1. În toate fazele derularii 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 încercari 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 masură și control pe care Contractantul le-a utilizat sau urmează să le utilizeze pentru probe. Verificarea se va face pe cheltuiala Contractantului de o instituţie independentă, autorizată oficial.

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 înţelegerii cu Achizitorul. Contractantul va informa Achizitorul cu 28 zile înainte de începerea fiecărei categorii de teste pentru a permite acestuia să-şi trimită reprezentanţii. Înştiinţarea va cuprinde toate informaţiile privind testele cu tabele şi grafice detaliate privind ultima versiune a caracteristicilor echipamentelor care urmează a fi testate, tipul şi programul testelor, sculele, aparatele şi dispozitivele utilizate etc.

6.2.2. Daca 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 si Contractant.

6.2.5. Volumul verificărilor și probelor de recepție a diferitelor piese și subansambluri 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 şi orice accesorii care vor fi utilizate de Contractantul pe toată durata efectuării verificărilor şi 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.

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 prezenţa 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 fişe speciale care vor menționa: tipul materialului, calitatea acestuia, provenienţa etc.

6.4.1.4. Daca in timpul prelucrarii se constata aparitia unor defecte care nu au putut fi depistate in prealabil, Contractantul va proceda la analiza conditiilor 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 operaţiuni care se efectuează înaintea începerii operaţiunilor de sudură propriu-zisă, în timpul şi după efectuarea acestora.

6.4.2.3. Controlul sudurilor cuprinde următoarele faze prealabile:

a. Controlul existenţei aprobării modului de efectuare a sudurilor;
b. Controlul electrozilor;
c. Controlul calificării sudorilor.

6.4.2.4. Defectele care depăşesc 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 iniţial.

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

- existenţa întreruperilor liniare ale cordoanelor de sudură;

- existenţa unui număr mare de defecte cu diametre mai mari de 3 mm pe unitatea de suprafaţă;
- 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 documentaţia de recepţie a piesei sau a subansamblului respectiv.

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

6.4.3. Controlul protecţiei anticorozive

Controlul protecţiei anticorozive va fi efectuat de Achizitor în prezenţa Contractantului, conform planului de calitate aferent acestei activităţi şi va cuprinde următoarele faze:

6.4.3.1. Controlul după sablare

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

6.4.3.2. Controlul după aplicarea fiecărui strat de protecţie anticorozivă

În condiţii 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 şi 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 standardizata propusă de Contractant.

Suprafeţele 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 depăşirea acestei grosimi.

6.4.3.4. Controlul aderenţei acoperirii

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

6.4.4. Controlul protecţiei anticorozive la construcţiile metalice hidrotehnice aflate sub apă se va face în concordanţă cu prevederile prescripţiei PE 302 privitoare la examinarea lucrărilor de acest gen. Dacă la începutul lucrărilor de protecţie, Contractantul a predat Achizitorului plachete cu eșantioane, verificarea calităţii protecţiei anticorozive a echipamentelor se va face și prin compararea protecţiei realizate cu cea de pe plachetele eșantion.

6.4.5. Protecţia anticorozivă se va verifica înainte de expirarea perioadei de garanţie. În limita prevederilor contractuale, se poate permite cu această ocazie remedierea suprafeţelor care prezintă defecte.

7. CONDIŢII PRIVIND GARANŢIILE

7.1. Contractantul va garanta că fiecare unitate tehnică/lucrare, în totalitatea ei, incluzând utilaje, aparate, materiale sau confecţii, nu va avea defecţiuni de concepţie, de material sau de fabricaţie şi va corespunde, din toate punctele de vedere, cerinţelor specificate în aceste condiţii generale, în caietele de sarcini şi în contract.

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

7.3. Contractantul va garanta calitatea şi durata de funcţionare a pieselor de schimb (în conformitate cu normele fabricilor furnizoare şi cu standardele în vigoare). Înlocuirea acestor piese se va efectua de către Achizitor, pe măsura necesităţii, în conformitate cu garanţia indicată.

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

7.5. Contractantul va garanta perioada utilă între două reparaţii (conform normativelor uzuale în domeniu) şi durata de viaţă până la înlocuirea totală, exprimată în ore de funcţionare, pentru fiecare din componentele principale ale unităţii tehnice, noi sau modernizate.

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

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

7.8. Contractantul va garanta că protecţia anticorozivă a tuturor suprafeţelor metalice respectă Scala Europeană de Coroziune Re2. La sfârşitul perioadei de garanţie, gradul de ruginire a suprafeţei vopsite se va încadra în reperul 2 din scala ISO a gradelor de ruginire conform SR ISO 4628/3.

7.9. Perioada de garanţie comercială a echipamentelor care fac obiectul contractului, de la recepţia punerii în funcţiune (operațională) la capacitatea proiectată a acestora, este specificata in Contract. Perioada de garanție pentru protecția anticorozivă este de 10 ani.

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

7.11. Dacă parametrii unităţilor tehnice/echipamentelor, definiţi în cuprinsul fiecărui caiet de sarcini, nu sunt realizaţi sau rezultatele testelor de punere în funcţiune nu sunt conform standardelor, unităţile 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 vibraţiilor, zgomotelor şi gradului de protecţie conform cerinţelor din caietul de sarcini al fiecărui echipament.

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

7.14. Pentru toate echipamentele în mişcare, cu excepţia cazurilor în care prin caietul de sarcini se specifică altfel, se vor garanta următoarele condiţii referitoare la intensitatea şi viteza eficace a vibraţiilor în funcţionare:

- vibratiile relative nu vor depasi 150 μm, clasa A, ISO 7919-5
- vibratiile absolute nu vor depasi 2,5 mm/s, domeniul A/B ISO 10816-5

7.15. În timpul perioadei de garanţie, toate cerinţele funcţionale şi garanţiile enunţate în prezentul Caiet de sarcini sunt în vigoare, iar Contractantul este răspunzător pentru îndeplinirea lor integrală.

7.16. Pentru defectele ascunse, Contractantul va răspunde pentru toată perioada ciclului de viaţă a furniturii.

Pentru defectele ascunse, Contractantul va răspunde pentru toată perioada ciclului de viaţă a furniturii astfel:

- dacă aceste defecte apar în timpul perioadei de garanție, echipamentul va fi înlocuit/reparat de Contractantul lucrărilor de retehnologizare pe cheltuiala sa, fiind menținute în continuare cerințele privind calitatea și garanțiile acestuia.
- dacă aceste defecte apar în perioada post garanție atunci Contractantul va colabora cu Beneficiarul în vederea înlocuirii/reparării, pe cheltuiala Contractantului, a echipamentului la care apare defectul ascuns, conform prevederilor contractuale.

8. CONDIȚII PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR

8.1. Recepţia lucrărilor

8.1.1. Recepţia lucrărilor de modernizare, aferente fiecăreia dintre unităţile tehnice incluse în contract şi a totalităţii acestora, presupune, conform Hotărârii Guvernului României nr. 51/1996, parcugerea următoarelor etape:

- Recepţia la terminarea lucrărilor;

- Recepţia punerii în funcţiune;
- Recepţia finală;
- Recepţia definitivă.

8.1.2. Recepţia lucrărilor asociate de construcţii şi instalaţii aferente acestora, se va realiza în conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 343/2017, în următoarele etape:

- Recepţia la terminarea lucrărilor;
- Recepţia finală.

8.2. Toate activităţile legate de recepţia separată a unităţilor tehnice incluse în Contract şi a totalităţii acestora, la fiecare etapă de recepţie, vor fi conforme precizărilor din „Regulamentul de recepţie a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalaţii tehnologice şi a punerii în funcţiune a capacităţilor de producţie", în vigoare la data efectuării acestora şi precizărilor de mai jos.

8.3. Prin admiterea, cu sau fără rezerve, a recepţiei unei etape a lucrărilor contractate, Achizitorul certifică faptul că Contractantul şi-a îndeplinit obligaţiile legate de unitatea tehnică respectivă sau de ansamblul lucrărilor, în conformitate cu cerinţele din caietele de sarcini şi din contract.

8.4. Fiecare etapă de recepţie presupune faptul că, în prealabil, s-au efectuat activităţile premergătoare de control şi verificări specifice, care au menirea de a dovedi îndeplinirea tuturor cerinţelor legate de etapa respectivă, la toate fazele anterioare de execuţie. Aceste activităţi se fac în prezenţa Contractantului şi a Achizitorului, iar la fiecare activitate se încheie un raport privind: condiţiile în care s-a efectuat controlul, numele şi responsabilitatea participanţilor, rezultatele obţinute, concluziile privind admiterea etapei respective, inclusiv lucrările suplimentare care trebuie să mai fie realizate pentru ca etapa să fie admisă.

8.5. Activităţile de control, premergătoare fiecărei faze de recepţie referitoare la lucrările de execuţie a unor componente sau a unităţilor tehnice în totalitate, se fac de către fiecare SubContactant sau Contractant la furnizori, în uzine sau în amplasament, conform procedurilor de asigurare a calităţii activităţii proprii. Aceste proceduri trebuie comunicate Achizitorului la semnarea contractului. La aceste activităţi, Achizitorul va fi invitat sa participe, dar în cazul în care acesta comunică în scris neparticiparea, controlul şi verificările se vor face numai în prezenta Contractantului. Prin aceste activităţi, se verifica îndeplinirea tuturor cerinţelor impuse echipamentelor şi instalaţiilor pana în faza respectivă, astfel încât, prin continuarea lucrărilor, se va obţine în final o unitate tehnica la nivelul impus. Încheierea raportului asupra controlului sau probelor făcute de Subcontractanţi sau Contractant are scopul de a dovedi Achizitorului ca produsul comandat îndeplineşte toate cerinţele şi nu prezintă vicii/defecte ascunse.

8.6. Tot ca etapă premergătoare recepţiei pe faze se constituie şi verificarea şi aprobarea documentaţiilor tehnice conform pct. 3.5. Scopul acestor activităţi este de a stabili în ce măsură echipamentul oferit corespunde cerinţelor din caietele de sarcini şi din contract.

8.7. La fiecare etapă de recepţie este obligatorie participarea Achizitorului şi a Contractantului (şi, după caz, a Subcontractanţilor acestuia). Pot fi invitaţi şi experţii Achizitorului, Contractantului şi cei ai Subcontractanţilor.

8.8. Recepţia la etapele **terminarea lucrărilor şi punerea în funcţiune** se va face separat.

8.9. Etapele de recepţie **finală** şi **definitivă** vor putea fi declarate numai atunci când unitatea tehnica a trecut de recepţia de punere în funcţiune şi corespunde cerinţelor pentru această etapă.

8.10. Faţă de prevederile din regulamentul specificat la punctele 8.1. şi 8.2, în legatură cu activităţile premergatoare fiecarei etape de recepţie, se fac urmatoarele 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 funcţionale urmăresc:
   - modul de realizare a comenzilor în funcţionare;
   - nivelul parametrilor de exploatare;
   - condiţiile de funcţionare din punct de vedere al vibraţiilor, zgomotelor şi şocurilor.

c. Verificările şi încercările în fabrică vor viza:
   - controlul materialelor care intră în componenţa unităţii tehnice;

- controlul calităţii cordoanelor de sudură;
- controlul dimensiunilor şi al toleranţelor după fiecare fază principală de fabricaţie;
- verificări ale gradului de pregătire a suprafeţelor construcţiilor metalice;
- verificări ale modului de aplicare a protecţiei anticorozive în uzină;
- condiţiile de asamblare a echipamentelor.

d. La probele de asamblare în fabrică se va verifica:
- existenţa tuturor rapoartelor de calitate ale activităţilor realizate în fabrică;
- existenţa 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 protecţiei anticorozive.

e. La probele de asamblare în amplasament se va verifica:
- existenţa procesului-verbal al recepţiei în fabrică;
- realizarea corectă a îmbinărilor;
- jocurile de montaj realizate în raport cu cerinţele din documentaţii;
- dimensiunile de gabarit;
- dimensiunile de legătură cu alte subansambluri (se va face amprenta acestor dimensiuni);
- calitatea protecţiei anticorozive;
- calitatea sistemelor de etanşare.

f. Probele de funcţionare cuprind:
- probe de funcţionare fără sarcină;
- probe de funcţionare cu sarcină.

g. Probele de funcţionare cu sarcină cuprind:
- probele de funcţionare cu sarcină parţială;
- probele de funcţionare cu sarcină nominală;
- probele de funcţionare cu suprasarcină conform cerinţelor din caietele de sarcini.

Probele de funcţionare vor fi făcute pentru toate echipamentele şi pentru toate regimurile de funcţionare.

h. La probele funcţionale fără sarcină se vor verifica:
- jocurile realizate între părţile statice şi piesele în mişcare;
- realizarea lină a mişcărilor şi manevrelor;
- realizarea comenzilor;
- nivelul zgomotelor;
- intensitatea vibraţiilor;
- calitatea sistemelor de etanşare a instalaţiilor de acţionare.

i. La probele funcţionale în sarcină se vor verifica:
- parametrii de funcţionare;
- nivelul zgomotelor;
- intensitatea vibraţiilor;
- calitatea etanşărilor;
- condiţiile de realizare a comenzilor şi protecţiilor automate;
- asigurarea regimurilor de funcţionare;
- încălzirea îmbinărilor şi aparatelor electrice în condiţii de încărcare de durată la sarcina nominală.

8.11. La efectuarea fiecărei etape de probe sau de recepţie se va respecta principiul „priorităţii probei anterioare" astfel că nu se va trece la o nouă etapă până nu au fost eliminate toate deficienţele constatate şi până nu au fost aprobate rezultatele probei anterioare.

8.12. Conţinutul exact al probelor impuse fiecărei unităţi tehnice va corespunde cerinţelor 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.

8.14. Dacă, în timpul funcţionării de probă, vor apărea defecte sau nereguli grave care afectează siguranţa sau fiabilitatea instalaţiilor, funcţionarea de probă va fi întreruptă şi se va relua după ce asemenea defecte sau nereguli au fost remediate de către Contractant .

8.15. În timpul funcţionării de probă, Contractantul va familiariza personalul Achizitorului cu funcţionarea şi întreţinerea echipamentelor şi a accesoriilor sale, astfel încât după punerea în funcţiune, sarcinile să poată fi preluate de personal instruit.

8.16. După terminarea probelor de punere în funcţiune şi în cazul in care rezultatul este favorabil, Contractantul va solicita în scris recepţia de punere în funcţiune, respectiv pronunţarea punerii în serviciu industrial a unităţii tehnice respective. Achizitorul va aprecia dacă la data respectivă unitatea tehnică funcţionează sau nu în condiţii bune faţă de prevederile din contract.

8.17. Acceptarea recepţiei de punere în funcţiune la sarcina proiectată semnifică trecerea unităţii tehnice respective în exploatare şi începerea perioadei de garanţie pentru aceasta.

8.18. În timpul perioadei de garanţie se vor urmări pentru fiecare echipament:

- condiţiile de funcţionare;
- intensitatea vibraţiilor;
- parametrii de funcţionare;
- atingerea parametrilor nominali şi a garanţiilor solicitate;
- calitatea etanşărilor.

8.19. În cazul în care, pe timpul perioadei de garanţie, apar deficienţe care presupun retragerea din exploatare a unui echipament şi acesta nu poate fi înlocuit cu altul nou de către Contractant, perioada de garanţie se prelungeşte cu timpul scurs de la retragerea din exploatare până la repunerea în exploatare a acestuia.

8.20. Recepţia finală pentru unitatea tehnica care a făcut obiectul contractului de modernizare, se pronunţă la sfârşitul perioadei de garanţie, dacă sunt îndeplinite următoarele condiţii:

- au fost realizate toate lucrările conform contractului;
- au fost predate Achizitorului toate documentaţiile prevăzute în contract;
- s-a făcut instruirea completă şi corectă a personalului de exploatare;
- concluziile fiecărei etape de recepţie sunt favorabile;
- au fost realizate probele privind parametrii funcţionali, iar concluziile sunt favorabile;
- au fost realizate toate lucrările de remediere a deficienţelor constatate cu ocazia fazelor de recepţie anterioare şi a celor constatate în timpul perioadei de garanţie;
- funcţionarea unităţii tehnice respective se face în limite normale de vibraţii, zgomote sau şocuri, pe tot domeniul de funcţionare şi în toate condiţiile;
- se realizează toate comenzile cerute pentru controlul şi comanda de la distanţă sau local;
- au fost îndeplinite toate regimurile de funcţionare cerute;
- au fost îndepliniţi toţi parametrii garantaţi.

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. Recepţia definitivă se va pronunţa conform contractului, pentru a acoperi eventuale deficiențe datorate proiectării, fabricării și montajului.

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

8.23. Contractantul se angajează să permită Achizitorului să beneficieze de avantajele tuturor perfecţionărilor tehnice care vor rezulta în perioada derulării Contractului. În toate cazurile, în special în ceea ce priveşte preţul sau termenele de execuţie, schimbările se vor face pe baza unui acord scris între Achizitor şi Contractant.

8.24. Verificarea garanţiilor

8.24.1. Verificarea garanţiilor echipamentelor şi instalaţiilor care fac obiectul Contractului se va face parţial în cursul probelor de punere în funcţiune, iar rezultatele vor fi definitivate în perioada de garanţie.
8.24.2. Încercările, probele şi verificările se vor realiza de către Contractant cu participarea Achizitorului.
8.24.3. Programul şi metodologia privind verificarea parametrilor garantaţi se va întocmi pe baza precizărilor din condiţiile tehnice specifice fiecărei unităţi tehnice şi a recomandărilor din publicaţiile tehnice internaţionale.
8.24.4. 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 şi motivul amânării vor fi consemnate în raportul de recepţie.

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 şi instalaţiilor.
9.2. Instruirea personalului de exploatare va fi efectuată atât în fabricile Contractantului sau ale Subcontractanţilor acestuia, cât şi în amplasament. Numărul persoanelor şcolarizate va fi stabilit de comun acord între Achizitor şi Contractant la semnarea contractului.
9.3. Toate cheltuielile pentru instruirea personalului Achizitorului fac parte integrantă din contract şi vor fi explicitate intr-o anexa a volumului comercial.
9.4. Personalul Achizitorului aflat în curs de şcolarizare nu va putea primi nicio sarcină care să angajeze responsabilitatea Achizitorului, cu excepţia unor derogări excepţionale, confirmate în scris de acesta.
9.5. În faza încercărilor de recepţie şi punere funcţiune şi până la încheierea perioadei de garanţie, Contractantul este obligat să răspundă la toate problemele pe care le ridică personalul de exploatare referitor la unităţile tehnice incluse în contract.
9.6. Personalul Achizitorului va participa la toate fazele privind probele şi verificările efectuate în amplasament, indiferent dacă are sau nu o responsabilitate directă în luarea deciziilor.
9.7. Contractantul va întocmi şi va preda Achizitorului instrucţiuni de exploatare şi întreţinere (vezi pct. 3.3.2.) care vor include informaţii suficient de detaliate pentru a-i permite Achizitorului să întreţină, să demonteze, să reasambleze, să regleze şi să exploateze toate echipamentele şi instalaţiile incluse în contract.

10. CONDIŢII DE RESPINGERE A LUCRĂRILOR ŞI PENALIZĂRI

10.1. Achizitorului poate respinge orice material, echipament, sau parte de lucrare în timpul fabricării, montajului şi perioadei de garanţie în următoarele condiţii:
- dacă lucrările nu sunt efectuate conform prevederilor Achizitorului;
- dacă echipamentul a suferit avarii, defecţiuni, deformări etc. în timpul execuţiei, transportului sau montajului datorită unor deficienţe de concepţie, execuţie sau de materiale;
- dacă rezultatele controalelor şi probelor dovedesc că echipamentele sau materialele nu corespund garanţiilor contractuale.

10.2. Achizitorul va decide dacă partea de instalaţie respinsă va fi reparată sau înlocuită.
10.3. Orice material sau echipament respins de Achizitor va fi înlocuit sau reparat de Contractant pe cheltuială proprie, cu menţinerea cerinţelor privind calitatea şi garanţiile produsului final.
10.4. Daca unitatea tehnică nu a trecut de o etapă de probă **se consideră respinsă,** iar Contractantul este obligat să realizeze pe cheltuială proprie toate lucrările şi înlocuirile de echipamente necesare astfel încât să aducă unitatea tehnică respectivă la parametrii ceruţi acelei etape.
10.5. Daca unitatea tehnică nu a atins parametrii garantaţi, **va fi considerată nerecepţionată final,** astfel că pentru a-şi îndeplini toate obligaţiile contractuale, Contractantul este obligat să realizeze pe cheltuială proprie toate lucrările şi înlocuirile de echipamente necesare pentru a aduce unitatea tehnică la parametrii garantaţi.
10.6. Contractantul va înlocui, pe cheltuială proprie, la toate echipamentele deja recepţionate din cadrul contractului de modernizare, piesele prevăzute a fi interschimbabile, dacă se constată că tipodimensiunea utilizată nu corespunde.
10.7. Se va percepe plata unor penalizări, în cuantumul prevăzut în clauzele contractuale, în cazul nerealizării cerinţelor referitoare la:

- termenele de realizare a lucrărilor de modernizare;
- garanţiile asumate pentru calitatea lucrărilor şi parametrilor funcţionali ai fiecărei unităţi tehnice;
- garanţiile asumate privind parametrii nominali ai hidroagregatului;
- efectuarea în termen a remedierilor necesare în urma apariţiei unor deficienţe.

10.8. Pentru remedierea defectelor apărute în perioada de garanţie, Contractantul va suporta costul reparaţiilor, inclusiv lucrările de demontare şi remontare pe care le implică efectuarea reparaţiilor.

