

## CUPRINS

### CAPITOLUL I SCHEMA DE AMENAJARE HIDROENERGETICA A RÂULUI ARGES.....1

1.1		
Date generale.....	1	
1.2	Descriere.....	2

### CAPITOLUL II PRIZA MICROHIDROAGREGAT.....10

2.1		Descriere
generală.....	10	
2.2. Descrierea echipamentului hidromecanic și regimuri de funcționare.....	10	
2.3 Supraveghere și control.....	13	
2.4 Măsuri N.P.M.....	13	
I VANA PLANA 3,5x4,0/9,5.....	13	

### CAPITOLUL III CENTRALA HIDROELECTRICĂ.....24

3.1 Scopul.....	24	
3.2. Descriere.....	24	
3.3. Supraveghere și control.....	26	
3.4. Măsuri NPM.....	27	
3.5 Măsuri PSI.....	27	

### CAPITOLUL 4 TURBINA HIDRAULICĂ.....28

4.1	Scopul instalației.....	28
4.2.	Descrierea produsului.....	28
4.3.	Controale ce se fac de către personalul operativ.....	34
4.4.	Manevre.....	35
4.5.	Anomalii posibile.....	38
4.6.	Intervenții permise personalului operativ (în cazul funcționării anormale).....	40
4.7.	Lucrări de intervenție.....	40
4.8.	Măsuri de securitate.....	41
	II TURBINA F.O. 230/720.....	42
	Grupul de ulei sub presiune.....	46
	Instalația de evacuare apă din aspirator.....	55
	Instalația de curent continuu.....	56
	III HIDROGENERATORUL VERTICAL SINCRON.....	57
	 CAPITOLUL V BAZINUL DE LINIȘTIRE.....	61
	 5.1. Scopul lucrării .....	61
	5.2. Descrierea lucrării.....	61
	5.3. Măsuri NPM.....	61
	 CAPITOLUL I	
	 SCHEMA DE AMENAJARE	

# HIDROENERGETICA A RÂULUI ARGES

## 1.1

### Date generale

Râul Argeș, izvorăște din munții Făgăraș, în centrul țării, vărsându-se, după un traseu de aproximativ 250 km lungime în Dunăre, în zona sudică a țării (Oltenița). Pentru a crește gradul de utilizare complexă a resurselor hidrografice ale Argeșului, a fost gândită o amenajare a acestui râu, care să satisfacă numeroase cerințe cum ar fi: alimentări cu apă potabilă pentru populație și industrie, irigații combaterea eroziunii solului, piscicultura, prevenirea inundațiilor, producerea energiei electrice, baze sportive și de agrement și chiar navigație pe sectorul inferior.

În acest scop au fost demarate încă din anul 1960 ample lucrări de regularizare și amenajare a cursului acestui râu, precum și a afluenților săi mai importanți (Râul Târgului, Dâmbovița, Râul Doamnei, Vâlsan). Schema de amenajare a râului Argeș a fost concepută pentru a satisface, din punct de vedere energetic, următoarele, cerințe:

- utilizarea maximă a resurselor hidroenergetice
- realizarea de centrale hidroelectrice de mare putere; cu regim de funcționare la vârf.

Pentru atingerea acestor obiective s-a realizat un lac de acumulare important (465 mil. m.c. apă) - Lacul Vidraru de care beneficiază întreaga cascadă de centrale hidroelectrice din aval. Pentru a putea utiliza la întreaga capacitate acumulare Vidraru ;au fost făcute lucrări de captare ai unor afluenți ai Argeșului (Râul Doamnei, Vâlsan, Limpedia, V. lui Stan) și chiar un afluent al Oltului (râul Topolog).

Aceste aducțiuni secundare însumează zeci de km. de canale, tunele, conducte, precum și alte construcții hidrotehnice. Astfel s-a mărit gradul de utilizare a potențialului hidroenergetic economic, permițându-se folosirea energiei cursurilor de apă a căror amenajare independentă în centrale de mică putere nu ar fi fost economică, concentrarea debitelor fiind una din căile principale de creștere a puterii în CHE.

Sistemul hidroenergetic Argeș este format din următoarele obiective:

- două CHE amonte de barajul Vidraru, Cumpăna și Vâlsan cu o putere de 5 MW fiecare
- CHE Vidraru cu o putere de 220 MW
- Sectorul Oiești - C. de Argeș, cu CHE: Oiești, Albești, Cerbureni, V. Iașului, C. de Argeș;
- Sectorul C. de Argeș - Golești cu CHE: Noaptes, Zigoneni, Băiculești, Mânicești, Vâlcele, Merișani, Budeasa, Bascov, Pitești, Golești.
- Sectorul Golești - Oltenița cu CHE: Mihăilești, Adunații-Copăceni, Rodovanu, Oltenița.