ANEXA A

CONTINUTUL DETALIAT AL VOLUMELOR

Volumul I: **Informații și condiții tehnice generale asupra lucrării**

Capitol 1 Informații generale

Capitol 2 Condiții tehnice generale

Volumul II: **Caiete de sarcini**

CS 1 Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I

CS 2 Instalația electrica si de automatizare a vanelor cu închidere rapida (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I

Volumul III: **Liste centralizatoare cu cantități de lucrări și cheltuieli**

Capitolul 1 Centralizatorul cheltuielilor pe Obiectiv (Formular F1)

Capitolul 2 Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări (Formulare F2)

Capitolul 3 Liste cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări (Formulare F3)

Subcap. 3.1 Parte mecanică

Subcap. 3.2 Parte electrică

Capitolul 4 Liste cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice (Formulare F4)

Subcap. 4.1 Parte mecanică

Subcap. 4.2 Parte electrică

Capitolul 5 Grafic general de execuție lucrări (Formular F6)

ANEXA B

LISTA MINIMĂ A NORMATIVELOR ŞI PRESCRIPŢIILOR RECOMANDATE

Pentru proiectarea, execuţia, montajul şi punerea în funcţiune a unităţilor tehnice, Contractantul va utiliza standarde româneşti şi/sau internaţionale, în vigoare la data execuţiei lucrărilor, printre care:

A. Prescripţii generale

Legea nr. 440 /2002	pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale
Ord. ANRE nr. 20/2004	Codul tehnic al Retelei Electrice de Transport (RET), cu modificarile din ord. 35/2004, incl. Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic naţional
Ord. ANRE nr.128 /2008	Codul tehnic al Retelei Electrice de Distributie (RED)
Ord. ANRE nr. 103/2015	Codul de măsurare a energiei electrice (MO 523/14.07.2015)
Ord. ANRE nr. 96/2017	Regulamentul de organizare a activităţii de mentenanţă (MO 845/25.10.2017)
Ord. ANRE nr. 102/2015	Regulament privind stabilirea soluţiilor de racordare a utilizatorilor la reţelele electrice de interes public
Ord. ANRE nr. 59/2013	Regulament privind racordarea utilizatorilor la reţelele electrice de interes public, cu modificarile ulterioare
Ord. ANRE nr. 72/2017	Norma tehnica privind cerinţele tehnice de racordare la reţelele electrice de interes public pentru grupurile generatoare sincrone
Ord. ANRE nr. 89/2021	Ordin privind aprobarea "Procedurii de calificare tehnică pentru furnizarea serviciilor de sistem"
NHE - 01 - 2021 ed. 3	Normativ de programare a activităţii de mentenanţă în Hidroelectrica S.A.
NHE - 07 - 2020	Incercari si masuratori la echipamentele electroenergetice primare din instalatiile Hidroelectrica
NHE - 09 - 2022	Monitorizarea și diagnoza hidroagregatelor și transformatoarelor de putere
NHE - 11 - 2022 *	Sistemele de control industrial (automatizare si SCADA)
	Regulamentul privind securitatea sistemelor informatice şi de comunicaţii ale Hidroelectrica S.A. (aprobat prin decizia 529/15.08.2008)
NTE 001/03/00	Normativ privind alegerea izolaţiei, coordonarea izolaţiei şi protecţia instalaţiilor electromagnetice împotriva supratensiunilor (înlocuieşte PE 109/92)
NTE 002/03/00	Normativ de încercări şi măsurători pentru sistemele de protecţie, comandă, control şi automatizări din partea electrică a centralelor şi staţiilor (înlocuieşte PE 116-2/1992)
NTE 005/06/00	Normativ privind metodele şi elementele de calcul al siguranţei în funcţionare a instalaţiilor energetice
NTE 006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul al curenţilor de scurtcircuit în reţelele electrice cu tensiunea sub 1 kV (înlocuieşte PE 134-2/1996).
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea şi executarea reţelelor de cabluri electrice (înlocuieşte PE 107/95)
NTE 009/10/00	Regulament general de manevre în instalaţiile electrice de medie şi înaltă tensiune
NTE 011/12/00	Normă tehnică pentru proiectarea sistemelor de circuite secundare ale staţiilor electrice (vol III - Sisteme de protecţie şi automatizări)
NTE 401/03/00	Instrucţiuni privind determinarea secţiunilor economice a conductoarelor în instalaţii electrice de distribuţie de 1÷110 kV
PE 003/84	Nomenclator de verificări, încercări şi probe privind montajul, punerea în funcţiune şi darea în exploatare a instalaţiilor energetice.(Modificare 1/1984)
PE 006/81	Instrucţiuni generale de protecţie a muncii pentru unităţile M.E.E
PE 009–93	Norme de prevenire, stingere şi dotare împotriva incendiilor pentru ramura

	energiei electrice şi termice
PE 017/83	Regulament privind documentaţia tehnică în exploatare
PE 022/2 – 89	Prescripţii generale de proiectare a amenajărilor hidroenergetice
PE 029/97	Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalaţiilor energetice din sistemul energetic naţional
PE 101/85	Normativ pentru construcţia instalaţiilor electrice de conexiuni şi transformatoare cu tensiuni peste 1 kV (republicat în 1993).
PE 102/86	Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de conexiuni şi distribuţie cu tensiuni până la 1000 Vc.a. în unităţile energetice (republicat în 1993).
PE 112/93	Normativ pentru proiectarea instalaţiilor de curent continuu din centrale şi staţii electrice
PE 114/83	Regulament de exploatare tehnică a surselor de curent continuu
PE 116/94	Normativ de încercări şi măsurători la echipamente şi instalaţii electrice
PE 124/95	Normativ pentru stabilirea soluţiilor de alimentare cu energie electrică a consumatorilor industriali şi similari
PE 134/95	Normativ privind metodologia de calcul al curentilor de scurtcircuit în retelele electrice cu tensiunea peste 1 kV
PE 148/94	Instructiuni privind conditiile generale de proiectare antiseismica a instalatiilor tehnologice din statiile electrice
PE 290/77	Norme generale de protecţie împotriva incendiilor la proiectarea şi realizarea construcţiilor şi instalaţiilor
PE 505/73	Regulament de exploatare tehnică a camerelor de comandă şi de supraveghere a instalaţiilor electrice
PE 506/83	Regulament de exploatare tehnică a instalaţiilor de circuite secundare
PE 507/73	Regulament de exploatare tehnică a instalaţiilor de măsuri şi automatizare a proceselor tehnice din centralele electrice
PE 509/84	Instrucţiuni privind probele funcţionale ale sistemelor de reglare automată a tensiunii şi vitezei grupurilor energetice
PE 829/73	Condiţii tehnice pentru aparatajul de joasă tensiune utilizat la servicii interne
PE 843/74	Condiţii tehnice pentru panouri, pupitre şi dulapuri de automatizare
PE 865/74	Condiţii tehnice pentru vane şi ventile cu acţionare electrică
PE 867/74	Condiţii tehnice pentru traductoare de nivel, utilizate în centrale termoelectrice
PE 930/89	Regulamentul de exploatare tehnică a instalaţiilor electrice din întreprinderi industriale şi similare
SR EN 50085	Sisteme de jgheaburi şi de tuburi profilate pentru instalaţii electrice (standard pe părţi)
SR EN 61386	Sisteme de tuburi de protecţie pentru instalaţii electrice (standard pe părţi)
SR EN 62305	Protecţia împotriva trăsnetului (standard pe părţi)
SR EN 50171	Sisteme de alimentare cu energie electrică de la o sursă centrală
P118-99	Norme tehnice de proiectare şi realizare a construcţiilor privind protecţia la activitatea focului
P118/2-13	Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a Instalaţii de stingere
P118/3-15	Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor Partea a III-a – Instalaţii de detectare, semnalizare şi avertizare incendiu
Legea nr. 319/2006	Securitatea şi 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 cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile (completată și modificată de HG 601/2007, versiune consolidată din 12.07.2017)
Legea nr. 333/2003	privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor şi protecţia persoanelor

Legea nr. 182/2002	privind protecţia informaţiilor clasificate
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)

B. Referitoare la partea mecanică a lucrărilor

a.Standarde Internaţionale:

- *ISO–Organizaţia Internaţională de Standartizare:*

ISO 286:1, 2- 2010	Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Sistem de codificare ISO pentru toleranţe la dimensiuni liniare. Partea 1: Baze de toleranţe, abateri şi ajustaje; Partea 2: Tabele de clase de toleranţe şi abateri limită pentru alezaje şi arbori
ISO 2768-1,2:1989	Toleranţe generale. Partea 1: Toleranţe pentru dimensiuni liniare şi unghiulare fără indicarea toleranţelor individuale; Partea 2: Toleranţe geometrice pentru elemente fără indicarea toleranţelor 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 siguranţei construcţiei
ISO/R 82	Încercări de determinare a tensiunilor în piesele metalice
ISO/R 83; ISO/R 84	Încercări de rezilienţă a pieselor metalice
ISO/R 85	Încercarea materialelor din oţel la încovoiere
ISO 8434-1:2018	Racorduri de țevi metalice pentru acționări hidraulice și pneumatice și aplicații generale. Partea 4: Ștuțuri sudabile conice cu inel „O" pentru conectare cu racorduri conice la 24°
ISO 6162-1/-2	Acționări hidraulice. Racordări cu flanșă cu 2 semibride sau cu o singură piesă pentru utilizări sub presiune (1- 3000 psi, 2- 6000 psi)
ISO 6164 : 2018	Acționări hidraulice. Flanșă pătrată cu prindere cu 4 șuruburi, dintr-o piesă, pentru utilizări la presiuni de până la 42 MPa
ISO 4401:2005	Acționări hidraulice. Distribuitoare cu 4 căi-Suprafețe de montaj
ISO 6264:1998	Acționări hidraulice. Supape de presiune- Suprafețe de montaj
ISO 7368 : 2016	Acționări hidraulice. Cartușe cu 2 cări- Locașuri de montaj
ISO 4406:1999	Acționări hidraulice. Fluide- Metoda de codificare a nivelului contaminării cu particole solide
ISO 4144 : 2003	Fitinguri de țeavă- Fitinguri filetate in concordanţî cu ISO 7-1
ISO 7	Filete de țeavă cu etanșare pe filet- Partea 1: Dimensiuni, toleranțe și proiectare
ISO 228-1 : 2000	Filete de țeavă fără etanșare pe filet- Partea 1: Dimensiuni, toleranțe și proiectare

b. Standarde româneşti:

- *SR EN - echivalent cu EN, standard european;*
- *SR ISO şi SR EN ISO – echivalent cu ISO:*

SR EN ISO 4628-3:2004	Partea 3: Aprecierea gradului de ruginire
SR ISO 8044:2000	Coroziunea metalelor şi aliajelor. Termeni de bază şi definiţii
SR EN ISO 9223:2012	Coroziunea metalelor şi aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Clasificare, determinare şi estimare
SR ISO 1940-1	Vibraţii mecanice. Condiţii de calitate pentru echilibrarea rotoarelor rigide
STAS 10166/1-77	Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Pregătirea

	mecanică a suprafeţelor
SR EN ISO 8501:2007	Pregătirea suporturilor de oţel înaintea aplicării vopselelor şi produselor similare
SR EN 61362	Ghid pentru specificaţia regulatoarelor turbinelor hidraulice
SR EN 10216-5	Țevi trase din pentru utilizare sub presiune. Partea 5: țevi din oțel inox
SR EN ISO 1127:2002	Țevi de oțel inoxidabil. Dimensiuni, toleranțe și mase liniare convenționale
SR EN ISO 10088-1:2015	Oțeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oțelurilor inoxidabile
SR EN 10253-4:2008	Racorduri pentru sudare cap la cap. Partea 4: Oţeluri inoxidabile austenitice şi austenito-feritice (duplex) cu condiţii de inspecţii specifice
SR EN ISO 8434-1:2018	Racorduri de țevi metalice pentru acționări hidraulice și pneumatice și aplicații generale. Partea 1: Racorduri conice la 24°

c. Standarde Americane:

- *ASTM – Societatea Americană pentru Teste şi Materiale:*

ASTM - A 370	Metode şi definiţii privind încercările mecanice ale pieselor din oţel
ASTM - E 23	Încercări de rezilienţă ale pieselor metalice
ASTM - E 165	Control cu penetranţi
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 calităţii sudurilor

d. Standarde Germane:

- *DIN – Norme Industriale Germane (Deutsche Industries Normans):*

DIN 18800	Steel structures
DIN 19704	Hydraulic steel structures
DIN 51524-2/-3	Fluide sub presiune- Ulei hydraulic- Partea 2: Uleiul hidraulic HLP , Cerințe minime/- Partea 3: Ulei hidraulic HVLP, Cerințe minime

C. Referitoare la partea electrică a lucrărilor

IEC 60034 (seria)	Maşini electrice rotative
IEC 60072 (seria)	Dimensiuni şi valori de ieşire ale maşinilor rotative
IEC 60076 (seria)	Transformatoare de forţă
IEC 60085	Clasificarea termică a izolaţiei electrice
IEC 60099 (seria)	Descărcătoare
IEC 60136	Dimensiunile periilor pentru maşinile electrice
IEC 60216	Materiale izolatoare electrice
IEC 60243	Metode pentru încercarea rigidităţii dielectrice a materialelor izolante
IEC 60270	Metode de măsurare a descărcărilor parţiale
IEC 60332 (seria)	Teste pentru cabluri electrice
IEC 60529	Grade de protecţie asigurate de carcase (cod IP)
IEC 60684	Tuburi electroizolante flexibile
SR EN 50182	Conductoare pentru linii aeriene. Conductoare cu sârme rotunde cablate în straturi concentrice
IEC 60947 (seria)	Aparataj de joasă tensiune

IEC 61439 (seria)	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune
IEC 61869 (seria)	Transformatoare de măsură curent
IEC 62155	Izolatori ceramici şi de sticlă presurizaţi şi nepresurizaţi folosiţi la echipamente electrice cu tensiune peste 1000 V
IEC 62271 (seria)	Aparataj de înaltă tensiune
IEC 62631-3-1,2	Proprietăţi dielectrice şi de rezistivitate ale materialelor electroizolante solide
SR IEC 60050-461	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 461: Cabluri electrice
SR CEI 60050-826	Vocabular Electrotehnic Internaţional. Partea 826: Instalaţii electrice
SR EN 50525-1	Cabluri electrice. Cabluri de energie de joasă tensiune cu tensiunea nominală (Uo/U) până la 450/750 V, inclusiv. Partea 1: Prescripţii generale
SR IEC 60502-1	Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV (Um = 1,2 kV) până la 30 kV (Um = 36 kV). Partea 1: Cabluri pentru tensiuni nominale de 1 kV (Um = 1,2 kV) și 3 kV (Um = 3,6 kV)
SR EN 12163	Cupru şi aliaje de cupru. Bare pentru aplicaţii generale
SR EN 60269-1	Siguranţe fuzibile de joasă tensiune. Partea 1: Prescripţii generale
SR EN 61810 (serie)	Relee electromagnetice elementare
SR EN 61936-1	Instalatii electrice peste 1 kV. Partea 1 Reguli comune
SR EN 50522	Legarea la pământ a instalaţiilor electrice cu tensiuni alternative mai mari de 1 kV
1 RE-Ip 30/2004	Indreptar de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ
STAS 8779-86	Cabluri de semnalizare cu izolaţie şi manta de PVC
STAS 9436 (seria)	Cabluri şi conducte electrice. Clasificare şi simbolizare.
STAS 9570/1-89	Marcarea şi reperarea reţelelor de conducte şi cabluri în localităţi

„Modernizarea instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"
Documentație tehnico-economică

VOLUMUL II: Caiete de sarcini
Caiet de sarcini nr. 1: „Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"

CUPRINS

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI 2
2. VOLUMUL ȘI LIMITELE FURNITURII 2
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A UNITĂȚII TEHNICE EXISTENTE 4
4. LUCRĂRI PRECONIZATE 7
5. CONDIȚII DE PRIVIND FUNCȚIONAREA ȘI EXPLOATAREA UNITĂȚII TEHNICE 10
6. CONDIȚII DE PROIECTARE 12
7. CONDIȚII DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ 25
8. CONDIȚII PRIVIND RECEPȚIA UNITĂȚII TEHNICE 29
9. PIESE DE SCHIMB OBLIGATORII 30

FIȘE TEHNICE

Fișa tehnică „Sursa hidraulică de ulei sub presiune" F.T. nr. 1.1
Fișa tehnică „Blocuri hidraulice pentru acționarea servomotoarelor" F.T. nr. 1.2
Fișa tehnică „Ventil pentru aspirație și evacuare aer" F.T. nr. 1.3
Fișa tehnică „Sistem de urmărire a poziției vanei" și „Limitator cu comandă directă" F.T. nr. 1.4

PARTE DESENATĂ

Ansamblul instalației de acționare hidraulică centrala V 009-73
Circuit hidraulic interior vana rapidă, fila 1/2 V 009-67
Circuit hidraulic exterior vana rapidă, fila 1/2; V 009-66a
Rezervor IV centrala V 010-47
Rezervor V centrala V 010-42
Rezervor A V 010-39
„Intake gate cylinder" (Servomotor VIR nou) 3-120340
Servomotor VIR recondiționat HU#3 00122036-3.1
Zylinderboden KPL Ø600 (Capac servomotor) 935401
Zylinderkopf KPL Ø600 (Cap/Presetupă) 935420
Kolben Ø600 (Piston) 935345
Kolbenring (Inel pentru Piston) 935368
Limitator cu acționare directă V 0249-40

ANEXE

Schema hidraulică a instalației hidraulice de acționare a vanelor cu închidere rapidă. Situația existentă înainte de modernizarea instalației Anexa nr. 1
Modernizare instalației de comandă și acționare a VIR aferente HA din CHE PdF: Schema hidraulică și pneumatică de principiu. Desen informativ Anexa nr. 2
Modernizare instalației de comandă și acționare a VIR aferente HA din CHE PdF I: Tabelul de componență informativ al Schemei hidraulice și pneumatică de principiu. Anexa nr. 3

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

1.1. Prezentul Caiet de sarcini se referă la lucrările de modernizare a Unității Tehnice **"Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"**.
Ansamblul acestor activități este inclus în Contractul de modernizare a *Instalației de comandă și acționare a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I.*

1.2. Caietul de sarcini are ca obiect:
- prezentarea condițiilor ce trebuie să fie îndeplinite în cadrul lucrărilor de modernizare ale unității tehnice;
- stabilirea garanțiilor pe care trebuie să le satisfacă unitatea tehnică cu indicarea valorilor limită ale parametrilor garantați;
- precizarea controalelor și încercărilor ce trebuie efectuate pentru verificarea garanțiilor;
- standardele, normativele și alte prescripții pe care trebuie să le respecte Contractantul lucrărilor.

1.3. Cerințele acestui Caiet de sarcini sunt completate de cerințele prezentate în Partea A, și anume în Volumul I, Cap. 1 „Informații generale" și Cap. 2 "Condiții tehnice generale";
Având în vedere condiționările funcționale dintre toate echipamentele unei centrale, pentru a îndeplini complet și corect toate cerințele de lucrări de modernizare a Unității Tehnice la care se face referire în acest Caiet de sarcini, Contractantul va trebui să-si însușească și să țină cont, atunci când stabilește programul și necesarul lucrărilor, de prevederile tuturor volumelor nominalizate în Documentația de achiziție și enumarate în Anexa A aferentă Volumului I - Cap. 1 „Condiții tehnice generale".

2. VOLUMUL ȘI LIMITELE FURNITURII

2.1. Volumul furniturii

Furnitura pentru Unitatea Tehnică **"Instalația hidraulică de acționare"** a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I va conține cel puțin componentele **Tabelului nr. 1**.
A se consulta Anexa 2: „Schema hidraulică și pneumatică de principiu. Desen informativ" și Anexa 3: „Tabel de componență informativ al Schemei hidraulice și pneumatice de principiu".

Tabel nr. 1

Sursa hidraulică de ulei sub presiune, amplasată într-o incintă a centralei de la cota 66,50 mdMA și compusă din: - 2 grupuri de pompare, fiecare dotat în principal cu: rezervor de 5,7 m³ recondiționat și modernizat, 1 electropompă principală cu debitul, presiunea și puterea reglată electronic, 2 electropompe de completare cu debit fix, 3 blocuri de siguranță pentru pompe, 2 sau 3 filtre de presiune pentru refulările pompelor, 1 grup de condiționare ulei și conducte din inox, furtune și armături care realizează conectările hidraulice ale echipamentelor grupului de pompare; - 1 rezervor suplimentar de 1,41 m³ cu confecția metalică recondiționată și modernizată; - 1 filtru de retur, dublu, de linie, dotat cu robinet pentru selectare elemente filtrante „de lucru" și „de rezervă" - 2 circuite noi pentru egalizarea nivelelor de ulei ale rezervoare având robineți de izolare; - circuit din inox nou pentru golirea rezervoarelor; - conducta nouă pentru aerarea rezervorului suplimentar utilizând filtrarea și uscarea aerului de la rezervorul nr. 2, de 5,7 m³; - conducte din inox, furtune și armături din inox pentru conectarea componentelor sursei hidraulice, inclusiv la magistralele de ulei și la magistrala de aer.	1 ans.
Magistralele de ulei și aer noi, din inox. Magistralele noi de ulei, din inox, vor inlocui magistralele existente și vor fi amplasate în zona grupurilor de pompare ale Sursei hidraulice de ulei sub presiune (circuitele interioare) din incinta de la cota 66,50 mdMA și în galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului (circuitele exterioare). Magistrala de aer, inexistentă în instalația actuală, va fi amplasată în vecinătatea magistralelor de ulei.	1 ans.
Blocurile hidraulice pentru acționarea servomotoarelor, echipamente noi, conținând:	12 ans.

- blocurile propriu-zise; - suporții necesari montajului blocurilor; - cutii de încălzire și protecție împotriva intemperiilor ale blocurilor hidraulice	
Circuitele noi din inox ale blocurilor hidraulice necesare montajului blocurilor în instalația hidraulică. Acestea vor cuprinde armături și conducte noi din inox, executate în amplasament. **Notă:** Conductele care racordează actualele blocuri la camerele inferioare ale servomotoarelor (înlocuite la montajul servomotoarelor noi și a celor recondiționate) se pot refolosi după verificare, recondiționare, modificare pentru racordare la noile blocuri.	12 ans
Ventile pentru aspirație și evacuare aer, echipamente noi.	12 buc.
Circuitele de aer noi din inox necesare montajului Ventilelor pentru aspirație și evacuare aer în instalație. Acestea vor conține conducte noi din inox, executate în amplasament.	12 ans.
Sisteme de urmărire a poziției vanei, montate pe capacele servomotoarelor, echipamente noi.	12 ans.
Subansamble/componente noi sau modificate ale servomotoarelor vanelor. Servomotoarele instalației hidraulice nu fac obiectul acestui caiet de sarcini dar, pentru montajul sistemelor de urmărire a poziției vanei și a ventilelor pentru aspirație și evacuare aer, sunt necesare componente noi sau componente vechi modificate sau nu. Pe circuitul de aerisire al fiecărui servomotor și pe capacele servomotoarelor se vor monta prize de măsură presiune noi, din inox.	12 seturi
Limitatoare cu comandă directă, echipamente noi.	12 ans.
Piesele de schimb obligatorii conform Cap. 10 din prezentul Caiet de sarcini.	1 set
SDV-uri speciale necesare funcționării și mentenanței echipamentului. În componența acestui set va fi inclus și un dispozitiv pentru măsurare/înregistrare presiuni în camerele inferioare ale servomotoarelor	1 set
Uleiul hidraulic în cantitatea necesară spălării interioare a conductelor, a probelor PIF și pentru funcționarea instalației. Se va folosi prioritar uleiul hidraulic (tipul H9EP) aflat în stocul Beneficiarului, în Gospodăria de ulei. Acesta va fi verificat calitativ și analizat din punct de vedere al compatibilității cu noua instalație hidraulică. Ofertanții pot avea acces la documetele de calitate ale uleiului și pot face propriile analize de laborator. Dacă uleiul hidraulic din stoc nu este de calitatea dorită sau nu este compatibil cu funcționarea noii instalații se poate achiziționa o nouă cantitate de ulei hidraulic. Notă: cantitatea de ulei existentă într-un servomotor, pentru cursa de lucru de 17,9m, variază între V=4,381 m^3 și V=5,0611 m^3.	

De asemenea, din cadrul furniturii va face parte și întreaga documentație tehnică definită/detaliată în Cap. 2 **„Condiții tehnice generale-CTG"**al **Volumului 1 – „Informații și condiții tehnice generale"**, pentru Unitatea Tehnică (UT) modernizată.

2.2. Contractantul va preda Beneficiarului (Contractorului) o unitate tehnică completă, pregătită pentru un nou ciclu de funcționare de minim 30 de ani.

2.3. Limitele Furniturii

Pentru Unitatea Tehnică **"Instalația hidraulică de acționare"** a Vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I limitele furniturii sunt (a se consulta și Anexa 1*)*:

- față de partea de construcție:
  - betonul secundar din incinta în care este amplasată sursa hidraulică de ulei sub presiune,
  - betonul secundar cu piesele înglobate pentru suporții care prind conductele interioare;
  - betonul secundar al canalului magistralelor de conducte (pentru circuitele exterioare);
  - betonul secundar pentru montajul suporților blocurilor hidraulice aferente fiecărui servomotor și pentru montajul cutiilor de încălzire și protecție împotriva intemperiilor ale blocurilor hidraulice;
  - betonul secundar pentru montajul mecanismelor noi pentru acționarea limitatoarelor de cursă pentru poziția „vană maxim deschisă";
- față de servomotoarele instalației de vane existente:

- fața capacelor pe care care se vor monta sistemele de urmărirea a poziției vanei și, dacă este cazul, ventilele de aer.
- fețele de montaj ale flanșelor servomotoarelor care vor fi racordate la blocurile hidraulice noi;
- tijele servomotoarelor sau componente ale vanelor care vor antrena limitatoarele cu comandă directă pentru poziția „vană maxim deschisă";

- față de instalația electrică și de automatizare a ansamblului funcțional: racordurile electrice ale echipamentelor de măsură/monitorizare și racordurile electrice ale elementelor de execuție ale instalației hidraulice (motoarele electrice și bobinele distribuitoarelor hidraulice)

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ ȘI FUNCȚIONALĂ A UNITĂȚII TEHNICE EXISTENTE

3.1. Caracteristici tehnice ale Unității Tehnice

3.1.1. Caracteristicile mecanice ale instalației

Numărul de vane acționate hidraulic cu câte un servomotor	12
Numărul de servomotoare care deservesc un hidroagregat	2
Cursa de lucru a fiecărei vane din poziția „închis pe prag" în poziția "maxim deschis"	17,9m
Masa subansamblelor aflate în mișcare	Aproximativ 208,98 t
Timpul de deschidere a vanelor din poziția „închis" în poziția "maxim deschis"	25 min
Timpul de „închidere de avarie" a vanelor din poziția „maxim deschis", conține și timpul necesar frânării de la cap de cursă	2 min
Timpul de „închidere normală" a vanelor din poziția „maxim deschis", conține și timpul necesar frânării de la cap de cursă	6 min
Viteza medie la „deschidere" pentru cursa de 17,9 m parcursă în 25 minute	11,9 mm/s
Viteza medie la „închiderea de avarie" pentru cursa de 17,9 m parcursă în 2 minute	149,2mm/s
Viteza medie la „închiderea normală" pentru cursa de 17,9 m parcursă în 6 minute	49,7 mm/s
Forța maximă dezvoltată de servomotoare pentru presiunea de lucru de 143 bari	3500KN
Forța maximă dezvoltată de servomotoare la deschiderea vanelor în regim echilibrat (pentru presiunea maximă de proiect 125 bari)	3059 KN/ 312tf

3.1.2. Caracteristici hidraulice ale sursei hidraulice de ulei sub presiune

Sursa hidraulică de ulei sub presiune presiune:	
- numărul grupurilor de pompare	2
- grupul de pompare:	
• volumul rezervorului	5,7 m^3
• debitul reglat al electropompei pricipale dotate cu pompă cu pistonașe axiale și cilindree maximă reglabilă manual (1 buc.)	175 l/min
• putera motorului electropompei principale	100 kw
• debitul unei electropompei de completare (2 buc.)	180 l/min
• puterea motorului electropompei de completare	10 kw
- volumul rezervorului suplimentar	1,41 m^3

3.1.3. Caracteristici hidraulice ale instalației funcționând cu servomotoare având dimensiunile din proiectul inițial

Servomotoarele inițiale ale instalației:	
- diametrul cilindrului servomotorului	600 mm
- diametrul tijei servomotorului	220 mm
- cursa de lucru (cu vana cuplată)	17,9m
- cursa totală	18 m
- forța dezvoltată de un servomotor la ridicare (presiunea la supapa de siguranță: 140 bari)	3426 KN
- presiunea maximă la ridicare în regim echilibrat	125 bari
- presiunea nominală pentru servomotoarele noi	160 bari
- presiunea nominală pentru servomotoarele recondiționate	154 bari

- frânare reglabilă la cap de cursa la extensia servomotorului - volumul tijei corespunzător cursei de lucru (17,9m)	Da 680,4 l
Cursa de frânare parcursă la închiderea pe prag	357 mm
Timpul de deschidere a vanelor din poziția „închis" în poziția "maxim deschis"	25 min
Timpul de „închidere de avarie" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul necesar frânării de la cap de cursă	2 min
Debitul mediu evacuat din camera inferioară a servomotorului la închiderea de avarie a vanei cu o viteză medie de 149,2 mm/s (cursa de 17,9 m parcursă în 2 minute).	2190 l/min
Debitul mediu evacuat din camera inferioară a servomotorului la închiderea normală a vanei cu o viteză medie de 49,7 mm/s (cursa de 17,9 m parcursă în 6 minute).	730 l/min
Blocurile cu aparatură hidraulică: - nr. blocurilor care asigură închiderea de avarie - nr. blocurilor care asigură închiderea normală	 12 12
Mecanismele de comandă: - numărul mecanismelor de comandă care asigură fiecare acționarea a 6 limitatoare cu contacte	12

3.1.4. Caracteristici hidraulice ale instalației funcționând cu servomotoare recondiționate și servomotoare noi

Servomotoarele nu fac obiectul acestei lucrări. În instalația aflată în funcțiune 2 servomotoare au fost inlocuite cu altele noi iar 10 servomotoare au fost recondiționate.

Prin recondiționare tijele a 9 servomotoare s-a micșorat diametrul tijelor de la Ø 220 la Ø 210 iar tija unui servomotor a fost prelucrată la diametrul Ø 205. Diametrele alezajelor cilindrilor și diametrele pistoanelor au fost majorate la Ø600,5÷Ø601. Cursa servomotoarelor a fost menținută.

Cele 12 servomotoare, noi sau recondiționate au următoarele caracteristici tehnice:

- presiunea de lucru pentru servomotoarele noi este 143 bari și asigură forța maximă de 3500 KN
- pentru servomotoarele recondiționate presiunea de lucru necesară obținerii forței maxime de 3500KN, va scădea de la 143 bari la aproximativ 140,5 bari;
- timpul de deschidere a vanei se va mări de la 25 min (pentru servomotarele noi) la aproximativ 25,5 minute pentru servomotoare recondiționate având diametrul tijei Ø 210 și în aproximativ 25,6 minute pentru tija cu diametrul Ø 205 (debitul pompei principale de 175 l/min);
- presiunea nominală în camerele inferioare („rod side") ale servomotoarelor recondiționate este de 154 bari conform desen „Servomotor VIR recondiționat HU#3" cod 00122036-3.1.;
- presiunea nominală (presiunea maximă de proiectare) în camerele inferioare ale servomotoarelor noi este de 160 bari, desenul 3-120340 „Intake gate cylinder" (Servomotor VIR nou).;
- presiunea nominală (presiunea maximă de proiectare) în camerele inferioare („rod side") ale servomotoarelor recondiționate este de 154 bari;
- presiunea de lucru în camerele superioare ale servomotoarelor noi („head side") este de 1 bar;
- presiunea nominală (presiunea maximă de proiectare) în camerele superioare ale servomotoarelor noi („head side") este de 10 bar.

Notă:

1. Reglajul frânării (a timpului de frânare) pentru cursa utilă de frânare se va face cu un drosel. La frânare este recomandat să se asigure în camerele inferiore ale servomotoarelor o presiune mai mică decât presiunea nominală a servomotoarelor recondiționate (154 bari) sau a celor noi (160 bari).
2. Debitele maxime (necesare dimensionării noii instalații hidraulice) sunt diferite de debitele medii. Aceste debite maxime se obțin pentru cursa fără frânare.
3. Închiderea vanelor pe prag se face cu frânarea tijei servomotorului la cap de cursă:
   - la servomotoarele recondiționate cursa totală de frânare pentru este de 457mm iar cursa utilă pentru frânare este de 357 mm, a se vedea desenele: 00122036-3.1 „Servomotor VIR recondiționat HU#3", 935345 „ Kolben Ø600 (Piston)" și 935368 „Kolbenring (Inel pentru Piston)";

- la servomotoarele noi cursa totală de frânare a fost modificată la 300 mm și cursa utilă de frânare este de 200 mm, a se vedea desen 3-120340 „Intake gate cylinder" (Servomotor VIR nou)

3.2. Descrierea constructivă a Unității Tehnice existente

Se va consulta schema hidraulică a instalației existente din Anexa 1 și desenele:

- V 009-73 „Ansamblu instalației de acționare hidraulică centrala"
- V 009-67 „Circuit hidraulic interior vana rapidă", fila 1/2;
- V 009-66a „Circuit hidraulic exterior vana rapidă" , fila 1/2;
- V 010-47 „Rezervor IV centrala";
- V 010-42 „Rezervor V centrala"
- V 010-39 „Rezervor A"
- HU#3-00122036-3.1 „Servomotor VIR recondiționat"

Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă deservește cele 6 hidroagregate având câte 2 vane fiecare. Hidroagregatul nr. 1 este amplasat lângă sursa hidraulică de ulei sub presiune din incinta centralei, hidroagregatul nr. 6 este amplasat ultimul, la distanța cea mai mare față de sursa hidraulică (a se vedea desen V 009-73 „Ansamblu instalației de acționare hidraulică centrala").

Instalația hidraulică se compune din:

- **Sursa hidraulică de ulei sub presiune** amplasată într-o incintă a centralei, la cota 66,50 mdMA, conținând 2 grupuri de pompare, unul de lucru și celălalt de rezervă, un rezervor suplimentar de 1,41 m^3, conducte și armături.

  Fiecare grup de pompare conține:
  - 1 rezervor de ulei de 5,7 m^3 dotat cu filtru cu silica gel; rezervorul grupului amplasat mai aproape de vane, nr. 1, este executat conform desen V 010-47 „Rezervor IV centrala" iar celălalt, nr. 2, este executat conform V 010-42 „Rezervor V centrala"; cele două rezervoare au confecția metalică conform desen V 010-39 „Rezervor A";
  - 1 electropompă principală;
  - 2 electropompe de compensare;
  - 3 blocuri de siguranță pentru pompe,
  - 2 fitre de retur amplasate numai la grupul nr. 1, desen V 010-42 „Rezervor V centrala", un filtru pentru returul instalației si unul pentru uleiul care provine de la gospodăriade ulei;
  - conducte și armături;
- **Magistrale de presiune**, de completare și de retur, amplasate în zona sursei hidraulice (circuite interioare) din incinta de la cota 66,50 mdMA și în galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului (circuitele exterioare);
- **Blocurile hidraulice**, amplasate în vecinătatea servomotoarelor, realizează distribuția și reglajul de debit și reglajul de presiune pentru: închiderea de avarie, închiderea normală și deschiderea fiecărei vane;
- **Servomotoarele vanelor**- nu fac obiectul acestei lucrări, 10 buc. au fost reabilitate și 2 buc. au fost înlocuite cu altele noi;
- **Mecanismele de comandă** antrenate cu cablu de tracține și contragreutate de către vane, 12 buc., asigură urmarirea cursei fiecărei vane având limitatoare cu contacte pentru pozițiile vanei: închisă, deschisă pentru egalizare presiuni, vană deschisă maxim, deschiderile vanei numite „tasări" 1 și 2;

3.3. Descrierea funcțională a Unității Tehnice existente

Pentru descrierea acționării hidraulice, cea existentă și cea modernizată, se vor folosi denumiri utilizate în exploatarea acestor instalații:

1. **„Tasare"**: închiderea necomandată a vanelor aflate în poziția „vană deschisă", datorată pierderilor hidraulice. Aceste pierderi produc în timp reducerea volumului de ulei din camera inferioară a servomotorului și deplasarea vanei spre închidere.
2. **„Repompare"**: deschiderea vanelor aflate în poziția de „tasare" 1 sau 2, prin introducerea de ulei sub presiune de la pompa principală în scopul deschiderii vanei la poziția „vană deschisă".
3. **„Completare"**: compensarea volumului tijei aflate în extensie prin introducerea în camera superioară a servomotorului a unui debit de ulei, „de completare", furnizat de pompa/pompele de completare.

De asemenea, pentru servomotoare se vor folosi denumirile:

1. **„Camera inferioară"**: camera mică a servomotorului, cu volumul umplut cu ulei limitat de presetupa de etanșare a tijei și de piston; în engleză „rod side";
2. **„Camera superioară"**: camera mare a servomotorului, cu volumul care poate fi umplut cu ulei limitat de capacul servomotorului și de piston; în engleză „bottom side";

Grupurile de pompare are Sursei de ulei sub presiune funcționând în regim „de lucru" și „de rezervă", asigură:

- debitul necesar deschiderii și ridicării vanelor (175 l/min) introducând în sarcină pompa principală, „de lucru" , prin pornirea motorului și energizarea bobinei 01Y1/02Y1 și a bobinei Y1;
- debitul de completare necesar închiderii normale sau închiderii de avarie a vanelor cu cele 2 pompe „de lucru".

Blocurile hidraulice asigură distribuția debitului pentru deschiderea fiecarei vane separat (energizarea bobinei Y1 și intrarea în sarcină a pompei principale „de lucru"), distribuția și reglajul debitului pentru închiderea de avarie (energizarea bobinei Y3) și distribuția și reglajul debitului pentru închiderea normală (energizarea bobinei Y2).

Completarea în instalația actuală se realizează pentru:

- *Închiderea normală a fiecărei vane*

Debitul de completare este furnizat de o singură pompă de completare, „de lucru". Este necesar un debit minim de 114 l/min iar pompa de completare asigură 180 l/min.

- *Închiderea normală a unui hidroagregat (2 vane se închid simultan)*

Debitul de completare este furnizat de două pompe de completare, „de lucru". Este necesar un debit minim de 228 l/min iar pompele de completare asigură 360 l/min.

- *Închiderea de avarie a unei vane*

Debitul de completare este furnizat de 2 pompe de completare, „de lucru". Este necesar un debit mediu minim de 340 l/min, cele 2 pompe furnizează 360 l/min.

- *Închiderea de avarie simultană a celor 2 vane ale unui hidroagregat*

Debitul de completare este furnizat de 2 pompe de completare, „de lucru". Este necesar un debit minim de 680 l/min, cele 2 pompe furnizează 360 l/min. Se produce creșterea vacuumului în camerele superioare ale servomotoarelor.

- *Închiderea de avarie simultană a vanelor mai multor hidroagregate*

Debitul de completare este furnizat de 2 pompe de completare, „de lucru", care furnizează 360 l/min, necesarul fiind mult mai mare. Se produce creșterea vacuumului în camerele superioare ale servomotoarelor.

Camerele superioare ale servomotoarelor comunică între ele prin intermediul magistralei T, DN100. În proiectul inițial (a se vedea schema hidraulică din desen V 009-73 „Ansamblu instalației de acționare hidraulică centrala") s-a prevăzut pe circuitul „T" o supapa de sens DN 32 fără resort, motată vertical, poziția 10 din desenul V 010-47 „Rezervor IV centrala". Această supapă de sens reduce vacuumul în circuitul „T" prin aspirație de aer din rezervor.

Golirea magistralei în rezervor se face printr-o supapă de sens DN80 (cu presiunea de deschidere de 1 bar) și printr-un filtru de ulei, ambele amplasate pe rezervor, desenul V 010-47 „Rezervor IV centrala".

Pompele de completare vor introduce ulei în camerele superioare ale servomotoarelor la o presiune care va asigura:

- deschiderea supapei de sens la aproximativ 0,4 bari (coloana de ulei produce diferenta de presiune de aprox. 0,6 bari necesară deschiderii supapei de sens);
- presiunea necesară transportului uleiului prin conducte;
- presiunea necesară trecerii debitului prin supapa de sens DN 80;
- presiunea necesară trecerii debitului prin filtrul de retur de la rezervor.

4. LUCRĂRI PRECONIZATE

Lucrările preconizate a se executa sunt lucrări de demontare a vechilor echipamente, lucrări de modernizare a unor părți a echipamentelor refolosite și lucrări de montaj a echipamentelor noi și modernizate.

A se consulta Anexa 2: „Schema hidraulică și pneumatică de principiu. Desen informativ" și Anexa 3: „Tabel de componență informativ al Schemei hidraulice și pneumatice de principiu".

4.1. Lucrări de modernizare

În cadrul lucrărilor a Unității Tehnice **"Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"** se vor menține și reutiliza unele părți care se vor recondiționa și moderniza:

4.1.1 Subansamblele recondiționate și modernizate ale *Sursei hidraulice de ulei sub presiune* sunt:

- cele 2 rezervoare ulei de ulei de 5,7 m^3 ale grupurilor de pompare, având confecia metalică conform desen V010-39 "Rezervor A";
- rezervorul de ulei suplimentar de 1,41 m^3.

Pentru recondiționarea și modernizarea celor 3 rezervoare se vor executa următoarele lucrări:

- demontarea rezervoarelor de pe poziție și trimiterea în uzina care realizează reabilitarea lor, daca nu se optează pentru recondiționări în amplasament;
- demontarea echipamentelor rezervoarelor, a conductelor și armăturilor existente;
- sablarea Sa 2½;
- verificarea și remedierea sudurilor;
- modificarea confecței metalice în vederea montajul noilor echipamente;
- recondiționarea componentelor rezervoarelor;
- execuția protecției anticorozive în interior și la exterior;
- curațirea și spălarea interioară a rezervoarelor cu tehnologie proprie monitorizându-se fințea de filtrarea;
- procurarea echipamentelor noi și echiparea fiecărui rezervor de 5,7 m^3;
- transportul în amplasament (dacă rezervoarele nu au fost reabilitate pe poziție);

4.1.2 Subansamble ale servomotoarelor:

- capacele servomotoarelor, noi sau cele vechi (modificate sau nu), pe care se montează sistemele de urmărirea a poziției vanei, ventilele de aer și prize de măsură presiune;
- piese pentru prinderea de pistoanele servomotoarelor a firelor (cablurile de tracțiune) sistemelor de urmărirea a poziției vanei;
- dopurile circuitelor de aerisire ale servomotoarelor se vor înlocui cu adaptori pentru montajul unor prize de măsura presiune cu capace de protecție la lovituri, necesare măsurării presiunii din camerele inferioare ale servomotoarelor.

4.2. Lucrările de montaj

4.2.1 Lucrările de demontare

Se va executa demontarea/dezafectarea echipamentelor vechi care nu se reabilitează, transportul și depozitarea componentelor rezultate din dezafectare la locul indicat de către Beneficiar (Contractor).

4.2.2 Lucrările de montare

4.2.2.1. Echipamentele instalație hidraulice care necesită montaj.

Lucrările de montaj se realizează pentru echipamentele instalației hidraulice:

- *Sursa hidraulică de ulei sub presiune*;
- *Magistralele de ulei și magistrala de aer*, ansamblu de conducte din inox executate în amplasament și montate împreună cu armăturile procurate;
- *Blocurile hidraulice pentru acționarea servomotoarelor,* 12 echipamente noi.
  Blocurile vor fi montate pe suporți noi, utilizând cutii pentru protecția blocurilor hidraulice la intemperii și la temperaturi extreme. Montajul blocurilor în instalație (la servomotoare și la magistrale) se va face cu conducte și armături noi din inox, executate în amplasament, 12 seturi. Pentru racordările la camerele inferioare ale servomotoarelor se pot utiliza conductele existente care vor fi verificate, modificate, li se va remedia protecția anticorozivă și se vor proba.
- *Subansamble noi și vechi modificate ale servomotoarelor*, 12 seturi.
- *Sisteme de urmărirea a poziției vanei,* 12 echipamente noi.
- *Ventile pentru aspirație și evacuare aer*, 12 echipamente noi.
  Montajul acestor ventile în noua instalație se va face cu circuitele noi de aer, 12 conducte din inox executate și montate în amplasament.

- *Linitatoare cu comandă directă* (Dispozitivele pentru acționarea directă a limitatoarelor de cursă „vană maxim deschisă"), 12 echipamete noi.

4.2.2.1. Montajul **Sursei hidraulice de ulei sub presiune** cuprinde lucrările:

a) Recondiționarea pieselor înglobate existente, montaj de piese noi pentru suporți și refacerea părții de construcție pentru:
   - cele 3 rezervoare;
   - cele 6 electropompe;
   - grupul de condiționare al uleiului;
   - suporții pentru montajul conductelor.

b) Montajul pe poziție a componentelor celor 2 grupuri de pompare. Pentru fiecare grup se vor realiza lucrările:
- montajul rezervorului de ulei de 5,7 m^3, recondiționat și modernizat;
- procurare și montaj 1 electropompă principală (cu reglaj electronic de debit, presiune și putere) având motor de puterea necesară;
- procurare și montajul echipamentului necesar asigurării presiunii minime (20 bari ÷25 bari) de comandă a pompei principale:
  - bloc cu supapă de sucesiune

  sau
  - electropompă de comandă;
- procurarea și montajul a 2 electropompe de completare noi;
- procurarea și montajul unui bloc de siguranță pentru pompa principală, echipament nou proiectat și executat pentru această lucrare, amplasat pe rezervor sau pe traseu, în locul celui existent;
- procurarea și montajul a 2 blocuri de siguranță pentru pompele de completare, echipamente noi proiectate și executate pentru această lucrare, amplasate pe rezervor sau pe traseu, în locul celor existente;
- procurarea și montajul unui grup de condiționare al uleiului, echipament nou proiectat și executat pentru această lucrare;
- procurarea și montajul unui filtru de presiune pentru pompa principală, echipament nou;
- procurarea și montajul unui filtru de presiune comun pompelor de completare, echipament nou;
- procurarea materialelor, execuția în amplasament și montajul circuitelor noi de presiune ale grupului de pompare, conținând conducte din inox (executate în amplasament prin sudură cu țevi și fitinguri trase, ștuțuri sudate și flanșe), armături din inox și furtune.

c) Procurarea și montajul unui filtru dublu de linie pentru retur.

d) Montajul pe poziție a rezervorului suplimentar de 1,41 m^3, recondiționat.

e) Procurare materiale, execuția în amplasament și montajul:
- unui circuit nou pentru egalizarea nivelelor de ulei ale rezervoarelor de 5,7 m^3, dotat cu robinet de izolare;
- unui circuit nou pentru egalizarea nivelelor de ulei ale rezervoarelor de 1,41 m^3 și rezervorul nr. 2, de 5,7 m^3, dotat cu robinet de izolare;
- unei conducte noi din inox care asigura aerarea rezervorului suplimentar din rezervorul nr.2;
- unui circuit nou din inox pentru golirea rezervoarelor;

f) Lucrări de reparații ale părții de construcție din incinta grupurilor de pompare și din incinta dulapurilor electrice, afectate pe parcursul lucrărilor. Vor cuprinde și vopsitorii ale pereților si ale plafoanelor afectate de lucrările executate.

4.2.2.2. Procurarea materialelor, execuția în amplasament a conductelor din inox și montajul *Magistralelor de ulei* și a *magistralei de aer.* Spălarea interioară a conductelor.

4.2.2.3. Montajul blocurilor hidraulice pentru acționarea servomotoarelor va presupune:
- procurarea *Blocurilor hidraulice*, 12 echipamente noi proiectate și executate pentru această lucrare;
- procurarea/execuția *Suporților* pentru blocuri și a *Cutiilor* pentru protecția blocurilor hidraulice, 12 seturi de echipamente noi, proiectate și executate pentru această lucrare;
- montajul pe poziție a *Suporților*, a *Cutiilor* de protecție și a *Blocurilor hidraulice*;

- procurarea materialelor necesare execuției conductelor din inox, procurarea armăturilor din inox și execuția în amplasament a *Circuitelor hidraulice* ale blocurilor hidraulice, 12 ansambluri de conducte din inox montate împreună cu armăturile procurate;
- spălarea interioară a conductelor noi și montajul circuitelor hidraulice ale blocurilor.

4.2.2.4. Procurarea subansamblelor/componentelor noi și execuția modificărilor componentelor refolosite ale servomotoarelor vanelor necesare montajului echipamentelor instalației hidraulice. Montajul acestora la servomotoare.

4.2.2.5. Procurarea și montajul pe capacele servomotoarelor a sistemelor de urmărire a poziției vanei, 12 echipamente noi proiectate și executate pentru această lucrare.

4.2.2.5. Procurarea și montajul pe capacul fiecărui servomotor (sau pe sistemul de urmărire a poziției vanei al fiecărui servomotor) a *Ventilelor pentru aspirație și evacuare aer* , 12 echipamente noi.

Procurarea materialelor, execuția în amplasament, spălarea/ suflarea cu aer comprimat și montajul *Circuitelor de aer* ale Ventilelor pentru aspirație și evacuare aer, 12 circuite noi din inox.

4.2.2.6. Procurarea și montajul *Limitatorului cu comandă directă,* 12 echipamente noi.

4.3. Lucrări de curățare și spălare interioară a conductelor de ulei. Lucrări de curățare și suflare/spălare interioară a conductelor pneumatice.

Lucrări de spălare interioară a conductelor instalației hidraulice se vor executa utilizând tehnologie proprie. Se poate folosi ulei încălzit și filtrat având un debit care asigură curgere turbulentă, monitorizându-se finețea de filtrare obținută în instalație. Finețea de filtrare finală va fi mai bună decât cea prescrisă de producătorii aparaturii hidraulice. Se pot folosi electropompele și filtrele pentru „completare" ale unui grup de pompare reabilitat.

Se va executa curățarea și suflarea cu aer comprimat/spălarea interioară a conductelor pneumatice.

4.4. Proba instalației hidraulice

Proba instalației hidraulice va cuprinde:

- probele în uzina executantă a blocurilor instalației hidraulice cuprinzând: proba de presiune cu reglajul supapelor de presiune, probe de etanșeitate pentru circuitul camerei inferioare și, dacă este posibil, probe funcționale cu reglajul de debit la închiderea de avarie/ normală și măsurarea timpilor de comutare;
- probele în uzina executantă a blocurilor de siguranță ale pompelor și reglajul supapelor de siguranță;
- proba de presiune a circuitelor executate cu o presiune cu 50% mai mare decât presiunea de funcționare;
- probele funcționale ale instalației și reglajul final de debit, presiune și a aparaturii de măsură și control;
- masurarea și înregistrarea presiunii maxime in camera inferioară a servomotoarelor la frânare și la oprirea vanei aflate în mișcarea de „închidere de avarie" utilizând un dispozitiv pentru masură presiune, SDV special conținut de furnitură.
- probele funcționale de reglaj pentru funcționarea în regim automat.