Din acest sector s-au finalizat în momentul de față numai lucrările la CHE Mihăilești, celelalte fiind abandonate în diverse stadii de execuție.

## 1.2 Descriere

### 1. CHE CUMPĂNA

- tip cu lac de acumulare derivație sub presiune și centrală la zi
- volumul lacului 288.430 m<sup>3</sup> realizat cu barajul Cumpănița (H = 33m)
- cota maximă în lac 921,50 mdM
- căderea centralei 102 m
- debitul instalat 6,1 m<sup>3</sup>/s.
- puterea instalată 5 MW
- tip hidroagregate -1 turbină Francis și generator sincron
- anul PIF -1967.

### 2 .CHE VÂLSAN

- tip cu lac de acumulare, derivație sub presiunea și centrală subterană
- volumul lacului 120.000m<sup>3</sup> realizat cu barajul Vâlsan (Hm = 25 m).
- cota maximă în lac 954 mdM.
- căderea centralei 108 m
- debitul instalat 6,1m<sup>3</sup>/s.
- puterea instalată 5MW
- tip hidroagregat 1 turbină Francis și generator
- anul PIF 1968.

### 3. CHE VIDRARU

- tip cu lac de acumulare, derivație, sub presiune și centrală subterană
- volumul lacului, 460 mil. m<sup>3</sup> realizat cu barajul Vidraru
- cota maximă în lac 830 mdM
- căderea centralei 324 m.
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s.
- tip hidroagregate 4 turbine Francis și generatoare sincrone verticale 55 MW fiecare .
- anul PIF 1966

### 4. CHE OIEȘTI

- tip cu lac de acumulare și derivație cu nivel liber
- volumul lacului 250000 m<sup>3</sup>
- cota retenției normale 506 mdM
- căderea centralei 20,5 m.
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 15 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale

- anul PIF 1967.

#### 5. CHE ALBEȘTI

- tip centrală pe derivație (canal)

- cota retenției normale 485,5mdM

- căderea centralei 20, 5 m.

- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s.

- puterea instalată 15 MW

- tip hidroagregate : 2 turbine Kaplan și generatoare sincron verticale

- anul PIF 1967.

#### 6. CHE CERBURENI

- tip cu lac de acumulare și derivație cu nivel liber

- volumul lacului 350.000 m<sup>3</sup>

- cota retenției normale 465 mdM

- căderea centralei 20,5 m

- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s

- puterea instalată 15 MW

- tip hidroagregate :2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale

- anul PIF 1969

#### 7. CHE VALEA IAȘULUI

- TIP centrală pe derivație canal

- cota retenției normale 444,5 mdM

- căderea centralei 20,5m

- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s

- puterea instalată 15 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1969

#### 8. CHE CURTEA DE ARGES

- tip centrală baraj cu lac de acumulare
- volumul lacului 150000 m<sup>3</sup>
- cota retenției normale 424 mdM
- căderea centralei 10,5 m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 7,7 MW
- tip hidroagregate- 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1972

#### 9. CHE NOAPTEȘ

- tip centrală pe derivație (canal)
- cota retenției normale 413,5 mdM
- căderea centralei 20,5m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 15,5 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1973

#### 10. CHE ZIGONENI

- tip centrală baraj cu lac de acumulare
- volumul lacului 13,3 mil. m<sup>3</sup>
- cota retenției normale 393 mdM

- căderea centralei 20,4 m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 15,4 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1974

#### 11. CHE BĂICULEȘTI

- tip centrală pe derivație
- cota retenției normale 372 mdM
- căderea centralei 20,3 m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 15,4 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1974

#### 12. CHE MĂNICEȘTI

- tip centrală pe derivație
- cota retenției normale 352,3 mdM
- căderea centralei 15,1m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 11,5 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1975

#### 13. CHE VÂLCELE

- tip centrală cu lac de acumulare
- volumul lacului 40,5 mil. m<sup>3</sup>
- cota retenției normale 337 mdM
- căderea centralei 20,5m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 15,4MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1976

#### 14. CHE MERIȘANI

- tip centrală cu derivație
- cota retenției normale 316,5 mdM
- căderea centralei 15,5 m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 11,5 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1976

#### 15. CHE BUDEASA

- tip centrală baraj cu lac de acumulare
- volumul lacului 24 mil. m<sup>3</sup>
- cota retenției normale 301 mdM
- căderea centralei 15,5m
- debitul instalat 90m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 11,5MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale

- anul PIF 1977

#### 16. CHE BASCOV

- tip centrală baraj cu lac de acumulare

- volumul lacului 4 mil. m<sup>3</sup>

- cota retenției normale 285,5mdM

- căderea centralei 10,5m

- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s

- puterea instalată 7,7MW

- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale

- anul PIF 1972

#### 17. CHE PITEȘTI

- tip centrală baraj cu lac de acumulare

- volumul lacului 2 mil. m<sup>3</sup>

- cota retenției normale 264mdM

- căderea centralei 10,5m

- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s

- puterea instalată 7,7 MW

- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale

- anul PIF 1972

#### 18. CHE GOLEȘTI

- tip centrală baraj cu lac de acumulare

- volumul lacului 55,5 mil. m<sup>3</sup>

- cota retenției normale 237 mdM

- căderea centralei 10,5 m
- debitul instalat 90 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 8 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale
- anul PIF 1982

## 19. CHE MIHĂILEȘTI

- tip centrală cu lac de acumulare și derivație sub presiune
- volumul lacului 68 mil. m<sup>3</sup>
- cota retenției normale 86,50 mdM
- căderea centralei 18 m
- debitul instalat 58 m<sup>3</sup>/s
- puterea instalată 7,7 +0,3 MW
- tip hidroagregate 2 turbine Kaplan și generatoare sincrone verticale, 1 turbină Francis și generator asincron orizontal
- anul PIF - HA 1: 13 sept. 1995

## CAPITOLUL II

### PRIZA MICROHIDROAGREGAT

#### 2.1

#### Descriere generală

Priza energetică a centralei Mihăilești este o priză de suprafață amplasată pe partea stângă a lacului de acumulare Mihăilești, în apropierea barajului. Priza microturbinei este amplasată în culeea stângă a prizei turbinelor Kaplan, fiind amplasată între grătarul des și batardou. Debitul instalat al prizei este de 2,12 m<sup>3</sup>/s.

#### 2.2 Descrierea echipamentului hidromecanic și regimuri de funcționare

Priza este dotată cu următorul echipament hidromecanic:

- vană plană
- grătar des
- vană fluture, acționată hidraulic cu contragreutate
- instalația de evacuare a apei din cămin

2.2.1. VANA PLANĂ 2' 1,75/110 este cu etanșare spre aval și roți de rulare în consolă. Vana se instalează pe circuitul hidraulic al microturbinei în fața vanei fluture și are rolul de a asigura izolarea acesteia, dinspre amonte, în vederea reviziilor și reparațiilor. Vana are următoarele caracteristici tehnice principale:

- deschiderea în lumină 2 m
- înălțimea în lumină 1,75 m
- cota pragului inferior 79,5 mdM
- înălțimea de calcul 10 m
- debitul maxim în secțiunea vanei 2,12 m<sup>3</sup>/s

Manevrarea vanei se face în regim echilibrat, manual, cu ajutorul dispozitivului de acționare amplasat pe priză. Pentru cuplarea la dispozitivul de ridicat, vana a fost livrată cu o grindă de manevră a vanei, în corpul acesteia s-a prevăzut un by-pass. În funcționarea normală, vana se află în afara nișei, lansarea ei în nișă făcându-se când este necesar, după scoaterea grătarului des.

#### 2.2.2 Grătar des de tip vertical mobil

Este amplasat la intrarea apei în circuitul hidraulic, în aceeași nișă ca și vana plană și are rolul de a opri pătrunderea în adâncime a corpurilor cu dimensiuni mai mari de 25 mm. Grătarul are următoarele caracteristici tehnice principale:

- deschiderea 2 m
- înălțimea 1,75 m
- lumina între bare 25 mm
- sarcina de calcul 3 mca

- cota pragului inferior 79,5 mdM
- debitul maxim prin grătar 2,12 m<sup>3</sup>/s
- viteza brută prin grătar 0,6 m/s
- tipul curățirii – manuală, prin scoaterea din amplasament
- manevrare – manual, cu ajutorul dispozitivului de ridicare amplasat pe priză și grinzi de manevră 2,5 tf.

### 2.2.3. Vana fluture – acționată hidraulic cu contragreutate

Vana este amplasată între vana plană și conducta forțată și are rolul de a închide rapid intrarea apei în conducta forțată în cazul spargerii acesteia. Vana are următoarele caracteristici tehnice principale:

- diametrul nominal 1000 mm
- presiunea nominală 10 kgf/cm<sup>2</sup>
- cota ax vană 80 mdM

Pentru sesizarea spargerii conductei forțate s-a prevăzut o sondă diferențială de presiune care se montează în amonte de vana fluture. Alimentarea cu energie electrică se face din serviciile proprii ale centralei. Tensiunile de alimentare sunt 3'380 V/220 V, 50 Hz și 220 C.C.a.