5. CONDIȚII DE PRIVIND FUNCȚIONAREA ȘI EXPLOATAREA UNITĂȚII TEHNICE

5.1. Condiții legate de mediul ambiant

Noua instalație hidraulică trebuie să fie capabilă să funcționeze corect în următoarele condiții climatice:

Temperaturi ambiante:

- în funcționare pentru echipamentele din interior (sursa hidraulică de presiune): -5°C la +40°C;
- în funcționare pentru magistralele amplasate în galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului (circuitele exterioare): -10°C la +40°C;
- în funcționare pentru echipamentele din exterior (servomotoarele, conductele care racordează servomotoarele la blocuri și conductele care racordează blocurile la magistralele amplasate în galerie): -25°C la +50°C;
- media temperaturii măsurate timp de 24 h: +35°C;
- la stocare/transport: -25°C la +55°C.

Umiditatea relativă: max. 80% la +20°C.

Mediul ambiant:

- mediu lipsit de praf, fum, gaze inflamabile sau corozive, vapori sau săruri;

- gradul de agresivitate al atmosferei: normal;
- condiţii seismicitate: ag=0,12; Tc=0,7s.

Altitudinea maximă: 200 mdMA.

5.2 Cerințe privind parametrii constructivi și funcționali

5.2.1. Prin modernizarea instalației hidraulice de acționare a vanelor cu închidere rapidă se urmărește:

- obținerea unei noi instalații pregătită pentru un nou ciclu de funcționare de minim 30 de ani;
- obținerea aceloraşi caracteristici mecanice enumerate la punctul **3.1.1.**
- mărirea siguranței în exploatare a noii instalației hidraulice prin:
  - asigurarea inchiderii de avarie simultană a vanelor mai multor hidroagregate (inclusiv inchiderea simultană a vanelor celor 6 hidroagregate);
  - utilizarea aparaturii de acționare hidraulice moderne și fiabile, standardizată, aflată în producția a cel puțin 2 producători consacrați;
  - dublarea aparaturii care asigură comanda de închidere de avarie;
  - utilizarea aparaturii de măsură și control moderne și fiabile.
- asigurarea unei mentenanțe facile și necostisitoare;

Schema hidraulică a instalației modernizate trebuie să asigure:

- aceiași parametrii mecanici (viteze și forțe) la închiderea și deschidererea vanelor, detaliați la punctul **3.1.1.**;
- viteze, accelerații și decelerații reglabile la deschiderea vanelor, utilizând pompe principale cu reglaj electronic de debit, presiune și putere și având debitul maxim limitat mecanic;
- închiderea de avarie (și implicit închiderea normală) simultană a vanelor celor 6 hidroagregate cu valori acceptabile pentru vacuumul din camerele superioare și compensarea cu aer aspirat a volumului tijelor servomotoarelor aflate în extensie, folosind:
  - o nouă magistrală de aer din inox;
  - aspirație de aer uscat și filtrat în camerele superioare ale servomotoarelor utilizând ventile de aer acționate de flotoare (preferabil) sau ventile cu alt tip de acționare;
  - o sursă de aer filtrat și uscat „de lucru" și una „de rezervă" pentru alimentarea magistralei de aer;
- evacuarea aerului din camerele superioare ale servomotoarelor la „completare" și „repompare" utilizând aceleași ventile de aer sau altă aparatură;
- la închidere vanelor de avarie sau normale se va asigura golirea integrală a camerelor inferioare ale servomotoarelor în camerele superioare ale superioare prin dimensionarea adecvată a aparaturii hidraulice, a plăcilor blocurilor și a conductelor;
- protecția la suprapresiune a camerelor superioare ale servomotoarelor, a ventilelor pentru aspirație și a sistemelor de urmărire a poziției vanei;
- protecția la suprapresiune a camerelor inferioare ale servomotoarelor la toate tipurile de închideri ale vanelor, la frânarea la cap de cursă a servomotoarelor și la comanda stop;
- completare cu ulei pentru închiderile de avarie și normale ale vanelor selectate urmărindu-se contactul limitat al uleiului cu aerul aspirat prin ventilele de aer și evitarea, pe cât posibil, a spumării uleiului;
- deschiderea unei singure vane selectate;
- „repompare" pentru o singură vană selectată;
- utilizare de aparatura hidraulică standardizată, produsă de cel puțin 2 producători consacrați;
- filtrarea uleiului care este introdus în instalație, filtrarea uleiului golit din instalație în rezervoare;
- monitorizări și condiționări în automatizare pentru nivelele și temperatura uleiului din rezervoare;
- condiționarea uleiului din rezervoare prin: filtrare, încălzire cu termostatare, monitorizare finețe de filtrare și umiditate relativă (apă în ulei);
- monitorizări și condiționări în automatizare pentru presiunile din instalație și pozițiile de funcționare ale robinetilor de izolare.

Notă:

1. Completarea cu ulei pentru o singură vană selectată este necesară pentru cazul defectării etanșărilor unuia sau mai multor ventile de aer.

2. Ventilele de aer nu vor necesita o presiune în camerele superioare ale servomotoarelor pentru asigurarea etanșării (presiunea relativă 0 bari) la poziția „închis" .
3. Tipul și diametrele nominale ale aparaturii hidraulice, debitele și presiunile și dimensiunile conductelor indicate în aceste Anexele 2 și 3 sunt informative.

5.2.2. În descrierea noii instalații se va face referire la schema hidraulică și pneumatică de principiu, informativă, prezentată în Anexa 2: „Schema hidraulică și pneumatică de principiu. Desen informativ" și în Anexa 3: „Tabel de componență informativ al Schemei hidraulice și pneumatice de principiu".

Contractantul poate să propună o altă schemă respectând principiile constructive și de funcționare enumerate mai sus.

Anexele 2 și 3 conțin un singur aparat hidraulic cu unic producător, prezentat ca variantă, nu este obligatoriu să fie folosit în noua instalație.

6. CONDIȚII DE PROIECTARE

6.1. Condiții generale

La proiectarea subansamblurilor noi ale Unității Tehnice **"Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"** se vor respecta cerințele din Volumul 1– Cap. 2 – "Condiții tehnice generale".

6.2. Condiții de calcul

6.2.1. Furnitura va fi proiectată având în vedere că exploatarea Unității Tehnice se va face în condiții de deplină siguranță, fără personal permanent de supraveghere, prin dotarea cu aparatură hidraulică și aparatură de măsură și control care vor permite comanda, acționarea și supravegherea prin calculator din Centrală și din Blocul de comandă.

6.2.2. Debitele de calcul

6.2.2.1 Debitele de calcul ale electropompelor sursei de ulei sub presiune vor fi:

a) Pentru electropompelor principale („2.*") debitul de calcul este cel maxim necesar deschiderii vanelor pentru: "egalizare presiuni", deschidere până la poziția „maxim deschis" și pentru „repompări". Acest debit este de:
   - 175 l/min pentru servomotoarele noi;
   - aproximativ 178l/min pentru servomotoare recondiționate care au tijele cu diametrul Ø210 și pistonele cu diametre de aproximativ Ø601;
   - aproximativ 179,5 l/min pentru servomotorul recondiționat care are tija cu diametrul Ø205 și pistonul cu diametrul Ø601.

   Pompele vor avea reglaj electronic de debit, presiune și putere, cilindreea maximă fiind limitată mecanic.

b) Pentru electropompele de completare („3.*" și „4.*") ale *Sursei de ulei sub presiune,* debitul de calcul va depinde de soluția de completare cu ulei adoptată pentru fazele de închidere de avarie și închidere normală.

6.2.2.2. Pentru aparatura hidraulică amplasată pe blocurile servomotoarelor, debitele de calcul necesare dimensionării hidraulice vor fi:

a) Debitul maxim la închiderea de avarie utilizând cartușele ISO 7368: „14.*-2" și „14.*-7".
b) Debitul maxim realizat la închidere normală utilizând cartușul ISO ISO 7368 „14.*-5".
c) Debitul pompelor principale necesar deschiderii vanei din poziția „închisă" în poziția „maxim deschisă", pentru deschiderea vanei la egalizare presiuni și pentru dechidere la „repompare". La aceste faze sunt utilizate cartușele ISO 7368 „14.*-11", „14.*-10" și „14.*-9".
d) Debitul maxim pentru completare utilizând cartușele: „14.*-13", „14.*-9".

Alegerea/dimensionarea aparaturii hidraulice de distribuție „de placă" cu dimensiuni ISO 6264 sau tip cartuș ISO 7368 (slip-in cartridge valve ISO 7368) se va face în condițiile unei circulații de ulei în plăcile blocurilor cu viteze limitate la 30m/s (pentru a se evita deteriorări datorate cavitației).

Pentru de cartușe ISO 7368 cu funcțiuni de distribuție și de reglaj de presiune și de debit, având locașul de montaj cu diametrul „$d_{4max.}$" conform ISO 7368, viteza maximă de 30 m/s impune debitele limită:

Dinametrul nominal (DN)	DN25	DN32	DN40	DN50	DN63

Valoarea maximă a debitului pentru cartuș ISO 7368, cartușul maxim deschis	900 l/min	1450 l/min	2300 l/min	3600 l/min	5600 l/min

Reglajul debitului se poate face cu cartușe ISO 7368 cu funcțiune de drosel (având capace cu reglajul cursei pistonașului).

6.2.2.3. Debitele de calcul pentru dimensionarea robineților de izolare vor fi cele maxime care circulă prin aceștia.

6.2.2.4. Debitele de calcul necesare stabilirii dimensiunilor conductelor magistralelor, conductelor servomotoarelor și conductelor sursei hidraulice vor fi debitele maxime ale uleiului care circulă prin acestea.

Dimensionarea conductelor de ulei se va face ținîndu-se cont de pierderile de presiune datorate frecării (pierderi longitudinale) și rezistențelor locale (pierderi locale). Aceste pierderi se vor calcula pentru debitul maxim din conductele instalației și pentru uleiul având vâscozitatea corespunzătoare temperaturii minime.

6.2.2.5. Debitele de calcul pentru dimensionarea filtrelor de ulei ale instalației hidraulice sunt cele maxime care circulă prin aceste filtre.

Alegerea filtrelor se va face respectându-se condiția ca, pentru filtru curat și uleiul având vâscozitatea dată de temperatura minimă, debitul de calcul să producă o cădere de presiune pe filtru mai mică decât 20% din presiunea setată a senzorului de colmatare (îmbâcsire).

6.2.3. Presiunile de calcul

6.2.3.1 Presiunile din camerele inferioare ale servomotoarelor vanelor aflate staționar în poziția „vană deschisă" sunt de aprox. 84 bari pentru servomotoarele noi sau de aprox. 82 bari pentru servomotoarele recondiționate. Forța dezvoltată de aceste presiuni este de aproximativ 2050 KN, egală cu greutatea părții mobile compusă din: pistonul cu tija (6100 kg), elemente de cuplare la vană (1100kg) și vana propriu-zisă (201780kg).

6.2.3.2 Presiunile maxime ale electropompelor *Sursei hidraulice de ulei sub presiune,* limitate cu supape de siguranță, vor fi:

- pentru fiecare pompă principală presiunea maximă de lucru va fi limitată la 143 bari prin reglajul supapei de siguranță pilotate hidraulic care va fi montată pe blocul de siguranță „5.*";
- pentru fiecare pompă de completare, presiunea maximă se va stabili în conformitate cu soluția de completare adoptată; reglajul se va face la supapele de siguranță pilotate electrohidraulic care vor fi montate pe blocurile de siguranță „6.*" și „7.*".

6.2.3.3. Presiunea din circuitul camerelor inferioare a servomotoarelor va fi limitată cu supapele de siguranță cu pistonașul etanșat, „14.*-8".

La oprirea comandată a mișcării de închidere de avarie, creșterea presiunii nu va depăși valoarea nominală stabilită pentru servomotoare recondiționate (154 bari) sau pentru cele noi (160 bari).

Dimensiunea nominală a acestor supape va depinde și de viteza de închidere a aparaturii de distribuție (cartușul „14.*-2"), atunci când se comandă „stop".

6.2.3.4. Presiunea din camerele superioare ale servomotoarelor va fi limitată, de exemplu, cu supapele de sens „14.*-9" care, prin deschidere la presiune setată la tararea resortului, va evacua debitul maxim (aprox. 203l/min) la faza de deschidere a vanei.

Dimensionarea, configurația circuitelor hidraulice și aparatura hidraulică utilizată vor asigura golirea integrală a camerelor inferioare a servomotoarelor în camerele superioare ale acestora pentru cele 2 tipuri de închideri.

Pentru servomotorele noi, presiunea de lucru în camerele superioare ale servomotoarelor este de 1 bar iar presiunea maximă proiectată este de 10 bari conform desenului 3-120340 „Intake gate cylinder" (Servomotor VIR nou).

Presiunea maximă în camerele superioare pentru servomotoarele noi sau reconditionare, având montate sistemele de urmărire a poziției vanei și ventilele de aer, va fi determinată de către Contractant.

6.2.4. Dimensionarea conductelor instalației.

Conductele instalație vor fi dimensionate din punct de vedere hidraulic și al rezistenței mecanice.

Pentru alegerea diametrelor interioare se vor calcula pierderile locale și de frecare pentru debitele maxime și vâscozitatea uleiului la temperatura minimă de funcționare.

Pentru calitatea materialului din care sunt executate țevile și grosimile de țeavă se vor determina presiunile maxime statice și dinamice admise.

De asemenea se vor evalua și compara cu valorile admisibile următoarele tipuri de tensiuni din materialul conductelor:

- tensiunile provenite din presiune si greutate;
- tensiuni din deplasari termice impiedicate, în special pentru conductele care racordează camerele inferioare la blocuri, noi sau cele existente care se vor refolosi din actuala instalație.

6.3. Condiții funcționale

6.3.1. Pricipiile de acționare a vanelor rapide

Închiderea/deschiderea circuitelor hidraulice aferente celor 6 hidroagregate de la CHE Porţile de Fier I se realizează pentru fiecare hidroagregat cu câte 2 vane plane, fiecare vană fiind acţionată hidraulic de câte un servomotor.

Noua instalație hidraulică va realiza aceleași caracteristici mecanice pentru funcționarea vanelor, menționate în subcapitolul **3.1.1.**

Instalația modernizată va fi prevăzută cu o magistrală de aer și ventile pentru aer, inexistente în actuala instalație. Acestea vor realiza:

- aspirația de aer filtrat și uscat în camerele superioare a servomotoarelor și compensarea volumului tijelor în extensie;
- limitarea vacuumului în camerele superioare ale servomotoarelor chiar și la închiderea simultană a vanelor celor 6 hidroagregate;
- evacuarea aerului la fazele de „completare cu ulei", „deschidere vană" și „repompare".

Se va asigura funcționarea instalației hidraulice cu următoarele condiționări:

- se deschide o singură vană prin introducerea în camera inferioară a servomotorului a uleiului sub presiune furnizat de pompa principală „de lucru";
- pentru egalizarea presiunilor amonte şi aval de vanele unui hidroagregat, se produce deschiderea cu 100 mm față de poziția „vană închisă (pe prag)" numai pentru prima vană aferentă unui agregat; mișcarea de deschidere pentru a doua vană se realizează după egalizarea presiunilor și este continuă;
- la închiderea necomandată a vanelor (deschise) până la pozițiile „tasare I" (100 mm față de poziția „vană deschidă") şi „tasare II" (150 mm față de poziția „vană deschidă") se comandă „repomparea" chiar dacă o vană este în ridicare (prioritară este repomparea pentru eliminarea tasărilor);
- la „tasarea II", dacă „repomparea" depășește un timp predefinit se semnalizează acustic;
- la "tasare III" (250 mm față de poziția „vană deschidă") se dă automat comanda de **închidere normală** numai pentru vana „tasată", concomitent cu comanda de oprire a agregatului;
- închiderea normală a unei vane se poate realiza concomitent cu deschiderea altei vane;
- închiderea de avarie este declanșată de traductorul de turație al hidroagregatului la treapta II de ambalare;
- la închiderea normală sau de avarie, volumul tijelor servomotoarelor aflate in extensie va fi compensat fie prin aspirația de aer cu ventile de aer, fie cu pompe de completare sau combinat. Soluția de completare va fi stabilită de Contractant;
- urmărirea poziţiei fiecărei vane se va realiza cu un sistem având un dispozitiv mecanic cu fir (cablu de tracțiune) pentru urmărirea cursei servomotorului, acesta antrenează un encoder optic cu ieșire analogică și cu relee cu contacte pentru pozițiile vanei;
- comanda închiderii de avarie va fi dublată;
- pentru închiderile normale și de avarie va exista comanda „stop", oprirea închiderii și frânarea maselor în mișcare se va face cu limitarea presiunii din camera inferioară la valoarea nominală;
- frânarea servomotorului la cap de cursă va fi reglată prin drosel, presiunea maximă în camera inferioară a servomotoarelor nu va depăși valoarea nominală.

6.3.2. Funcționarea „Sursei hidraulice de ulei sub presiune"

Sursa hidraulică de ulei sub presiune va asigura energia hidraulică necesară acționării servomotoarelor.

Sursa hidraulică, a se vedea Anexa nr. 2 „Schema hidraulică și pneumatică de principiu" și Anexa nr. 3 „Tabelul de componenta informativ al Schemei hidraulice și pneumatice de principiu", va conține:

- 2 grupuri de pompare (unul „de lucru" și unul „de rezervă");
- un rezervor suplimentar de 1,41 m^3 recondiționat, „12";
- conducte din inox pentru egalizare nivele între rezervoare având robineți de izolare;

- conductă din inox pentru aerarea rezervorului suplimentar;
- conductele din inox pentru golirea uleiului din rezervoare;
- un fitru dublu de linie, de retur, „13.*", având vană de selectare a elementului „de lucru", care va goli magistrala T în rezervorul grupului de pompare nr.1 (similar cu instalația actuală) sau în conducta DN 250 care realizează egalizarea nivelelor din cele 2 rezervoare de 5,7 m^3;

Fiecare grup de pompare va avea:

- un rezervor de 5,7 m^3 reechipat și modernizat „1.*";
- o electropompă principlă nouă, „2.*";
- două electropompe noi de completare, „3.*" și „4.*";
- blocurile de siguranță ale electropompelor, „5.*", „6.*" și „7.*";
- un filtru de presiune pentru circuitul pompei principale, „11.*";
- unul sau două filtre de presiune pentru circuitul pompelor de completare, „10.*";
- o unitate de condiționare a uleiului, „8.*";
- robineți de izolare cu contacte pentru aspirațiile pompelor, conducte, furtune, compensatori elastici pentru aspirații.

Rezervorul fiecărul grup va fi echipat cu un bușon de umplere nou „1.*-1", sticle noi de nivel din care una cu contact pentru nivelul minim de funcționare „1.*-6".
Rezervorul suplimentar se va dota cu sticlă/sticle de nivel nouă/noi care vor acoperi tot domeniul de variație al nivelului uleiului din rezervor.
Aparatura de măsură și control nivele și temperatură („1.*-2" și „1.*-3") va asigura alarmări la atingerea nivelelor extreme, condiționări de pornirea a pompelor, comanda încălzirii uleiului.
Bateria de filtre cu silicagel „1.*-4" și uscătorul de aer cu filtru „1.*-5" vor filtra și usca aerului aspirat de servomotoare, funcționarea lor depinzând de soluția adoptată pentru completare.

Unitatea de condiționarea a uleiului „8.*" va funcționa conform soluției de automatizare și va avea senzor de umiditate (%RH) și senzor de contaminare sau numarător cu laser de particule, cu ieșiri analogice „8.*-6". Presiunea necesară senzorilor va fi obținută prin supapa de sens „8.*-5", funcționarea unității de condiționare fiind confirmată de senzorul de debit „8.*-4". Filtrarea se va realiza cu filtru „8.*-3" pornind electropompa „8.*-1".
Încălzirea uleiului (folosind unitatea de condiționare) se va face cu pompa pornită, debitând la presiunea de reglaj a supapei de presiune (se energizează bobina distribuitorului blocului hidraulic „8.*-2"). Dacă este necesar se vor utiliza și încălzitoare electrice montate în rezervoare.

Electropompa principală „2.*", funcționând în regim „de lucru" și „de rezervă", deschide numai o singură vană prin introducerea în camera inferioară a servomotorului a uleiului sub presiune.
Se vor folosi pompe cu pistonașe axiale sau radiale, cu debit variabil limitat mecanic la valoarea maximă, având comandă electronică pentru: debitul, presiunea, puterea absorbită.
Acest tip de pompă oferă posibilitatea obținerii unui nr. nelimitat de debite și implicit de viteze de deschidere. Rampele si pantele reglabile permit demararea și oprirea mișcării de deschiderea a vanelor cu accelerații și decelerații controlabile.
Reglajul electronic la aceste tipuri de pompe se realizează pentru o presiune minimă de comandă a pompei de 20-25 bari. Obținerea ei se va face preferabil cu pompă de comandă sau utilizând un bloc de „preîncărcare" dotat cu supapă de succesiune „9.*".
Blocul de siguranță al pompei principale „5.*" va avea o supapă de siguranță, „de placă" cu dimensiuni ISO6264, pilotată hidraulic, setată la 143 bari, o supapă de sens pentru circuitul refulării pompei, o supapă de sens pentru retur din bloc (dacă este cazul), priză de măsură presiune cu robinet de izolare, senzor de presiune cu robinet de izolare având: afișaj, ieșire analogică și contacte electrice conform soluției de automatizare adoptate.
Pentru decomprimarea magistralei de presiune și a conductei de refulare a pompei principale, pe blocul de siguranță sau pe traseu, se poate monta un distribuitor cu bobina energizată la faza de „decomprimare".

Electropompele de completare „3.*" și „4.*" „de lucru" vor fi cu debit fix și vor avea debitul, presiunea de funcționare și puterea motoarelor stabilite pentru soluția de completare adoptată.
Se va ține cont că, la închiderea de avarie și normală, uleiul introdus în camera superioară poate fi în contact cu aerul aspirat producându-se aerarea, spumarea și contaminarea acestuia.
Blocurile de siguranță ale pompelor de completare, „6.*" și „7. *", utilizate pentru funcționarea instalației în regim de „completare" vor avea fiecare o supapă de siguranță, „de placă" ISO 6264, pilotată electrohidraulic, o supapă de sens pentru circuitul refulării pompei (cartuș sau de placă), o supapă de sens pentru retur din bloc (dacă este cazul), priză de măsură presiune cu robinet de izolare, senzor de presiune cu robinet de izolare având: afișaj dacă este cazul, ieșire analogică și contacte electrice conform soluției de automatizare adoptate.

6.3.3. Funcționarea magistralelor de ulei și de aer

Magistralele de ulei (P, P1 și T) asigură transportul uleiului sub presiune la blocurile care asigură acționarea servomotoarelor și returul de la aceste blocuri.
Magistrala aer (A) asigură transportul aerului aspirat și al celui evacuat la/ de la servomotoarele instalației.
Magistralele de ulei și aer vor fi amplasate în locul celor existente: în zona grupurilor de pompare a *Sursei hidraulice de ulei sub presiune* (circuitele interioare) din incinta de la cota 66,50 mdMA și în galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului (circuitele exterioare).
Magistralele vor fi dotate cu robineți cu contact electric pentru poziția „deschis" (pentru condiționări necesare comenzilor) prin intermediul cărora se vor racorda la magistrale: sursa hidraulică de presiune, blocurile de acționare hidraulică a vanelor și ventilele pentru aspirația și evacuarea aerului.
Decomprimarea magistralei de presiune, „P", se va face după fiecare „repompare" sau deschidere de vană energizând bobina distribuitorului amplasat pe blocul de siguranță al pompei principale de lucru. Finalizarea decomprimării se face prin dezenergizarea bobinei distribuitorului dacă a trecut un timp presetat de la inițierea comenzii „decomprimare " și/sau dacă senzorul de la blocul de siguranță confirmă scăderea presiunii în magistrala „P".

Notă:

Deoarece este posibil ca mici cantități de ulei să se scurgă prin ventilele de aer în magistrala A sau pot exista pierderi de ulei la ventile defecte, noua magistrală de aer se va proiecta pentru a permite drenajul la rezervoare a uleiului colectat.
Se va analiza posibilitatea monitorizării și alarmării în cazul pierderilor semnificative de ulei prin ventilele de aer în magistrala de aer.

6.3.4. Funcționarea Blocurilor hidraulice.

Blocurile hidraulice conțin aparatura hidraulică de distribuiție și de reglaj de debit și de reglaj de presiune și realizează acționarea hidraulică a fiecărui servomotor.

6.3.4.1. Deschiderile vanelor și repompările se fac prin introducerea în camera inferioară a servomotorului a uleiului sub presiune de la pompa principală a sursei hidraulice.
Deschiderile vanelor și repomparile se vor face prin:

- energizarea distribuitorului DN6 „14.*-12" care va deschide cartușul ISO 7368 „14.*-11" (sau alt aparat echivalent) pe sensul „A la B";
- debitul reglat electronic este introdus în camera inferioară prin supapa de sens „14.*-10", provocând retracția tijei și ridicarea vanei (deschiderea vanei);
- uleiul din camera superioară se golește prin supapa de sens „14.*-9" în rezervorul sursei hidraulice prin intermediul magistralei P1, cu debitul de 202 l/min;
- aerul din camerele superioare ale servomotoarelor este evacuat prin ventilele pentru aspirația și evacuarea aerului, „17.*".

6.3.4.2. Închiderea de avarie a vanelor se produce prin deschiderea unui cartuș ISO 7368 cu funcțiune de distribuție „14.*-2" (sau alt aparat echivalent) cu monitorizarea poziției „închis" (microcontactul „G") și având comandă electrohidraulică dublă prin folosirea:

- unui distribuitor „de lucru" („14.*-4") care poate fi:
  - cu închidere etanșă, DN6, având bobina de acționare de 24-220 Vcc cu alimentare din secția 1 de 220Vcc;
    sau

- cu închidere etanșă și poziție reținută, DN6, având bobina de acționare de 24-220 Vcc cu alimentare din secția 1 de 220Vcc;
- unui distribuitor „de rezervă" („14.*-3") cu închidere etanșă, DN6, având bobina de acționare de 24-220 Vcc cu alimentare din secția 2 de 220Vcc;

Viteza de închidere de avarie se reglează cu un cartuș ISO 7368 cu funcțiune de drosel (14.*-7) (sau alt aparat echivalent), amplasat în aval de primul cartuș, care golește camera inferioară în cea superioară cu un debit controlat.

Demararea închiderii se face cu accelerații controlate prin vitezele de deschidere ale cartușelor „14.*-2" și „14.*-7" (determinate de diametrele diuzelor alese și de presiune).

Se pot folosi în automatizare condiționări legate de contactul „G" al cartușului „14.*-2", de poziția vanei masurată cu dispozitivul cu encoder și relee (16.*), de senzorul de presiune „14.*-19" și de presostatul „14.*-18" (pentru semnalizează depresiune mărită în camera superioară).

La faza de închidere de avarie se va face completarea cu ulei în varianta stabilită prin proiect.

6.3.4.3. Stop înainte de finalizarea cursei de închidere de avarie a fiecărei vane.

Pentru varianta de comandă a cartușului „14.*-2" (sau al altui aparat echivalent) cu distribuitor cu închidere etanșă fără poziție reținută, stopul se va realiza dezenergizând bobina acestuia.

Pentru varianta de comanda a cartușului „14.*-2" (sau al altui aparat echivalent) cu un distribuitor cu închidere etanșă și cu poziție reținută, la comanda „Stop" se deblochează distribuitorul energizând cu impuls de minim 100 ms bobina de deblocare.

Cartușul „14.*-2" (sau alt aparat echivalent) va fi cu dotat cu frânare la închidere care, pe cursa de închiderea, produce reducerea până la zero a debitului golit în camera superioară. Datorită acestui fapt crește presiunea în camera inferioară și se produce frânarea vanei aflată în mișcare.

Creșterea de presiune va fi limitată de supapa „14.*-8" la valoarea nominală a camerei inferioare a servomotorului.

6.3.4.4. Închiderea normală a vanei se produce prin deschiderea unui cartuș ISO 7368 cu funcțiune de distribuție și de reglaj de debit, având închiderea cu frânare, „14.*-5" (sau alt aparat echivalent). Comanda se va face de către un distribuitor cu închidere etanșă având bobină de 24-220Vcc. Oprirea mișcării, inclusiv la comanda „Stop", se face prin dezenergizarea bobinei.

Demararea închiderii se face cu accelerații controlate prin viteza de deschidere ale cartușelor „14.*-5" (determinate de diametrele diuzelor alese și de presiune).

6.3.4.5. Stop ciclu și decomprimarea camerei inferioare a servomotorului cu vana pe prag se face dupa un timp de la confirmarea poziției „vană închisă" la sistemul de urmărire a poziției vanei și/sau de la scăderea presiunii din camera inferioară a servomotorului la valoarea setată la presostatul „14.*-18". La trecerea acestui timp se dezenergizează distribuitorul „14.*-4" (pentru utilizarea unui distribuitor fără poziție reținută) sau se energizează timp de cel puțin 100 ms bobina de deblocare a distribuitorului „14.*-4" (pentru utilizarea unui distribuitor cu poziție reținută).

Poate fi introdus în schemă și un distribuitor cu închidere etanșă care să realizeze separat decomprimarea camerei inferioare.

6.3.4.6. Extensia și retracția tijelor servomotoarelor decuplate de vane, necesare pentru operații de mentenanță (de exemplu: înlocuirea etanșărilor).

Extensia tijelor.

Extensia tijei unui servomotor (decuplată de vană) poate fi provocată de forța de greutate a ansablului piston-tijă și, dacă frecarea datorată etanșărilor și ghidărilor este mai mare decât aceasta, de o forță suplimentară detorată presiunii uleiului introdus în camera superioară.

Presiunea de lucru în camerele superioare ale servomotoarelor noi este 1 bar iar presiunea de proiect a camerelor superioare ale servomotoarelor noi este de 10 bari.

Pentru extensia tijelor decuplate de vană se folosește o pompă de completare și circuitele cu dopuri tehnologice (sau cu flanșe SAE de blindare) notate „14.*-20". După demontarea dopului de pe bloc se poate racorda un circuit nou, dotat cu drosel pentru golirea controlată a camerei inferioare a servomotorului în conducta T (se racordează în locul dopului „14.*-20" montat pe retur) sau într-un recipient exterior (se închide robinetul 20-7 și se folosește blocul de siguranță „6.*" sau „7.*" pentru reglajul presiunii maxime).

Retracția tijelor.

Se pornește pompa principală cu reglaj electronic de debit și presiune. Pentru demararea mișcării se energizează distribuitorul „14.*-12", oprirea mișcării se face prin dezenergizarea acestuia. Reglajul electronic al debitului și presiunii la pompa principală va asigura reglajul vitezei, respectiv al forței maxime dezvoltate la retracția servomotorului.

6.4. Condiții constructive

6.4.1. Subansamblurile noi ale Unității Tehnice vor fi astfel proiectate încât să faciliteze exploatarea, operațiile de montaj, întreținere și reparații (inclusiv protecția anticorosivă) și să ofere siguranță față de riscurile unei manevre greșite.

Soluțiile constructive descrise mai jos sunt în conformitate cu Anexa 2: „Schema hidraulică și pneumatică de principiu. Desen informativ" și Anexa 3: „Tabel de componență informativ al Schemei hidraulice și pneumatice de principiu".

6.4.2. Noua instalație hidraulică de acționare a vanelor va conține următoarele echipamente:

6.4.2.1. Sursa hidraulică de ulei sub presiune.

Sursa va avea în componență:

a. Două grupuri de pompare, fiecare cu următoarea componență:
- un rezervor „1.*", cu confecția recondiționată și modificată pentru montajul noilor componente, dotat cu echipamente noi, cel puțin:
  - 1 bușon de umplere etanș, „1.*-1";
  - 1senzor de nivel radar cu undă ghidată, „1.*-2", cu ieșire analogică necesar pentru monitorizare și pentru realizarea de praguri de alarmare/funcționare (conform desen V010-47 „Rezervor IV Centrală") :
    - Nivel de avarie-oprirea pompelor;
    - semnalizare Nivel minim de lucru;
    - Nivel minim de lucru;
    - Nivel normal inferior;
    - Nivel maxim-oprirea pompei de umplere a rezervorului;
    - Nivel Deversare;

Notă: Contractantul poate utiliza și alte tipuri de traductori/senzori de nivel cu contacte pentru alarmare și funcționare.

  - 1 senzor de temperatură cu ieșire analogică și având contacte pentru termostatare, „1.*-3", necesar pentru monitorizare și pentru realizarea de praguri de alarmare/funcționare ;
  - 1 uscător de aer prin absorbție antrenat de motor electric cu debitul de aer uscat mai mare de 275 Nm^3/h, dotat cu filtru de aer cu finețea de filtrare de 2 µm absolut, „1.*-5";
  - 1 baterie de filtre de aer (filtrare la 2 µm absolut) cu silica gel pentru uscare care poate filtra și usca eficient aerul aspirat pentru debitul necesar „1.*-4";
  - sticle de nivel care acoperă întreg domeniul de variație al nivelului în rezervor, o sticlă de nivel va fi cu plutitor magnetic și contact pentru nivelul minim de avarie, „1.*-6";
  - încălzitoare de ulei cu rezistență electrică (dacă este cazul);
  - 4 robineți sferici de izolare cu contacte electrice pentru aspirațiile pompelor, preferabil montajul lor cu flanșe SAE ISO 6162, „1.*-7", „1.*-8", „1.*-9" și „1.*-10";;
  - 1 robinet de izolare (normal inchis) pentru instalația de golire a rezervoarelor, „1.*-11";
  - 1 robinet de izolare (normal inchis) dotat cu dop la ieșire, pentru golirea rezervorului, „1.*-12";
- o electropompă principală nouă, „2.*", cu următoarea componență:
  - o pompă cu pistonașe cu debit variabil, limitat mecanic pentru valoarea maximă, având reglaj electronic de debit, de presiune și de putere absorbită (regulator de putere) corespunzător puterii motorului;
  - un motor electric de care va asigura furnizarea debitului maxim la presiunea maximă în circuit;
  - modulul electronic necesar reglajului electronic al puterii maxime la arborele pompei (regulatorul de putere reglat la puterea necesară), reglajului debitului furnizat și reglajul limitării presiunii cu regulatorul de presiune;
  - componente pentru montajul ansamblului pompei-motor: carcasă (bellhousing), cuplaj elastic, picior pentru montajul orizontal, elemente de amortizare a vibrațiilor;

  - suport nou pentru montajul (vertical sau orizontal) al electropompei;
  - compensator elastic pentru aspirație (cu inel interior), adecvat utilizării la aspirațiile pompele hidraulice;
  - conectori hidraulici;
- o electropompă de comandă (preferabil) cu rolul asigurării unei presiuni minime de comandă (20-25 bari) pentru pompa principală sau o supapă de succesiune „9.*";
- două electropompe de completare noi , „3.*" și „4.*", fiecare având următoarea componență:
  - 1 pompă cu palete sau cu șurub sau cu roți dințate având debit fix necesar soluției stabilite pentru completarea cu ulei la închiderea de avarie sau normală;
  - 1 motor electric de puterea necesara furnizării la faza de completare a debitului necesar la presiunea maximă de lucru;
  - componente pentru montajul ansamblului pompei-motor: carcasă (bellhousing), cuplaj elastic, picior pentru montajul orizontal, elemente de amortizare a vibrațiilor;
  - suport pentru montajul (vertical sau orizontal) al electropompei;
  - compensator elastic pentru aspirație (cu inel interior), adecvat utilizării la aspirațiile pompele hidraulice;
  - conectori hidraulici;
- un bloc de siguranță pentru pompa principală, „5.*", echipament nou proiectat și executat pentru această lucrare, amplasat pe rezervor sau pe traseu, având în componență:
  - 1 supapă de presiune (siguranță) pilotată hidraulic, cu montaj pe placă ISO 6264;
  - 1 supapă de sens;
  - 1 distribuitor DN6 pentru decomprimarea magistralei de presiune;
  - 1 supapa de sens PN6 montată pe ieșirea din supapa de presiune (dacă este cazul);
  - 1 senzor de presiune conform soluției de automatizare adoptate;
  - 1 robinet de izolare și fitinguri de montaj pentru senzor;
  - 1 priză de măsură presiune cu supapă de sens și filet M16x2
  - conectori hidraulici;
- două blocuri de siguranță pentru pompele de completare, notate „6.*" și „7.*", echipamente noi proiectate și executate pentru această lucrare, amplasate pe rezervor sau pe traseu, având fiecare în componență:
  - 1 supapă de presiune (siguranță) pilotată electrohidraulic, cu montaj pe placă;
  - 1 supapă de sens;
  - 1 senzor de presiune conform soluției de automatizare adoptate;
  - 1 robinet de izolare și fitinguri de montaj pentru senzor;
  - 1 priză de măsură presiune cu supapă de sens și filet M16x2
  - conectori hidraulici;
- o unitate de condiționare a uleiului, „8.*", echipament nou proiectat și executat pentru această lucrare, conținând:
  - 1 electropompă cu debit fix;
  - 1 bloc hidraulic (de ex.: placă, distribuitor și supapa de presiune în montaj modular) cu rol de încălzire a uleiului;
  - 1 filtru dotat cu by-pass și senzor de îmbâcsire;
  - 1 senzor de apă în ulei (umiditate relativă %) cu afișaj și cu ieșire analogică pentru monitorizare;
  - 1 numărător de particule cu afișajul fineței de fitrare și cu ieșire analogică pentru monitorizare;
  - un detector de debit (dacă este necesar automatizării);
  - 1 supapă de sens pentru realizarea unei presiuni minime necesare funcționării senzorilor;
  - 1 senzor de circulație pentru condiționări/alarmare conform soluției adoptate pentru automatizare;
  - racordările cu furtune și cuple rapide ale senzorilor la traseul hidraulic;
  - conducte și armături din inox necesare legăturilor între componente;
  - 1 suport pentru montajul componetelor;

- un filtru de presiune pentru pompa principală, „11.*", dotat cu by-pass și senzor de îmbâcsire, echipament nou;
- 1 sau 2 filtre de presiune pentru pompele de completare ale unui grup, „10.*", dotate cu by-pass și senzor de îmbâcsire, echipament nou;
- circuitul hidraulic executat în amplasament, conținând:
  - 4 conducte cu racorduri elastice care leagă aspirațiile pompelor la robineții de izolare („1.*-7", „1.*- 8", „1.*- 9" și „1.*- 10"), amplasați la intrarea în rezervor;
  - conducte și furtune pentru racodările de presiune și drenaj ale pompelor principale la blocurile de siguranță și la rezervor;
  - conducte și furtune pentru racordarea pompelor de completare la blocurile de siguranță;
  - conducte pentru racordarea retururilor blocurilor de siguranță la rezervor sau în rezervor;
  - conducte și furtune pentru racordarea grupului de condiționare a uleiului la rezervor;
  - conducte pentru racordarea blocurilor de siguranță la cele 2 filtre de presiune;
  - conducte pentru racordarea celor 2 filtre de presiune la robineții de izolare amplasați la intrarea în magistrale;
  - conducta care racordează rezervorul la robinetul de la magistrala de aer;

b. Un filtru dublu de linie pentru retur, „13", dotat cu robinet pentru selectarea elementelor filtrante în funcțiune, având by-pass și senzor de îmbâcsire pentru returul instalației racordat:
- la rezevorul nr. 1 (similar instalației existente);
  sau (variantă)
- la conducta DN250 care realizează egalizarea nivelelor între cele 2 rezervoare de 5,7 m^3.

c. Rezervorul suplimentar de 1,41 m^3 cu confecția metalică recondiționată și dotat cu:
- un robinet fluture DN125 („12-1") montat pe conducta de egalizare nivele între rezervorul nr. 2 și rezervorul suplimentar;
- un robinet de izolare din inox normal inchis („12-2") pentru racordarea la instalația de golire a rezervoarelor;
- sticlă/sticle de nivel pentru întreg domeniul de variație al nivelului.

d. Circuitele executate în amplasament:
- conducte care racordează filtrul de retur la robinetul amplasat la ieșirea din magistrala de retur;
- circuit nou pentru egalizarea nivelelor de ulei ale rezervoarelor de 5,7 m^3 conținând:
  - 1 conductă nouă, din inox, amplasată între cele 2 rezervoare mari;
  - un robinet de izolare nou, DN250, „23", dotat cu contact pentru poziția „deschis" necesar condiționării pornirii pompelor principale;
- circuit nou pentru egalizarea nivelelor de ulei ale rezervoalor de 1,41 m3 și rezervorul nr. 2 de 5,7 m^3 conținând:
  - 1 conductă nouă, din inox, amplasată între rezervoare;
  - un robinet de izolare nou, DN125, „12.3".
- conducte noi din inox care asigura aerarea rezervorului suplimentar utilizând filtrarea și uscarea aerului de la rezervorul nr. 2 (de 5,7 m^3)
- circuit nou din inox pentru golirea rezervoarelor, conectează robineții din inox „1.*11" și „12-2" amplasați la ieșirile din rezervorul de 1,41 m^3 și rezervoarele de 5,7 m^3;

6.4.2.2. Magistralele de ulei și magistrala de aer.

Magistrale noi vor fi amplasate în locul celor existente, în zona grupurilor de pomparea ale *Sursei hidraulice de ulei sub presiune* (circuitele interioare) din incinta de la cota 66,50 și în galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului (circuitele exterioare)

Noile magistrale vor fi:
- magistrala „P" pentru uleiul furnizat de pompele principale;
- magistrala „P1" pentru ulei furnizat de pompele de completare;
- magistrala „T" colectează retururile instalației;
- magistrala nou înființată „A", de aer, va asigura:
  - alimentarea cu aer uscat și filtrat din rezervoare, aspirat (în camerele superioare ale servomotoarelor) la închiderea vanelor prin intermediul ventilele de aer ;

- evacuarea aerului (din camerele superioare ale servomotoarelor) la deschiderea vanelor și la completări prin intermediul ventilelor de aer.

Magistralele vor avea în componență:

- conductele executate prin sudură din țeavă trasă din inox, fitinguri și flanșe din inox;
- compensatori de dilatație unde este cazul;
- robineți de izolare adecvați acționărilor hidraulice (preferabil pentru montajul cu flanșe SAE ISO 6162-1/-2) dotați cu limitatore pentru poziția "deschis", necesari:
  - racordărilor circuitelor interioare (ale Sursei hidraulice) la magistrale de ulei (P, P1 și T): „20-1", „20-2"și „20-4";
  - racordările circuitelor exterioare (ale blocurilor hidrulice) la magistrale de ulei (P, P1 și T): „20-5", „20-6" și „20-7";
- robineți din inox pentru aer, dotați cu limitatore pentru poziția "deschis", care se montează la racordările conductelor de aer ale servomotoarelor la magistrala de aer (A) din zona incintei de la cota 66,50 mdMA și din galeria din timpanul de beton dintre nișa vanei și a batardoului: „20-3" și „20-10"
- suporți noi pentru montajul conductelor;
- piese înglobate vechi, recondiționate, plăci noi și suporți noi pentru susținerea noilor conducte poziționate diferit de cele vechi;
- bride pentru țeavă pentru prinderea conductelor pe suporți;

Magistrala de aer va fi executată astfel încât să colecteze uleiul scurs la închiderea/deschiderea ventilele de aer și să-l dreneze la rezervoarele de ulei.

6.4.2.3. Blocurile hidraulice pentru acționarea servomotoarelor

Aceste echipamente vor conține:

a. *Blocurile hidraulice propriu-zise,* 12 echipamente noi proiecate și executate pentru această lucrare, care vor asigura distribuția de debit și reglajul de debit și de presiune pentru vane.
Fiecare bloc va conține componentele prezentate în **Tabelul nr. 2**

Tabel nr. 2

Placa sau plăcile blocului/blocurilor proiectate și executate pentru această lucrare („14.*-1"). Contractantul va propune o soluție pentru evitarea coroziunii pentru plăcile blocurilor și pentru blocurile cu aparatele montate. Acționarea hidraulică a fiecărui servomotor se va realiza cu unul (preferabil) sau maxim două blocuri.	1 ans.
Aparatura hidraulică de distribuție cu închidere etanșă pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului vanei („14.*-2") și de reglaj al debitului evacuat din camera inferioară la închiderea de avarie(„14.*-7"). Comanda închiderii de avarie se va face cu distribuitoare cu închidere etanșă având tensiunea bobinei 24-220 Vcc: unul de lucru („14.*-4") cu alimentare din secția 1 de 220Vcc și unul de rezervă („14.*-3") alimentat din secția 2 de 220Vcc. Distribuitoarele pot fi montate în paralel sau înseriat (ca în Anexa 2), soluția adoptată va asigura viteze de comutare și implicit accelerări/decelerări ale vanelor cât mai mici.	1 ans.
Aparatura hidraulică de distribuție cu închidere etanșă pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului vanei și de reglaj al debitului evacuat din camera inferioară a sevomotorului în camera superioară la închiderea normală a vanei („14.*-5"). Comanda închiderii normale se va face cu distribuitoare cu închidere etanșă („14.*-6") având tensiunea bobinei 24-220 Vcc	1 ans.
Aparatura hidraulică (supapă de presiune/siguranță tip cartuș ISO 7368 cu etanșare pentru pistonaș) („14.*-8") necesara limitării suprapresiunii care apare în camera inferioară a servomotorului la oprirea vanei cu comanda „stop".	1 buc.
Aparatura hidraulică (supapă de sens) care limitează presiunea maximă realizată în camera superioară a servomotorului („14.*-9") și asigură golirea camerei superioară a servomotorului la deschidere vanei sau la completare.	1 ans.
Aparatura hidraulică care, la faza de completare, realizează distribuția controlată în camera superioară a servomotorului (numai pentru svm selectat) a debitului furnizat de o	1 ans.

pompa de completare. Conține un cartuș (sau alt aparat echivalent) („14.*-13") comandat de un distribuitor DN6 („14.*-14") având tensiunea bobinei 24-220 Vcc.	
Aparatura hidraulică cu închidere etanșă care, la faza deschidere a vanei, realizează distribuția controlată în camera inferioară a servomotorului (numai pentru svm selectat) a debitului furnizat de pompa principală la deschiderea vanei. Poate conține: - un un cartuș (sau alt aparat echivalent) („14.*-11") comandat de un distribuitor DN6 („14.*-12") având tensiunea bobinei 24-220 Vcc și o supapă de sens („14.*-11"); sau ca variantă (a se vedea blocul „14.2"): - un un cartuș închis etanș spre camera inferioară a servomotorului (sau alt aparat echivalent) („14.*-11") comandat de un distribuitor cu închidere etanșă DN6 („14.*-12a") alimentat cu presiune de o supapă de selectare („14.*-12a")	1 ans.
Aparatura de măsură și control Componența (presostate și senzori de presiune) se va stabili în conformitate cu soluția adoptată pentru automatizarea instalației și condiționarile necesare. Aparatura va avea robineți de izolare și, pentru aparatele cu afișaj, fitinguri care asigură rotirea și poziționarea. Blocurile pot conține (conform Anexa 2: „Schema hidraulică și pneumatică de principiu. Desen informativ" și Anexa 3: „Tabel de componență informativ al Schemei hidraulice și pneumatice de principiu"2): - senzor de presiune cu ieșire analogică cu contacte pentru valorile setate („14.*-17") și presostat („14.*-18"), conectate la circuitele camerelor inferioare ale sevomotoarelor; - senzorul de presiune cu ieșire analogică cu contacte pentru valorile setate presostatul („14.*-19"), conectate la circuitele camerelor superioare ale sevomotoarelor;	1 ans.
Conectori hidraulici pentru toate ieșirile plăcilor blocurilor, preferabil cu flanșe SAE ISO 6162-1/-2 sau flanșe pătrate ISO 6164. Conțin prizele rapide cu supape de sens și racordare M16x2, montate pe circuitele care racordează blocul la cele 2 camere ale servomotorului („14.*-16").	1 ans.
Organe de asamblare pentru montajul aparaturii pe plăcile blocurilor.	1 ans.

b. *Suporți pentru montajul blocurilor*, echipamente noi, 12 seturi.
Suporții se vor proiecta în conformitate cu dimensiunile plăcilor blocurilor și se vor executa din oțel inox sau oțel nealiat protejat anticoroziv special.

c. *Cutii pentru protecția blocurilor*, echipamente noi, 12 seturi.
Cutiile vor fi izolate termic (dacă este necesar), dotate cu încălzitoare și termostate, eventual cu higrostate și circuite de uscare a aerului. Confecția metalică va fi executată din inox sau din oțel carbon nealiat, protejat anticoroziv special pe suprafețele expuse la intemperii și condens.

Circuitele noi din inox, necesare montajului blocurilor în instalația hidraulică modernizată, se vor executa în amplasament.

Circuitele aferente fiecărui servomotor sunt:

a. Circuitul P, alimentează blocul cu uleiul furnizat de pompa principală „de lucru", racordează blocul la robinetul de la ieșirea din magistrala P, „20-5".
b. Circuitul P1, alimentează blocul cu uleiul furnizat de pompa/pompele de completare, racordeaza blocul la robinetul de la ieșirea din magistrala P1, „20-6".
c. Circuitul T, colectează debitele care se golesc în rezervorul „de lucru", racordează blocul la magistrala de retur T prin intermediul robinetul care izolează acest circuit, „20-7".
d. Două circuite care racordează cele 2 ieșiri (DN50 și DN63) ale camerei inferioare a servomotorului (a se vedea și desenul V 009-66a „Circuit hidraulic exterior vana rapida") la blocul hidraulic.

Cele 2 circuite ale fiecărui servomotor se vor executa cu conducte și fitinguri noi, din inox sau se vor refolosi cele existente.

Dacă se va alege soluția refolosirii conductelor, acestea se vor verifica, recondiționa, modifica pentru racordare la noile blocuri, li se va remedia protecția anticorozivă și se vor proba.

Dimensionarea noilor conducte se va face pentru debitul maxim la închiderea de avarie.

Fiecare circuit nou va conține câte un robinet sferic cu contac pentru poziția „deschis", „20-9", amplasat în zona blocurilor.

e. Două circuite care racordează ieșirile din blocul hidraulic la camera superioară a servomotorului.

Fiecare circuit nou va conține câte un robinet sferic cu contac pentru poziția „deschis", „20-8".

6.4.2.4. Subansamble/componente noi sau cele vechi modificate ale servomotoarelor vanelor, 12 seturi.

Acestea sunt necesare montajului echipamentelor noi ale instalației hidraulice (sistemele de urmărire a poziției vanei și ventilele de aer).

Pentru fiecare servomotor componentele noi sau modificate sunt:

- capacul servomotorului vanei, nou sau cel existent, modificat sau nu, utilizat pentru:
  - montajul sistemului de urmărire a poziției vanei;
  - montajul ventilului pentru aspirație și evacuare aer, dacă este cazul;
  - alte modificări necesare soluției alese de completare;
- piese noi sau modificate ale pistonului necesare prinderii firului (cablului de tracțiune) pentru fiecare sistem de urmărire a poziției cursei;
- două prize rapide („21.*" și „22.*") pentru măsură presiune, din inox, cu supape de sens și conectare cu filet M16x2, având adaptori și capace de protecție, montate pe circuitul de aerisire al camerei inferioare și pe capacul servomotorului;
- alte componente pe care Contractantul le consideră necesare;

6.4.2.5. Ventile pentru aspirație și evacuare aer în/din camera superioară a servomotoarelor, „17.*", 12 echipamente noi.

Din punct de vedere constructiv, este de preferat tipul de ventil acționat de un flotor. Acesta trebuie să asigure închiderea etanșă fără să fie necesară o presiune minimă de etanșare.

Debitul de aer maxim aspirat depinde de viteza de închidere de avarie a vanei pe porțiunea fără frânare a cursei servomotorului (mai mare decât debitul mediu de 340 Nl/min).

Debitul maxim de aer evacuat este de aproximativ 203 N l/min la „repompare" și „deschidere vană", când vana se se deschide (tija se retrage) cu viteza dată de debitul pompei principale.

Notații: N-condiții normale ale aerului: t=20°C, p= 1 atm=1,013 bari

Circuitele de aer noi necesare montajului *Ventilelor pentru aspirație și evacuare aer* în instalația modernizată vor racorda ventilele la robinetele de la intrările în magistrala de aer, A.

6.4.2.6. Sistemele de urmărire a poziției vanei, „16.*", 12 echipamente noi proiectate și executate pentru această lucrare.

Fiecare din aceste dispozitive va conține:

- un dispozitiv mecanic de urmărire a cursei cu fir (cablu de tracțiune) și cu tambur, firul fiind fixat de extremitatea pistonului sevomotorului, cu tensionarea firului relizându-se cu arc spiral (preferabil) sau cu contragreutate;
- un encoder cu iesire analogică pentru măsura cursei servomotorului, dotat cu minim 6 relee cu contacte pentru pozițiile vanei: închisă, deschisă pentru egalizare presiuni, vană deschisă maxim, deschiderile vanei numite „tasări" 1, 2 și 3;
- o protecție a părții electrice/electronice împotriva intemperiilor și temperaturii reduse, daca este necesară.

Notă: Se va analiza și posibilitatea execuției dispozitivului având mecanism cu angrenaje dotat cu 6 limitatoare de cursă cu contacte, antrenat de axul cuplat la encoder și amplasat pe capacul fiecărui servomotor.

6.4.2.7. Limitatoare cu comandă directă sunt dispozitive pentru acționarea directă a limitatoarelor de cursă „vană maxim deschisă", „19.*", 12 echipamente noi conținând fiecare:

- un dispozitiv mecanic antrenat de tija servomotorului sau de corpul vanei care asigură acționarea limitatorului de cursă la poziția „vană maxim deschisă";
- un limitator nou cu contacte electrice pentru poziția „vană maxim deschisă";

Un astfel de dispozitiv este cel prezentat în desenul V 0249-40 „Limitator cu acționare directă".

6.4.3. SDV-uri speciale.

Furnitura va conține SDV-uri speciale:

1. Un dispozitiv de măsură presiune maximă în camera inferioară a servomotoarelor la cursa de frânarea la închidere. Poate avea în componanță:
   - senzor de presiune cu afișaj digital care înregistrează valorile minime și maxime ale presiunii la măsurători;

   sau
   - senzor de presiune cu ieșire analogică și dispozitiv electronic pentru înregistrarea presiunii la măsurare;

   sau
   - alt tip.

   Dispozitivul va fi dotat cu:
   - furtune termoplastice cu cuplare M16x2 la prizele de măsură presiune de la camerele inferioare ale servomotoarelor;
   - conectori hidraulici;
   - robinet de izolare, dacă este cazul.
2. Dispozitive necesare mantenanței blocurilor hidraulice:
   - extractoare pentru pistonașele cartușelor ISO7368, câte unul pentru fiecare diametru nominal;
   - extractoare pentru cămășile (corpurile) cartușelor ISO7368, câte unul pentru fiecare diametru nominal;
3. Alte SDV-uri pe care Contractantul le consideră necesare.

6.4.4 Conductele utilizate în circuitele hidraulice și pneumatice se vor executa prin sudură, inoxul utilizat va asigura o bună sudabilitate și va avea o bună rezistență la coroziune.

Se va acorda o atenție deosebită execuției prin sudură a conductelor racordate la camerele inferioare ale servomotoarelor, aflate aproape permanet sub presiune. Pentru acestea, prin alegerea tipului de inox și/sau protecția anticorozivă aplicată, se va limita coroziunea intercristalină a zonelor afectate termic de sudură (sensibilizate).

Execuția instalațiilor noi se va face utilizând:

- țevi trase din inox trase pentru utilizări sub presiune conform SR EN ISO 10216-5 sau echivalent;
- fitinguri trase din inox pentru utilizări sub presiune, sudabile cap la cap, conform SR EN 10253-4 sau echivalent;
- flanșe rotunde din inox, cu dimensiuni conform SR EN 1092, pentru racordările conductelor la flanșele rotunde existente la rezervoare și, dacă este cazul, racordări la magistralele de ulei P1 și T și de aer A;
- flanșe corespondente celor existente la racordările de la servomotoare (a se vedea desenele subansamblelor recondiționate: „ Zylinderboden KPL Ø600" și „ Zylinderkopf KPL Ø600").
- flanșe SAE având dimensiuni de montaj conform ISO 6162-1/2 pentru racordări la magistallele P, P1, T, pentru racordări la blocuri și/sau flanșe pătrate ISO 6164 pentru racordări la blocuri;
- ștuțuri sudabile de țeavă, din inox, cu con la 24^0 având și inel "O" pentru etanșarea pe con, cu dimensiuni conform DIN 3865A/ DIN EN ISO 8434-4 care se asamblează cu fitinguri având dimensiuni DIN 3861/ DIN EN ISO 8434-1: reducții, coturi și teuri cu piulițe olandeze, nipluri înfiletate cu piulițe olandeze, nipluri de legătură/de capăt cu piulițe olandeze, etc;
- racorduri pentru manometre cu etanșare frontală având racordare DIN 3861/ DIN EN ISO 8434-1 și rotitoare DIN 3865/ DIN EN ISO 8434-4 pentru montajul manometrelor, a robinetilor pentru manometre și a senzorilor de presiune;

Montajul conductelor circuitelor hidraulice și pneumatice se va face pe suporți noi, folosind prinderea pe piesele înglobate a vechilor suporți, pe cât posibil. Se vor utiliza bride pentru țeavă DIN 3015 sau/și DIN 3570 pentru prinderea conductelor pe suporți.

Organele de asamblare vor fi noi din inox sau zincate termic.

6.4.5. Soluţiile alese de Executant pentru operaţiile curente de exploatare şi întreţinere, respectiv pentru umplerea, golirea și spălarea circuitelor hidraulice trebuie să fie viabile și lesne de executat. Riscurile legate de apariţia eventualelor pierderi de ulei trebuie să fie nule pentru evitarea poluării apei.

6.4.6. Pentru varianta de utilizare a conductelor existente care racordează blocurile la camerele inferioare ale servomotoarelor acestea vor fi supuse verificărilor și modificărilor necesare montajului robinetilor de izolare în conformitate cu amplasamentul intrărilor în noile blocuri.

7. CONDIŢII DE EXECUŢIE ȘI MONTAJ

7.1 Condiţii de execuţie

7.1.1. Execuția lucrărilor de modernizare se va face cu opriri minime ale hidroagregatelor și ale centralei. Pentru demontarea instalaţiei vechi şi montarea instalaţiei noi se va ţine cont de restricţiile de manevrabilitate datorate construcţiei existente, cât și de facilităţile amplasamentului privind accesele, spaţiile de depozitare disponibile, mijloacele de ridicare existente în centrală, etc.

7.1.2. Măsurile de scoatere din funcţiune şi izolare a acelor componente ale instalaţiei la care se execută lucrările de reabilitare se vor lua de către personalul de exploatare al centralei. Momentul accesului la lucru se va stabili de comun acord de către Executant (Contractant) şi Beneficiar (Contractor).

7.1.3. Se va acorda atenţie deosebita execuţiei sudurii pentru execuția conductelor din oțel inoxidabil, atât în ceea ce priveşte procedeele de sudură, cât si pregătirea suprafeţelor de sudat.

Condiții de calitate pentru suduri:

- imperfecțiunile sudurilor conductelor sub presiune se vor încadra în nivelul de calitate „B" conform SR EN ISO 5817: 2015;
- imperfecțiunile sudurilor confecțiilor metalice se vor încadra în nivelul de calitate „C" conform SR EN ISO 5817: 2015;

Cordoanele de sudură se vor controla nedistructiv respectându-se:

- SR EN ISO 23277:2015 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante a sudurilor. Niveluri de acceptare.

Dacă se impune utilizarea controlului cu pulberi magnetice sau cu ultrasunete, cordoanele de sudură se vor controla nedistructiv respectându-se:

- SR EN ISO 23278:2015, Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice a sudurilor. Niveluri de acceptare
- SR EN ISO 11666:2018, Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare
- materialele utilizate la execuția prin sudură a conductelor sub presiune (țevi și fitinguri sudabile din inox, consumabile pentru sudură) vor avea certificat de inspecție 3.1 sau 3.2 conform SR EN 10204.

7.1.4. În timpul lucrărilor se vor lua toate măsurile pentru prevenirea accidentelor de orice natură, având în vedere faptul că există instalaţii în funcţiune cu risc mare de producere a accidentelor la punctul de lucru.

7.1.5. Pentru subansamblele corodabile ale furniturii se va realiza protecție anticoroziva specială cu un sistem de protecție anticorosivă specială în concordanţă cu prescripţiile din Volumul I – Cap. 2 - „Condiții tehnice generale".

7.2 Condiţii de montaj

Lucrările se vor derula pe parcursul a 2 ani și 4 luni, pe etape, cu condiționări legate de indisponibilizarea instalației de vane rapide, în timpul lucrarilor de mentenanta de tip LN2, planificate, ale hidroagregatelor. Contractantul va execua montajul conform tehnologiei proprii, cu indisponibilizări ale hidroagregatelor și a centralei (oprire totală) pentru perioade minime de timp.

Cu titlu informativ, se prezintă mai jos montajul noii instalații în 13 etape, fiecare etapă conține lucrări de montaj în care se regăsesc subansamble/componente conținute de echipamentele instalației hidraulice și ale echipamentelor instalației electrice și de automatizare. Documentația economică ține cont de aceste etape de execuție a lucrării.

Etapa 1: Reabilitare rezervor 1, (se lucrează numai cu grupul de pompare 2, cu rezervorul 2 și rezervorul suplimentar):

- modificarea magistralei T pentru golirea acesteia în cele 2 rezervoare: se demontează ansamblul conținând supapele de sens DN80 și DN 32 de la rezervorul nr.1 și se montează la capătul magistralei T un teu cu robineți și conducte/furtune provizorii pentru golirea magistralei T in cele 2 rezervoare;
- se montează un teu cu robinet de izolare pe magistrala de completare si se execută din conducte sau furtune un circuit provizoriu pentru golirea acestei magistrale în rezervorul nr. 2;

- înlocuirea conductei de egalizare nivele și robinetul de izolare DN 250;
- reabilitarea rezervorului 1 și înlocuirea traductoarelor existente cu cele propuse în documentație;
- execuția și montajul instalației de condiționare a uleiului nr. 1;
- montajul filtrului de retur;
- procurarea elemetelor filtrante/filtrelor și a uleiului hidraulic necesar spălării și umplerii instalației noi cu ulei;
- demontarea dulapurilor de alimentare și distribuție 0,4 kV aferente grup pompare 1;
- montarea dulapurilor de alimentare și distribuție 0,4 kV și a dulapului de alimentare și distribuție 24 Vc.c./220 Vc.c./24 Vc.c. secția 1 (în prealabil se pregătesc cablurile pentru racordarea dulapurilor de vane existente la noul dulap de alimentare și distribuție 24 Vc.c./220 Vc.c./24 Vc.c. secția 1);
- demontarea dulapului de semnalizări generale din centrul frontului de dulapuri;
- montarea dulapului AP-VIR;
- identificarea și demontarea cablurilor existente de alimentare motoare pompe și a celor aferente instalației tehnologice – grup pompare 1;
- montarea cutiei de comandă grup pompare 1;
- realizarea legăturilor electrice între:
  - instalația tehnologică și cutia de comandă grup pompare 1;
  - dulapurile de 400 / 230 Vc.a. și cutia de comandă grup pompare 1;
  - dulapurile de 400 / 230 Vc.a., cutia de comandă grup pompare 1 și motoarele pompelor;
  - dulapul AP-VIR și noile echipamente;
- lucrări de punere în funcțiune a subansamblelor/componentelor montate.

Notă: circuitele provizorii pentru golirea magistralei T în cele 2 rezervoare și pentru golirea magistralei de completare în rezervorul nr. 2 vor permite golirea gravitațională a acestor magistrale.

Etapa 2: Reabilitare rezervor 2 (se lucrează numai cu grupul de pompare 1, cu rezervorul 1 și rezervorul suplimentar):

- reabilitarea rezervorului 2 și înlocuirea traductoarelor existente cu cele propuse în documentație;
- execuția și montajul instalației de condiționare a uleiului nr. 2;
- demontarea dulapurilor de alimentare și distribuție 0,4 kV aferente grup pompare 2;
- montarea dulapurilor de alimentare și distribuție 0,4 kV și a dulapului de alimentare și distribuție 220Vc.c /24 Vc.c secția 2 (în prealabil se pregătesc cablurile pentru racordarea dulapurilor de vane existente la noul dulap de alimentare și distribuție 24 Vc.c./220Vc.c./24 Vc.c. secția 2);
- identificarea și demontarea cablurilor existente de alimentare motoare pompe și a celor aferente instalației tehnologice – grup pompare 2;
- montarea cutiei de comandă grup pompare 2;
- realizarea legăturilor electrice între:
  - instalația tehnologică și cutia de comandă grup pompare 2;
  - dulapurile de 400 / 230 Vc.a. și cutia de comandă grup pompare 2;
  - dulapurile de 400 / 230 Vc.a., cutia de comandă grup pompare 2 și motoarele pompelor;
  - dulapul AP-VIR și noile echipamente;
- lucrări de punere în funcțiune a subansamblelor/componentelor montate.

Etapa 3: Reabilitare rezervor suplimentar (se lucrează cu ambele grupuri de pompare, cu rezervoarele 1 și 2):

- reabilitarea rezervorului suplimentar și înlocuirea traductoarelor existente cu cele propuse în documentație;
- demontarea eventualelor cabluri existente;
- realizarea legăturilor electrice între traductoarele montate pe rezervorul suplimentar și cutia de comandă grup pompare 1;
- lucrări de punere în funcțiune a subansamblelor/componentelor montate.

Etapa 4: Inlocuire pompe grup 1 (se lucrează numai cu grupul de pompare 2):

- demontarea pompelor existente și a instalațiilor aferente;

- adaptarea fundațiilor pentru pompele noi;
- montarea noilor echipamente (electropompe, blocuri de siguranță și filtre de presiune);
- montarea de robineți de izolare noi pentru racordare la noile magistrale, se păstrează robineții existenți pentru racordari la vechile magistrale;
- conectarea motoarelor la instalațiile de distribuție 0,4 kV cu cablurile deja înlocuite;
- lucrări de punere în funcțiune a subansamblelor/componentelor montate.

Etapa 5: Inlocuire pompe grup 2 (se lucrează numai cu grupul de pompare 1):

- demontarea pompelor existente și a instalațiilor aferente;
- adaptarea fundațiilor pentru pompele noi;
- montarea noilor echipamente (pompe și electroventile inclusiv a grupului de comanda;
- conectarea motoarelor la instalațiile de distribuție 0,4 kV cu cablurile deja înlocuite;
- lucrări de punere în funcțiune a subansamblelor/componentelor montate.

Etapa 6 ÷ Etapa 11: Execuția și montajul noilor magistrale, montajul blocurilor hidraulice, a sistemelor de urmărire a poziției vanei și a limitatoarelor cu comandă directă

Execuția și montajul noilor magistrale (poate demara înainte de etapa 6):

- montajul de plăci și suporți noi pentru susținerea conducelor noilor magistrale, recondiționări ale pieselor înglobate și a suporților care se refolosesc;
- execuția noilor magistralelor de ulei (tur, retur, completare ulei) amplasate în centrală cu un traseu care se va stabili la proiectul tehic și în galerie pe peretele opus celui conținând actualele magistrale; montajul robineților de izolare necesari racordărilor conductelor blocurilor la magistrale;
- racordarea provizorie sau definitivă (după caz) a noilor magistrale de tur și de completare la robineții de izolare noi ai sursei hidraulice;
- inchiderea robineților montați pe magistrale și spălarea interioară a noilor conducte ale magistralelor utilizând pompele și filtrele de la sursa hidraulică sau alte pompe și filtre;
- execuția și montajul noii magistrale de aer, suflarea cu aer comprimat sau spălarea interioară;

Montajul noilor blocuri hidraulice, a sistemelor de urmărire a poziției vanei, a ventilelor de aspirație și evacuare a aerului și a limitatoarelor cu comandă directă pentru vanele fiecărui hidroagregat (oprit pentru revizie/reparație). Fiecare etapă conține montajul acestor echipamente pentru un hidroagregat și va cuprinde:

- izolarea circuitelor de tur și de completare ale blocurilor vanelor hidroagregatului oprit (se inchid robineții de izolare), demontarea conductelor tur și de completare amplasate după acești robineți;
- demontarea tronsonului superior al conductei de retur, montajul unui robinet/ blind la flanșa de capăt a tronsonului rămas;
- demontarea componentelor servomotoarelor (capace servomotoare, conducte, suporți pentru conductele servomotorelor), demontarea blocurilor (inclusiv suporși și cutii de protecție), demontarea dispozitivelor de comandă existente;
- golirea de ulei a servomotoarelor;
- montajul suporților blocurilor și blocurile hidraulice pentru acționarea servomotoarelor, a cutiilor de protecție ale acestora;
- montajul capacelor servomotoarelor (noi sau cele vechi modificate sau nemodificate), a sistemelor de urmărire a poziției vanei, a prizelor de măsură presiune și a ventilelor de aer;
- montajul suporților pentru montajul conductelor servomotoarelor (noi sau recondiționați);
- execuția conductelor noi pentru racordarea blocurilor la servomotoare, execuția conductelor ventilelor de aer;
- execuție (pe cât posibil) a conductelor care racordează blocurile la robineții de izolare a noilor magistrale, eventual se execută racordarea provizorie (se pot folosi furtune hidraulice pentru porțini cu acces dificil);
- spălarea interioară a conductelor noi și suflarea cu aer/spălarea conductelor de aer și montajul în noua instalație;
- umplerea cu ulei nou și filtrat a servomotoarelor și a circuitelor aferente ale acestora utilizând noile magistrale funcționând în paralel cu cele vechi;

- efectuarea mai multor curse de închidere/deschiderea cu ulei nou și filtrat și aerisirea servomotoarelor;
- montajul limitatoarelor cu comandă directă;
- reglaje ale timpilor de deschidere (reglaj electronic al debitului pompelor principale), de închidere de avarie și închidere normală;
- reglajele finale ale supapelor de presiune;
- măsurarea și înregistrarea presiunilor din camerele inferioare ale servomotoarelor;
- demontarea echipamentelor electrice (2 cutii locale și 1 dulap) și demontarea cablurilor existente;
- montarea cutiilor locale și a dulapului corespunzător;
- realizarea legăturilor electrice între:
  - instalațiile locale și cutii;
  - cutii și dulapul de vană;
  - dulapul de vană și dulapurile 0,4 kV, dulapurile de 24 Vc.c./220 Vc.c./ 24 V c.c.,
  - dulapul AP -VIR, camera de comandă, automatică hidroagregat;

Variantă de montaj pentru etapele 6÷11:

- se începe montajul instalație noi de la hidroagregatul nr. 6.;
- se asigură funcționarea instalației vechi cu grupul de pompare 2 iar instalația nou montată cu grupul de pompare nr. 1.;
- anterior s-au executat magistralele de ulei (demararea se poate face începând cu etapa 1 și se poate termina la etapa 5) cu amplasament pe peretele opus celui conținând magistralele vechi, se montează robineții de izolare;
- se umple grupul de pompare nr. 1 cu ulei nou și se face spalarea interioară a acestor magistrale;
- la fiecarea etapă de montaj se golesc conductele magistralei de completare și de retur (dacă pierderile permit);
- începând cu HA6 se demontează tronsonul magistralei de completare vechi aferent hidroagregatului, se blindează cu flanse;
- se taie porțiunea aferentă hidroagregatului din magistrala de retur și se blindează cu dop sau cu flanșă sudată pe exteriorul țevii (se respectă cerințele SU/PSI);
- se execută provizoriu (cu conducte din oțel sau cu furtune) alimentarea ventilului cu aer uscat și filtrat utilizînd o baterie de filtre cu silica gel sau un uscator cu absorbție având și filtru;
- se execută montajul blocurilor și se execută conductele noii instalații pentru vanele hidroagregatului;
- se pun în funcțiune instalațiile noi ale vanelor.

Execuția lucrărilor va începe cu HA6 și se va termina cu HA1. Simultan cu lucrările de la HA1 se poate finaliza dezmembrarea vechii instalații și execuția instalației de aer. Se vor umple rezervoarele 2 și de rezervă cu ulei filtrat și se va introduce în funcționarea instalației grupul de pompare nr. 2 și rezervorul suplimentar.

Etapa 12: Instalația de acționare de urgență și inlocuire magistrale ulei

- montarea echipamentelor pentru acționare de urgență în camera de comandă;
- pozare cabluri între camera de comandă și dulapurile de automatizare HA1 ÷ HA6;
- pozare cabluri între camera de comandă și dulapuri vane.
- debranșarea instalației hidraulice de la magistralele vechi de ulei (tur, retur, completare ulei) și cuplarea instalației la noile magistrale montate pe peretele opus al galeriei:
- golirea magistralelor ulei VIR (tur, retur, completare ulei);
- racordarea finală a blocurilor servomotoarelor la magistralele de ulei noi (tur, retur, completare ulei)
- demontarea conductelor existente magistrale ulei VIR (tur, retur, completare ulei), dezafectate;

Etapa 13: PIF

Conducere și monitorizare instalații VIR din camera de comandă a CHE Porțile de Fier I

8. CONDIŢII PRIVIND RECEPŢIA UNITĂȚII TEHNICE

Recepția Unității Tehnice**"Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I"** se va conforma cerințelor din Volumul I - Cap. 2 - „Condiții tehnice generale". În afara condițiilor enunțate în Volumul I, la proiectul de modernizare a Unității Tehnice care face obiectul prezentului Caiet de sarcini se va ține seama și de următoarele condiții specifice:

8.1. Verificări și încercări în uzină

8.1.1. La terminarea uzinării, fiecare ansamblu sau subansamblu va fi montat, verificat și recepționat.

8.1.2. La terminarea fabricației se va face obligatoriu montajul de probă. Cu această ocazie se va face marcarea tuturor pieselor componente pentru identificarea lor viitoare şi pentru înlesnirea montajului final şi instalării.

8.1.3. Probe hidraulice în uzină/atelier:

- probe de presiune ale blocurilor de siguranță ale electropompelor;
- probe de presiune ale blocurilor de acționare ale servomotoarelor.

8.1.4. Reglajul supapelor de presiune (dacă standul de probe poate asigura debitele instalației) sau reglajul presiunilor estimate la deschidere;

8.2. Verificări și încercări în șantier

8.2.1. Înainte de efectuarea probelor şi a punerii la punct a sistemului de reglaj trebuie să existe certitudinea, confirmată prin buletin de analiză a uleiului, că uleiul introdus corespunde cu cel prevăzut în documentații.

8.2.2. Verificări în perioada de pregătire şi de execuției lucrărilor de montaj:

- verificarea montării corecte a echipamentelor pe fundații, cât şi a racordurilor de cuplare;
- probe de etanșeitate ale rezervoarelor (se poate face și în atelierul unde se recondiționează aceste rezervoare);
- proba pompelor de ulei (mersul în gol al motoarelor, proba de funcționare în sarcină fără vibrații) după umplerea cu ulei a instalației:
    - proba electropompelor principale cu verificarea reglajului electronic de debit, presiune și putere și a limitării mecanice a debitului;
    - proba electropompelor de completare;
    - proba electropompelor unității de condiționare a uleiului;
- verificarea etanșeității îmbinărilor cu flanșe, cu filet și a celor sudate;

8.2.3. Verificări şi încercări după montaj:

- verificarea etanșeității circuitului (nu se admit nici un fel de scurgeri);
- verificarea funcționării corecte a dispozitivelor de pe rezervor şi a aparatelor de măsură și control de pe conductele de ulei şi de aer;
- verificarea golirii integrale a camerelor inferioare ale servomotoarelor în camerele superioare la închiderile de avarie și normale precum și menținerea constantă a nivelului de ulei din rezervoare la aceste închideri;
- verificarea funcțională a comenzilor;
- verificarea caracteristicilor tehnico-funcționale (niveluri, presiuni, temperaturi etc.) pentru rezervoare și a apraturii de măsură și control;
- verificarea sistemelor de încălzire conținute de cutiile care protejează blocurile servomotoarelor;
- verificarea unităților de condiționare a uleiului și reglajul termostatării uleiului;
- probele de funcționare ale dezumidificatoarelor cu absorbție;
- probele hidraulice de etanșare și de presiune pentru sistemul de conducte, cu presiuni de probă de 1,5 ori presiunea maximă aferentă fiecărui circuit, timp de minim 30 minute;
- verificarea supapelor de siguranță de la blocurile de siguranță și reglarea lor ;
- proba de punere în funcțiune pentru componentele instalației (electropompe, armături, etc.);
- reglajul electronic al vitezei de deschidere a vanelor;
- reglajul vitezelor de închiderea rapidă a vanelor și reglajul final al frânărilor la cap de cursă cu verificarea, înregistrarea presiunilor maxime la frânare cu dispozitivul de măsură presiune maximă în camera inferioară a servomotoarelor;
- verificarea și înregistrarea presiunilor maxime din camera inferioară a servomotoarelor la oprirea cu comanda „stop" a mișcării de închidere rapidă;
- reglajul vitezei de închidere normală;

8.3. Probe și încercări de punere în funcțiune

8.3.1. Probele și încercările de PIF ale întregii Unității Tehnice după terminarea lucrărilor de montaj se execută de către Executant (Contractant) cu participarea reprezentanților Beneficiarului (Contractorului).

Probele funcţionale în amplasament, pe uscat si cu apă:

- modul de realizare a comenzilor în funcţionare
- nivelul parametrilor de exploatare realizați pentru fiecare vană.
- condiţiile de funcţionare din punct de vedere al vibraţiilor, zgomotelor şi şocurilor
- realizarea corectă a montajului în amplasament
- calitatea protecţiei anticorozive
- calitatea sistemelor de etanşare.

8.4. Parametrii de exploatare minim garantați ai noii instalații

Vor fi garantați următorii parametrii de exploatare:

Parametrul de exploatare	Valoarea prescrisă în proiect
Cursa de lucru a fiecărei vane din poziția „închis pe prag" în poziția "maxim deschis"	17,9m
Timpul de deschidere a vanelor din poziția „închis" în poziția "maxim deschis", conține: timpul necesar accelerării vanei până la viteza maximă, timpul de deschidere cu viteza maximă și timpul decelărării la cap de cursă	25 min
Timpul de „închidere de avarie" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul accelerării la demararea mișcării, timpul parcurgerii cursei fără fânare și timpul necesar frânării de la cap de cursă	2 min
Timpul de „închidere normală" a vanelor în poziția „maxim deschis", conține timpul accelerării la demararea mișcării, timpul parcurgerii cursei fără fânare și timpul necesar frânării de la cap de cursă.	6 min
Egalizarea presiunilor amonte şi aval de vanele unui hidroagregat, față de poziția „vană închisă (pe prag)", numai pentru prima vană aferentă unui agregat, se produce deschiderea cu	100 mm
Repomparea se va face pentru deschiderea necomandată a vanei față de poziția„vană deschidă" se face pentru: - „tasare I" cu vana amplasată față de poziția „vană deschidă" la: - „tasare II" cu vana amplasată față de poziția „vană deschidă" la:	 100mm 150 mm
Inchiderea normală a vanei, concomitent cu comanda de oprire a hidroagregatului, pentru deschiderea necomandată a vanei față de poziția „vană deschidă" se face pentru: - „tasare III" cu vana amplasată față de poziția „vană deschidă" la:	250mm
Închiderea de avarie este declanșată de traductorul de turație al hidroagregatului pentru treapta de ambalare:	treapta II de ambalare

9. PIESE DE SCHIMB OBLIGATORII

Contractantul va livra piesele de schimb pe care le consideră necesare funcționării instalației.

Pe lângă acestea, furnitura va conține obligatoriu și următoarele piese de schimb:

- elemente elastice ale cuplajelor electropompelor: 4 buc. pentru electropompele de completare, 2 buc. pentru pompele principale, 2 buc. pentru electropompele grupurilor de condiționare a uleiului și 2 buc. pentru pompele de comandă;
- cartușe (elemente) fitrante pentru unitatea de condiționare a uleiului: cantitatea necesară pentru 4 înlocuiri;
- cartușe (elemente) fitrante pentru filtrele montate pe refulările pompelor principale: cantitatea necesară pentru 2 înlocuiri;
- cartușe (elemente) fitrante pentru filtrele montate pe refulările pompelor de completare: cantitatea necesară pentru 2 înlocuiri;

- cartușe (elemente) fitrante pentru filtrul dublu de retur: cantitatea necesară pentru 2 înlocuiri;
- filtre cu silica gel pentru bateriile montate pe rezervoare: cantitatea necesară unei înlocuiri;
- aparatura hidraulică pentru distribuție și reglaj de debit și aparatura pentru reglaj de presiune: cantitatea necesară pentru echiparea blocului/blocurilor necesar acționării unei vane;
- aparatură hidraulică (supapă de sens și supape de presiune pilotate electrohidraulic) pentru blocurile de siguranță ale electropompelor de completare: cantitatea necesară echipării unui bloc de siguranță din fiecare tip;
- aparatură hidraulică (supapă de sens, supape de presiune pilotate electrohidraulic și distribuitor pentru decomprimare magistrală) pentru blocul de siguranță ale electropompelor principale: cantitatea necesară echipării unui bloc de siguranță;
- aparatură de măsură și control: câte un aparat din fiecare tip.;
- robineți cu contacte: câte unul din fiecare tipodimensiune, dimesiune nominală și presiune nominală;
- ventil pentru aspirația si evacuarea aerului: 1 buc.;
- sistem de urmărire poziție vană: 1 ans.

FIȘE TEHNICE

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.1
Sursa hidraulică de ulei sub presiune

Formular F5

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali**		
1.1	**Caracteristici tehnice ale Sursei hidraulice de ulei** - grupuri de pompare cu rezervoare de 5,7m³ 2 buc. - rezervor suplimentar de 1,41 m³, recondiționat 1 buc. - filtru dublu de ulei de retur 1 buc. - conducte și armături 1 ans. - uleiul hidraulic necesar spălării interioare a conductelor, probelor PIF și pentru funcționarea instalației, preferabil cel din stocul Beneficiarului: - tipul uleiului * - cantitatea * litri		
1.2	**Caracteristici tehnice ale fiecărui grup de pompare** **Rezervor recondiționat** - nr. rezervoarelor recondiționate ale grupului de pompare 1 buc. - dimensiuni de gabarit rezervor 2.500 x 1250x 2400mm - volum total rezervor 5,7 m³ - reechipat cu: - bușon de umplere 1 buc. - uscător de aer prin absorbție 1 buc. - baterie de filtre cu finețea de filtrare de 2 µm, cu silica gel 1 buc. - aparatură de măsură și control nivele și temperatură 1 ans. - sticle de nivel, minim una cu contact (pentru nivel minim) 1 ans.		
	Electropompa principală a unui grup de pompare - nr. de electropompe pricipale 1 buc. - tipul pompei: - cu pistonașe axiale cu disc înclinat - cu pistonașe axiale cu blocul pistonașelor înclinat - cu pistonașe radiale - presiunea nominală a pompei: mai mare de 250 bari - volumul geometric maxim (nelimitat mecanic): * cm³/rot - debitul maxim, limitat mecanic (asigură deschiderea celor 12 vane pe cursa de 17,9m în cel mult 25 minute): * l/min - tipul reglajului debitului: electronic - tipul reglajului presiunii: electronic - tipul reglajului puterii absorbite: electronic - turația motorului electric: * rot/min		

	- puterea motorului electric care asigură debitul maxim și presiunea necesară dezvoltării forței de 3500KN la deschiderea vanelor: * KW - asigurarea presiunii minime de comandă a pompei: - cu pompă de comandă (preferabil) sau - cu bloc de preîncărcare având supapă de succesiune - Nivelul zgomotului în funcţionare măsurat la un metru distanţă de sursa de zgomot maxim 80 dB		
	Electropompe de completare ale unui grup de pompare - nr. de electropompe de completare 2 buc. - tipul pompei: - cu palete sau - cu șurub sau - cu roți dințate - presiunea nominală a pompei: mai mare de 63 bari - debitul pompei în conformitate cu soluția adoptată pentru completare: * l/min - turația motorului electric * rot/min - puterea motorului electric pentru presiunea maximă de funcționare a pompei în instalație: * KW - Nivelul zgomotului în funcţionare măsurat la un metru distanţă de sursa de zgomot maxim 80 dB		
1.2	**Bloc de siguranță pentru pompa principală** - nr. de blocuri 1 buc. - presiunea de reglaj a supapei de siguranță (de presiune) pentru debitul maxim: * bari - dotat cu: - supapă de presiune pilotată hidraulic, „de placă" ISO 6264 - supapă de sens, cartuș ISO 7368 sau „de placă" ISO 6264 - supapă de sens pentru retur (dacă este cazul) - aparatură de măsură și control presiune - presiunea de probă pentru placa blocului: - minim 250 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: minim 63bari - spălarea interioară a plăcii blocului: da - protecția anticorozivă a aparaturii hidraulice: adecvată condițiilor de mediu - protecția anticorozivă a plăcii blocului: adecvată condițiilor de mediu		
	Blocuri de siguranță pentru pompele de completare - nr. de blocuri 2 buc.		

	- presiunea (prentru debitul pompei) limitată la * bari - dotate cu minim: - supapă de presiune pilotată electrohidraulic, „de placă” - supapă de sens, cartuș ISO 7368 sau „de placă” ISO 6264 - supapă de sens pentru retur (dacă este cazul) - aparatură de măsură și control presiune - presiunea de probă pentru placa blocului: - minim 160 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: minim 63bari - spălarea interioară a plăcii blocului: da - protecția anticorozivă a aparaturii hidraulice: adecvată condițiilor de mediu - protecția anticorozivă a plăcii blocului: adecvată condițiilor de mediu		
	Grup de condiționare ulei - nr. de grupuri de condiționare 1 buc. - dotate cu: - electropompă cu: - puterea * KW - debitul * l/min - bloc hidraulic pentru încălzirea uleiului 1 buc. - filtru de mare capacitate care va asigura filtrarea cu finețea de filtrare absolută *µm - senzor de apă în ulei (umiditate relativă %) cu afișaj/ieșire analogică, sau similar 1 buc. - numărător de particule cu afișaj/ ieșire analogică pentru finețea de fitrare, sau similar 1 buc.		
	Filtru de presiune pentru uleiul furnizat de pompa principală - nr. de filtre 1 buc. - presiunea nominală: minim 200 bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - dimensionat pentru debitul maxim de retur (depinde de soluția adoptată pentru completare): *l/min - finețea de filtrare: 18/16/13 conform ISO 4406:1999 - presiunea senzorului de îmbâcsire: *bari - presiunea de by-pass: *bari		
	Filtru de presiune pentru uleiul furnizat de pompele de completare - nr. de filtre pentru un grup de pompare *buc. - presiunea nominală: minim 25 bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea		

	setată la senzorul de colmatare): *bari - dimensionat pentru debitul maxim *l/min - finețea de filtrare: 18/16/13 conform ISO 4406:1999 - presiunea senzorului de îmbâcsire *bari - presiunea de by-pass *bari		
1.3	**Filtru de retur** - tipul: - dublu, de linie - cu robinet de selectare a elementului „de lucru" și „de rezervă" - cu by-pass și senzor de îmbâcsie vizual și electric - presiunea nominală minim 16 bari - tipul elementului filtrant: plasă (țesătură) din inox - dimensionat pentru debitul maxim de retur (mai mare decât debitul de retur la deschiderea vanei și decât de debitul de completare): *l/min - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație (20% din presiunea setată la senzorul de colmatare): *bari - finețea de filtrare (absolută): mai fină de 25μm - presiunea senzorului de îmbâcsire *bari - presiunea de by-pass *bari - căderea de presiune pentru filtru curat, la debitul maxim și temperatura minimă a uleiului în instalație *bari		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de Executant

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

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.2
Blocuri hidraulice pentru acționarea servomotoarelor

Formular F5

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali** **Caracteristici tehnice ale blocurilor hidraulice** - nr. de blocuri care realizează acționarea hidraulică a servomotorului fiecărei vane (maxim două) * buc. - presiunea de probă pentru plăcile blocurilor: - minim 250 bari pentru circuite de presiune; - minim 100 bari pentru circuite de retur; - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de presiune: minim 250 bari - presiunea nominală a aparaturii hidraulice pentru circuitele de retur: minim 63bari - spălarea interioară a plăcilor blocurilor: da - protecția anticorozivă a aparaturii hidraulice: adecvată condițiilor de mediu - protecția anticorozivă a plăcilor blocurilor: adecvată condițiilor de mediu - va asigura golirea camerelor inferioarea ale servomotoarelor cu debite reglabile pentru închiderea de avarie a vanelor în 2 minute și pentru închiderea normală a vanelor în 6 minute: da - Dotat/dotate cu aparatura hidraulică care asigură acționarea servomotorului fiecărei vane: - pentru circuitul camerei inferioare: - aparatură de distribuție cu închidere etanșă (pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului) care asigură evacuarea uleiului din camera inferioară în camera superioară: da - distribuitoare cu închidere etanșă pentru comanda dublată la închiderea de avarie a vanelor: da - aparatură de reglaj al debitului evacuat din camera inferioară la închiderea de avarie: da - supapă de siguranță cu piston etanșat pentru limitarea presiunii în camera inferioară (la valoarea presiunii nominale pentru fiecare servomotor): da - aparatură cu închidere etanșă (pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului) care asigură distribuția și reglajul debitului evacuat din camera inferioară la închiderea normală: da		

	- aparatură de distribuție cu închidere etanșă (pentru circuitul camerei inferioare a servomotorului) care asigură deschiderea vanei și „repompări" cu pompa principală: da - aparatura de măsură și control presiune: da - pentru circuitul camerei superioare: - aparatură care limitează presiunea și asigură golirea camerei superioare a servomotorului la deschiderea vanei sau la completare: da - aparatură de distribuție care, la faza de completare, realizează distribuția controlată în camera superioară a servomotorului selectat a debitului furnizat de pompa/pompele de completare: da - aparatură de măsură și control presiune: da - tipul aparaturii blocurilor pentru distribuția și reglajul de debit și al aparaturii pentru reglajul de presiune: - cartușe cu locaș pentru montaj conform ISO 7368 (pentru distribuție, reglaj de debit și reglaj de presiune) standard sau active: da - distribuitoare DN6 cu inchidere etanșă pentru pilotarea electrohidraulică a aparaturii camerei inferioară a servomotorului: da - distribuitoare DN6 pentru pilotarea electrohidraulică a aparaturii camerei superioare a servomotorului: da - supape de presiune cu montaj pe placă, dimensiuni conform ISO 6264: da - alt tip de aparatură: * - presiunea nominală a aparaturii pentru distribuția și reglajul de debit și a aparaturii pentru reglajul de presiune: minim 250 bari - suporți noi pentru montajul blocurilor hidraulice: da - cutii noi, izolate termic și dotate cu încălzitoare pentru protejarea de intemperii și temperaturi scăzute a blocurilor hidraulice: da		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de Executant

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

FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.3.
Ventil pentru aspirație și evacuare aer

Formular F5

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali** **Caracteristici tehnice Ventil pentru aspirație și evacuare aer** - numărul ventilelor corespunzătoare unui servomotor 1 buc. - - montajul ventilului: - pe capacul servomotorului sau - pe dispozitivul sistemului de urmărire a poziției vanei - tipul acționării ventilului: - mecanic, cu flotor sau - alt tip (se va detalia) - căderea de presiune necesară aspirației sau evacuării de aer pentru un debit de 400 Nl/min * bari - presiunea minimă relativă din camera superioară a svm-torului care asigură închiderea etanșă a ventilului: 0 bari - presiunea maximă de funcționare * bari - presiunea nominală a racordărilor (flanșelor) * bari		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		
4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

Valorile marcate cu „*" se vor preciza de Executant

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

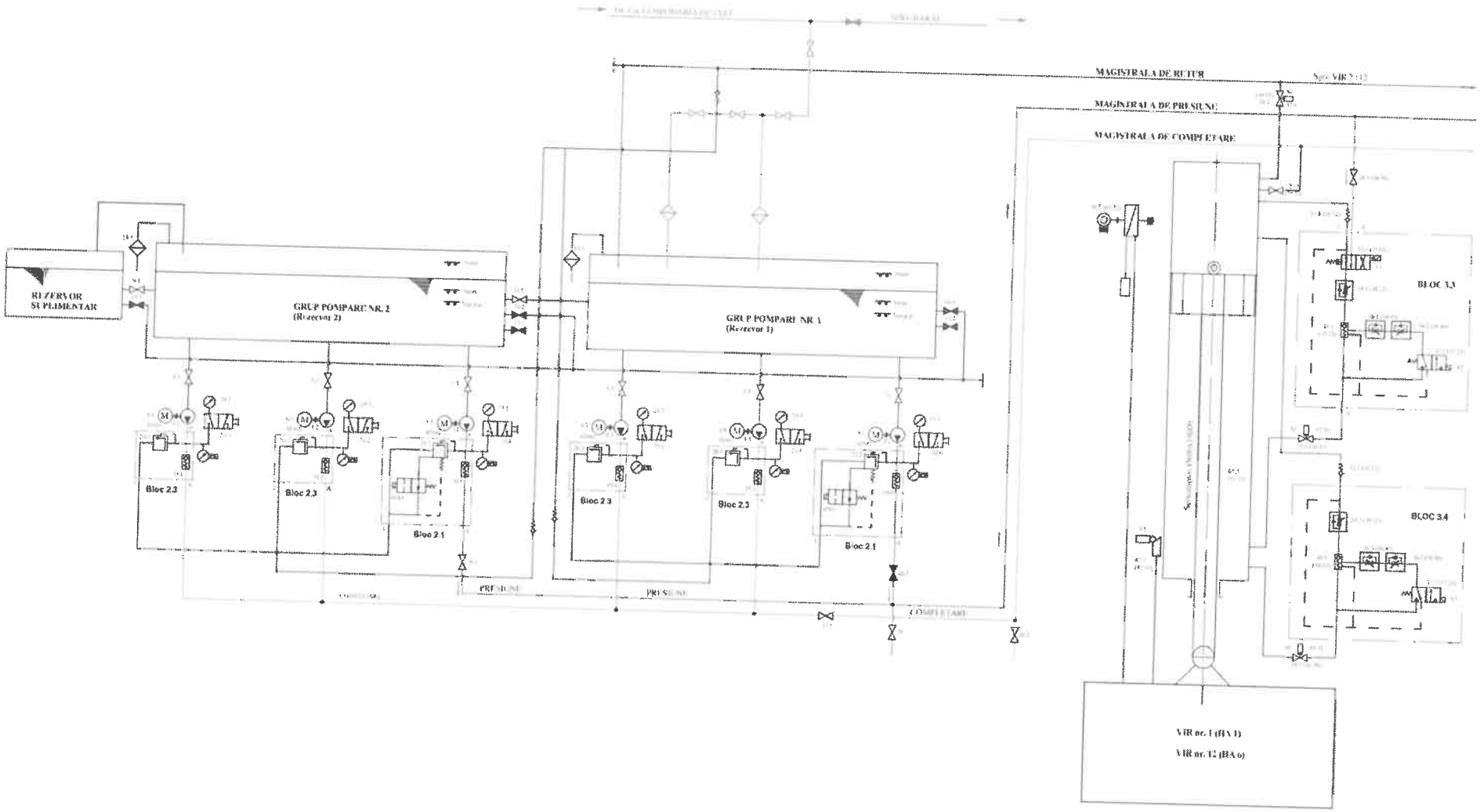
FIȘĂ TEHNICĂ – F.T. nr. 1.4.
„Sistem de urmărire a poziției vanei" și „Limitator cu comandă directă"

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali**		
1.1	**Caracteristici tehnice „Sistem de urmărire a poziției vanei"** - nr. de sisteme motate pe 1 servomotor 1 buc. - amplasarea sistemului: pe capacul fiecărui servomotor - cursa maximă măsurată: minim 18 m - precizia mecanică: ± 0,05% - pentru viteza tijei: cel puțin egală cu 1 m/s - tipul dispozitivului mecanic: - cu fir (cablu de tracțiune) fixat de extremitatea pistonului servomotorului, derulat pe un tambur - tensionarea firului: - cu arc spiral (preferabil) sau - cu contragreutate - axul tamburului antrenează: - encoder optic cu ieșire analogică, dotat cu minim 6 relee cu contacte pentru pozițiile vanei - alt tip de encoder (se va detalia) - presiunea nominală PN * bari - contactele dispozitivului vor fi pentru pozițiile vanei: - „vană închisă pe prag" : da - „vană deschisă pentru egalizare presiuni": da - „vană maxim deschisă": da - deschiderea vanei „tasare 1": da - deschiderea vanei „tasare 2": da - deschiderea vanei „tasare 3": da		
1.2	**Caracteristici tehnice „Limitator cu comandă directă"** - nr. de dispozitivelor corespunzătoare unui servomotor: 1 buc. - componența limitatorului: - un dispozitiv mecanic antrenat de tija servomotorului sau de corpul vanei: da - un limitator cu contacte electrice acționat de mecanism la poziția „vană maxim deschisă" (dublează contactul de la sistemul de urmărire apoziției vanei): da		
2.	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare** Sistem de management al calității: conform ISO 9001 Sistem de management de mediu: conform ISO 14001		
3.	**Condiții privind conformitatea cu standarde relevante** Conform normelor internaționale ISO, DIN, ASM		

4.	**Condiții de garanție și postgaranție:** Conform Caiet de sarcini		
5.	**Alte condiții cu caracter tehnic:** Conform Caiet de sarcini		

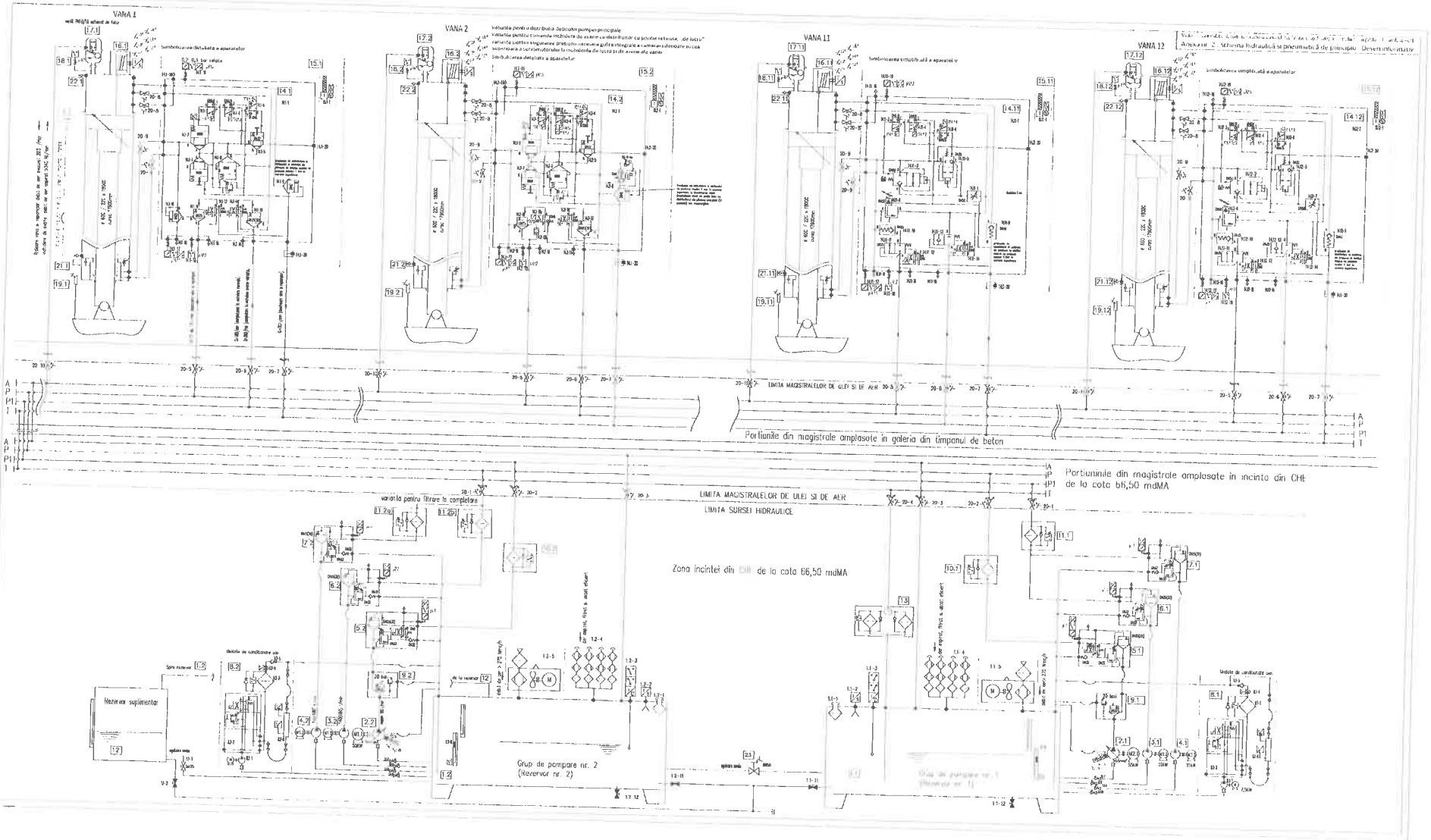
Valorile marcate cu „*" se vor preciza de Executant

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



SCHEMA HIDRAULICĂ A INSTALAȚIEI HIDRAULICE DE ACȚIONARE A VANELOR CU ÎNCHIDERE RAPIDĂ DE LA CHE PORTILE DE FIER I-SITUAȚIA EXISTENTĂ ÎNAINTE DE MODERNIZAREA INSTALAȚIEI

Anexa nr. 2. Schema hidraulică și pneumatică de principiu. Document informativ



Instalația hidraulică de acționare a vanelor cu închidere rapidă (VIR) aferente hidroagregatelor din CHE Porțile de Fier I

Anexa nr. 3

Tabel de componență informativ al „Schemei hidraulice și pneumatice de principiu"

Poziția în schemă	Cant.	Denumire	Observații
Sursa hidraulică de ulei sub presiune			
1.1; 1.2	2	Rezervor de ulei	Cu confecția metalică recondiționată și modificată pentru noua echipare, având o nouă protecție anticorozivă interioară și exterioară.
1.1-1; 1.2-1	2	Bușon de umplere	Etanș
1.1-2; 1.2-2	2	Senzor de nivel radar cu undă ghidată, cu ieșire analogică și/sau senzor de nivel cu plutitor și contacte	Necesar pentru monitorizare și pentru realizarea de praguri de alarmare/funcționare (conform desen V010-47 „Rezervor IV Centrală"): - Nivel de avarie-oprirea pompelor; - semnalizare Nivel minim de lucru; - Nivel minim de lucru; - Nivel normal inferior; - Nivel maxim- oprirea pompei de umplere a rezervorului; - Nivel Deversare;
1.1-3; 1.2-3	2	Senzor de temperatură cu ieșire analogică, având contacte pentru termostatare	Realizează termostatarea prin trecerea unității de condiționare la regimul de încălzire a uleiului: pornirea pompei și refularea uleiului la presiunea reglată la supapă. Variantă: pornirea pompei și alimentarea rezistențelor electrice montate în rezervor (dacă este cazul). Se vor realiza praguri de alarmare/funcționare.
1.1-4; 1.2-4	2	Baterie cu filtre cu silica gel	Asigură aspirația de aer filtrat și uscat în situația nefuncționării uscătoarelor de aer. Asigură evacuarea din rezervoare a surplusului de aer furnizat de uscătoarele prin absorbție.
1.1-5; 1.2-5	2	Uscător de aer prin absorbție cu filtru de aer, cu finețea de filtrare de 2 µm absolut	Antrenat de motor electric. Cu debitul de aer uscat și filtrat mai mare de 275 Nm^3/h,
1.1-6; 1.2-6	2 ans.	Sticle de nivel care acoperă întreg domeniul	Cele 2 ansamble va conține ficare o sticlă de nivel care va fi cu plutitor magnetic și contact

		de variație al nivelului în rezervor	pentru nivelul minim de avarie și una sau mai multe sticle de nivel indicatoare. Domeniul de variație al nivelului in rezervoarele principale este de 1290 mm.
1.1-7; 1.2-7	2	Robinet sferic cu contact pentru aspirația pompei principale	Tipul robinetului utilizat va fi adecvat acționărilor hidraulice și depresiunii de la aspirația pompei. Contactul condiționează pornirea pompei.
1.1-8; 1.2-8; 1.1-9; 1.2-9;	4	Robinet sferic cu contact pentru aspirația pompei de completare	Tipul robinetului utilizat va fi adecvat acționărilor hidraulice și depresiunii de la aspirația pompei. Contactul condiționează pornirea pompei.
1.1-10; 1.2-10;	2	Robinet sferic cu contact pentru aspirația pompei unității de condiționare a uleiului	Tipul robinetului utilizat va fi adecvat acționărilor hidraulice și depresiunii de la aspirația pompei. Contactul condiționează pornirea pompei.
1.1-11; 1.2-11;	2	Robinet sferic pentru circuitul de golire	Se racordează la instalația de golire a rezervoarelor
1.1-12; 1.2-12;	2	Robinet sferic pentru golirea rezervorului	Dotat cu dop la ieșire.
2.1; 2.2	2	Electropompa principală	Fiecare ansamblul va conține: - o pompă cu pistonașe axiale sau cu pistonașe radiale cu debitul variabil limitat mecanic la aprox. 180 l/min, cu reglaj electronic de debit, de presiune și de putere absorbită (regulator de putere) corespunzător puterii motorului; - modulul electronic necesar reglajului electronic al puterii maxime la arborele pompei (regulatorul de putere reglat la puterea motorului, de exemplu 55KW), reglajului debitului furnizat și reglajul limitării presiunii cu regulatorul de presiune; - 1 motor electric de care va asigura furnizarea debitului maxim la presiunea maximă în circuit (143 bari); - componente pentru montajul ansamblului pompei-motor: carcasă (bellhousing), cuplaj elastic, picior pentru montajul orizontal, elemente de amortizare a vibrațiilor; - suport nou pentru montajul (vertical sau orizontal) al electropompei; - compensator elastic pentru aspirație (cu inel interior), adecvat utilizării la

			aspirațiile pompele hidraulice, de mărimea necesară; - conectori hidraulici;
3.1; 3.2; 4.1; 4.2	4	Electropompă pentru completare	Fiecare ansamblul va conține: - 1 pompă cu palete sau cu surub sau cu roți dințate având debit fix necesar soluției stabilite pentru completarea cu ulei la închiderea de avarie sau normală; - 1 motor electric de puterea necesara funcționării pompei la presiunea maximă de lucru; - componente pentru montajul ansamblului pompei-motor: carcasă (bellhousing), cuplaj elastic, picior pentru montajul orizontal, elemente de amortizare a vibrațiilor; - suport pentru montajul (vertical sau orizontal) al electropompei; - compensator elastic pentru aspirație (cu inel interior), adecvat utilizării la aspirațiile pompele hidraulice, de mărimea necesară; - conectori hidraulici;
5.1; 5.2;	2	Bloc de siguranță pentru pompa principală	Fiecare ansamblul va conține: - 1 supapă de presiune (siguranță) pilotată hidraulic, cu montaj pe placă ISO 6264; - 1 supapă de sens cu montaj pe placă ISO 6264 sau tip cartuș ISO 7368; - 1 distribuitor DN6 pentru decomprimarea magistralei de presiune; - 1 supapa de sens PN6 montată pe ieșirea din supapa de presiune (dacă este cazul); - 1 senzor de presiune conform soluției de automatizare adoptate; - 1 robinet de izolare și fitinguri de montaj pentru senzor; - 1 priză de măsură presiune cu supapă de sens și conectare M16x2 - conectori hidraulici;
6.1; 6.2; 7.1; 7.2	4	Bloc de siguranță pentru pompa de completare	Fiecare ansamblul va conține: - 1 supapă de presiune (siguranță) pilotată electrohidraulic, cu montaj pe placă ISO 6264; - 1 supapă de sens cu montaj pe placă ISO 6264 sau tip cartuș ISO 7368;

			- 1 senzor de presiune conform soluției de automatizare adoptate; - 1 robinet de izolare și fitinguri de montaj pentru senzor; - 1 priză de măsură presiune cu supapă de sens și conectare M16x2 - 1 supapă de sens PN6 montată pe ieșirea din supapa de presiune (dacă este cazul); - conectori hidraulici;
8.1; 8.2	2	Unitate de condiționare a uleiului	Fiecare ansamblul va conține: - 1 electropompă cu debit fix; - 1 compensator elastic pentru aspirație (cu inel interior), adecvat utilizării la aspirațiile pompele hidraulice; - conectori hidraulici; - 1 bloc hidraulic (de ex.: placă, distribuitor și supapa de presiune în montaj modular) cu rol de încălzire a uleiului; - 1 filtru dotat cu by-pass și senzor de îmbâcsire; - 1 senzor de apă în ulei (umiditate relativă %) cu afișaj și ieșire analogică; - 1 numărător de particule cu afișajul fineței de fitrare și cu ieșire analogică pentru monitorizare; - 1 supapă de sens pentru realizarea unei presiuni minime necesare funcționării senzorilor; - 1 senzor de circulație pentru condiționări/alarmare conform soluției adoptate pentru automatizare; - racordările cu furtune și cuple rapide ale senzorilor la traseul hidraulic; - conducte și armături din inox necesare legăturilor între componente; - 1 suport pentru montajul componetelor;
9.1; 9.2	2	- Grup de pompare cu electropompă de comandă, filtru de presiune, supapă de siguranță și supapă de sens sau - Bloc de preîncărcare cu supapă de succesiune (de preîncărcare „preload valve") cu diametrul nominal	Necesare obținerii presiunii minime de comandă (20-25 bari).

		corespunzător mărimii pompei cu pistonașe	
10.1; 10.2	2 (4)	Filtru de presiune dotat cu by-pass și cu senzor de îmbâcsire	Filtrază debitul refulat de pompele pde completare. Se poate utiliza: - 1 filtru pentru cele 2 pompe de completare ale fiecărui grup de pompare sau - câte un filtru pentru fiecare pompă de completare.
11.1; 11.2	2	Filtru de presiune dotat cu by-pass și cu senzor de îmbâcsire	Filtrază debitul refulat de pompele principale. Poate fi filtru simplu sau dublu cu robinet de selectare a elementelor filtrante „de lucru”.
12	1	Rezervor suplimentar de 1,41 m^3	Cu confecția metalică recondiționată, având o nouă protecție anticorozivă interioră și exterioară. Se va echipa cu sticlă/sticle noi de nivel pentru întreg domeniul de variație al nivelului
12.1	1	Robinet fluture DN 125	Pentru egalizare nivele
12.2	1	Robinet sferic pentru circuitul de golire	Se racordează la instalația de golire a rezervoarelor
13	1	Filtru de retur, dublu de linie dotat cu robinet de selectare a elementelor filtrante „de lucru” și conținând: supapă de by-pass și indicator vizual și electric pentru îmbâcsire	Filtrează debitul de retur al instalației.
23	1	Robinet fluture DN 250 cu contact	Se montează pe conducta care realizează egalizarea nivelelor de ulei între rezervoarele nr. 1 și nr. 2.
Blocurile hidraulice pentru acționarea vanelor			
14.1÷14.12	12	Bloc hidraulic	Blocul hidraulic propriu-zis de acționare hidraulică a servomotorului. Fiecare servomotor va avea 1 sau celt mult 2 blocuri
14.1-1÷14.12-1	12	Paca/plăcile blocului/blocurilor hidraulice	Proiectate și executate pentru această lucrare.
14.1-2÷14.12-2	12	Cartuș ISO 7368 cu funcțiune de distribuție și cu monitorizare poziție „închis”	Montat pentru sensul de curgere de la B la A. Asigură demararea și menținerea închiderii de avarie a vanei. Viteza de închidere (realizată prin marimile diuzelor) asigură închiderea fără șocuri la comanda „stop”.

14.1-3÷14.12-3	12	Distribuitor cu închidere etanșă DN6, „de rezervă", 3/2	Asigură comanda „de rezervă" a cartușelor 14.*-2.
14.1-4÷14.12-4	12	Distribuitor cu închidere etanșă DN6, „de lucru", 3/2	Asigură comanda „de rezervă" a cartușelor 14.*-2. Variantă: cu poziție reținută, alimentare electrică cu tensiune tip impuls (minim 100 ms) pentru acționare și pentru deblocare.
14.1-5÷14.12-5	12	Cartuș ISO 7368 cu funcțiune de distribuție și de reglaj de debit	Asigură demararea, reglajul debitului (vitezei) și menținerea închiderii normale a vanei. Montat pentru sensul de curgere de la B la A Reglaj de debit se face prin reglajul cursei pistonașului. Variantă: cu capac executat pentru montajul distribuitorului DN6, de comandă.
14.1-6÷14.12-6	12	Distribuitor cu închidere etanșă DN6, 3/2	Asigură comanda de deschidere a cartușelor 14.*-6.
14.1-7÷14.12-7	12	Cartuș ISO 7368 cu funcțiune de reglaj de debit	Asigură reglajul debitului și, implicit, a vitezei la închiderea de avarie. Viteza de închidere (realizată prin marimile diuzelor) asigură închiderea fără șocuri la comanda „stop".
14.1-8÷14.12-8	12	Supapă de siguranță tip cartuș ISO 7368 cu pistonașul etanșat	Limitează creșterea de presiune în camera inferioară a servomotorului (presiunea nominală admisă în servomotoarele recondiționate sau noi) la comanda „stop".
14.1-9÷14.12-9	12	Supapă se sens, variantă cartuș ISO 7368 sau „de placă" ISO 6264	Are rol de limitare presiune și de golire a camerei superioare a servomotorului. Asigură golirea integrală a camerei inferioare a servomotorului în camera superioară pentru cele 2 tipuri de inchideri ale vanei. Se poate folosi și un cartuș pilotat electrohidraulic.
14.1-10÷ 14.12-10	12	Supapă de sens „de placă" ISO 6264 sau cartuș ISO 7368	Asigură etanșeitatea camerei inferioare a servomotorului Variantă: supapele 14.*10 și cartușul 14.*-11 și distribuitorul 14.*-12 pot fi înlocuite de un cartuș ISO 7368, etanș de la B la A, comandat de un distribuitor cu închidere etanșă 3/2, 14.*-12a prin intermediul supapei de selectare 14.*-12b.
14.1-11÷ 14.12-11	12	Cartuș ISO 7368 cu rol de distribuție de debit	Asigură introducerea uleiului furnizat de pompa principală în camera inferioară a servomotorului la fazele „de deschidere" și de „repompare" ale vanei.
14.1-12÷ 14.12-12	12	Distribuitor DN6, 4/2	Asigură comanda de deschidere a cartușului 14.*-11 și deschidere a vanei selectate.

14.1-13÷ 14.12-13	12	Cartuș ISO 7368 cu rol de distribuție de debit	Asigură „completarea" camerei superioare, pentru o vană selectată, cu un debit furnizat de o pompă de completare.
14.1-14÷ 14.12-14	12	Distribuitor DN6, 4/2	Asigură comanda de deschidere a cartușului 14.*-13 și „completarea" la vana selectată.
14.1-15÷ 14.12-15	12	Robinet sferic de izolare, „de placă"	Asigură manevre pentru servomotorul având tija decuplată de vană.
14.1-16÷ 14.12-16	48	Priză de măsură presiune cu supapă de sens și conectare cu filet M16x2	
14.1-17÷ 14.12-17	12	Senzor de presiune dotat cu robinet de izolare	Senzorul va fi cu ieșire analogică și, funcție de soluția adoptată la automatizare, cu unul sau două contacte. Robinetul va permite rotirea necesară poziționării senzorului cu afișaj.
14.1-18÷ 14.12-18	12	Presostat	Pentru o valoare critică de presiune, se va stabili în concordanță cu condiționările necesare automatizării comenzii.
14.1-19÷ 14.12-19	12	Senzor de presiune dotat cu robinet de izolare	Senzorul va fi cu ieșire analogică și, funcție de soluția adoptată la automatizare, cu unul sau două contacte. Conectorii hidraulici vor permite rotirea necesară poziționării senzorului cu afișaj. Senzorul, setat pentru valoarea presiunii maxime la „completare" va comanda oprirea „completării".
14.1-20÷ 14.12-20	24	Dop tehnologic sau flanșă SAE „oarbă", de blindare	La lucrări de mentenanță, care presupun manevre de extensie a tijei decuplate de vană, se demontează aceste dopuri/flanșe și se montează un circuit de golire al cemerei inferioare la conducta de retur. Acest circuit poate fi dotat cu robinet pentru izolare și cu drosel prentru reglajul vitezei.
15.1÷ 15.12	12	Ansamblu format din suporți noi pentru blocuri și cutia de protecție a blocului/blocurilor care acționează vana	Cutia va fi izolată termic și executată din tablă din inox sau din oțel nealiat protejat anticoroziv special pentru rezistență la intemperii și la temperaturile exterioare extreme.
15.1-1÷ 15.12	12	Încălzitor pentru blocuri, eventual higrostat cu circuit de uscare a aerului din cutie	
Componentelor ale servomotoarelor vanelor			
21.1÷ 21.12	12	Priză de măsură presiune cu supapă de sens și conectare cu filet M16x2, din inox	Conține adaptor pentru montaj la gaura filetată utilizată la aerisirea servomotorului. Conține capac de protecție împotriva loviturilor
22.1÷ 22.12	12	Priză de măsură presiune cu supapă de sens și	Se montează pe capacul servomotorului, pentru măsură presiune în camera superioară.

		conectare cu filet M16x2, din inox	
Ventil pentru aspirație și evacuare aer			
17.1÷ 17.12	12	Ventil pentru aspirație și evacuare aer	Echipament nou. Ventilul, care va etanșa fără să fie nevoie de o presiune minimă, poate avea acționare mecanică, cu flotor sau alt tip de acționare.
18.1÷ 18.12	12	Presostat	Utilizat, dacă este cazul, pentru a semnaliza atingerea vacuumului critic sau pentru condiționări în automatizare.
Sistem de urmărire poziție vană			
16.1÷ 16.12	12	Dispozitiv de urmărire a cursei servomotorului (Sistem de urmărire poziție vană)	Echipament nou. Dispozitivul va fi cu fir (cablu de tracțiune) fixat de extremitatea pistonului sevomotorului, derulat pe un tambur, cu tensionarea firului cu arc spiral (preferabil) sau cu contragreutate. Axul tamburului va antrena: - encoder optic cu ieșire analogică, dotat cu minim 6 relee cu contacte pentru poziții ale vanei sau - encoder cu iesire analogică și mecanism cu angrenaje dotat cu 6 limitatoare de cursă cu contacte pentru poziții ale vanei Contactele dispozitivului vor fi pentru pozițiile vanei: - „vană închisă pe prag" - „vană deschisă pentru egalizare presiuni" - „vană maxim deschisă" - deschiderea vanei „tasare 1" - deschiderea vanei „tasare 2" - deschiderea vanei „tasare 3"
Limitator cu comandă directă			
19.1÷ 19.12	12	Limitator cu comandă directă	Echipament nou. Asigură protecția instalației prin limitarea deschiderii vanei, pentru cazul defecțiunii dispozitivului de urmărirea a cursei servomotorului.
Magistralele de ulei și aer			
20-1	2	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis"	Robinet utilizat în acționări hidraulice, preferabil a fi montat cu flanșe SAE ISO 6161. Montat la intrarea în magistrala „P1" a circuitului pompelor de completare.

20-2	2	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet utilizat în acționări hidraulice, preferabil a fi montat cu flanșe SAE ISO 6161. Montat la intrarea în magistrala „P” a circuitului pompelor de completare.
20-3	2	Robinet sferic din inox pentru aer, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet din inox utilizat în acționări pneumatice sau „de proces”, tip „3 piese”. Montat la intrarea în magistrala „A” a conductelor conductelor pentru aspirație/evacuare aer.
20-4	1	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet utilizat în acționări hidraulice, preferabil a fi montat cu flanșe SAE ISO 6161. Montat la ieșirea din magistrala „T”, pentru circuitul filtrului de retur
20-5	12	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet utilizat în acționări hidraulice, preferabil a fi montat cu flanșe SAE ISO 6161/62. Montat la ieșirea din magistrala „P”, pentru alimentarea blocului de acționare al vanei cu ulei de la pompa principală.
20-6	12	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet utilizat în acționări hidraulice, preferabil a fi montat cu flanșe SAE ISO 6161. Montat la ieșirea din magistrala „P1”, pentru alimentarea blocului de acționare al vanei cu ulei de la o pompa de completare.
20-7	12 (24)	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet utilizat în acționări hidraulice, preferabil a fi montat cu flanșe SAE ISO 6161. Montat la intrarea în magistrala „T” a returului blocului de acționare al vanei.
20-8	24	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet compatibil cu uleiul hidraulic cu flanșe sau robinet de „proces”, compact, montat cu/între flanșe. Montat pe conductele care racordează capacul servomotorului la blocul hidraulic.
20-9	24	Robinet sferic compatibil cu uleiul hidraulic, cu contact pentru poziția „deschis”	Robinet utilizat în acționări hidraulice, pentru montaj cu racordare SAE ISO 6161/62, ISO, CETOP, DIN. Montat pe conductele care racordează blocul hidraulic la camera inferioară a servomotorului.