#### 2.2.3.1 Manevrare vană fluture

Deschiderea se realizează electric cu servomotor cu ulei sub presiune de la un grup de pompare propriu. Închiderea se face automat prin contragreutăți, la scăderea presiunii în amonte de vană sub valoarea normală. Comanda închiderii și deschiderii robinetului se realizează local prin butoanele de la panoul hidraulic.

- punerea în funcțiune a instalației prin rotirea contactului cu cheia
- deschiderea completă a robinetului prin acționarea butonului (b4) “vana parțial deschisă” manevra efectuându-se pe durata cât butonul este apăsat
- închiderea robinetului prin acționarea butonului (b2) sau întreruperea contactului cu cheia (b1)
- STOP – buton (b5) – oprire avarie

#### Semnalizări

- funcționarea pompei de ulei (pornit) – lampa n1

- funcționarea pompei de ulei (oprit) – lampa n2

- avarii – lampa n3

#### 2.2.4 Instalația de evacuare a apei din cămin

Pentru colectarea apei infiltrate în cămin și a scăpărilor de la neetanșeității s-a prevăzut un bazin amplasat în căminul uscat la cota 77,4 mdM. Pentru evacuarea apei s-a prevăzut o electropompă CRIȘ 50 cu turația n-3000 rot/min, și puterea motorului P-1,5 kw. Pompa funcționează automat în funcție de nivelul apei din bazin, sesizat de două semnalizatoare de nivel cu plutitor.

#### 2.3 Supraveghere și control

Controlul la priza microagregat se execută la ore stabilite prin ITI, privind modul de efectuare a rondurilor în instalații. Pe timp de noapte controlul se va efectua cu lumina aprinsă. Pe timp de iarnă platforma de acces de la priză se va curăța la fiecare schimb de gheață și zăpadă. Se va controla la fiecare schimb nivelul uleiului în rezervorul agregatului de pompare al vanei fluture.

#### 2.4 Măsuri N.P.M.

Se vor respecta măsurile de P.M. specifice locului de muncă. Este interzis accesul persoanelor străine pe platforma prizei și în incinta ei. Se interzice aplecarea peste balustrada atunci când se efectuează lucrări de curățite a plutitorilor sau pentru citirea cotei.

### I VANA PLANA 3,5x4,0/9,5

1. Scopul instalației - Vana plană 3,5x4,0/9,5 este destinată închiderii și deschiderii accesului apei în turbina la comanda normală, precum și închiderii circuitului hidraulic în situații de avarii.

#### 2. Caracteristici funcționale principale

##### 2.1. Caracteristici tehnice principale

- numărul nișelor - una/agregat

- numărul organelor de obturare – unul/agregat

- deschiderea în lumina - 3500 mm
- înălțimea în lumina - 4000mm
- sarcina de calcul - 9,5 m.c.a.
- nr. secțiunilor pe vana - 2 buc.
- nr. roților de rulare - 8 buc.

Vana este de tipul vana plana cu roți de rulare și ghidaje laterale.

Acționarea vanei este realizată cu servomotor hidraulic  $\varnothing 1250\text{mm}$ , sarcina nominală a acționării este de 350 KN. Etanșarea în amonte este realizată cu garnituri P45 pe contur și tip cuțit pe pragul inferior și între secții.

Poziția normala de lucru este poziția "Deschis". Timpii de acționare ai vanei:

- a. la ridicare - 5 min.
- b la coborâre - 2 min.

Descrierea echipamentelor

Unitatea tehnica V.P. 3,5x4,0/9,5 cuprinde următoarele ansambluri de grupe:

A. Piese înglobate

B. Vană plană

C. Instalația de acționare hidraulica

A. Piesele înglobate - sunt construcții metalice sudate, înglobate în beton secundar. Șinele de rulare, amplasate spre aval sunt șine tipizate tip I20 pentru 20t/roata. Ghidajele, contraghidajele și pragul superior sunt construite din tablă îndoită rigidizată prin nervuri sudate și prevăzute cu bare din oțel rotund pentru ancorare prin sudură de montaj de mustățile betonului primar. Pragul inferior este o construcție metalica din table sudate rigidizat prin nervuri prevăzute cu bare rotunde pentru ancorare prin sudură de montaj de mustățile betonului primar. Suprafața de etanșare este prevăzuta în amonte și este confecționata din tablă de oțel inoxidabil, groasa de 4 mm, sudata pe contraghidaje.

B. Vana plană - este o construcție metalică sudată, alcătuita din doua elemente suprapuse, asamblate între ele prin bolțuri și eclise.

Etanșarea pe contur este un cauciuc profil B45 iar etanșarea pragului și între secții este de tip cuțit. Etanșarea între secții se realizează și prin suprapunerea capetelor garniturilor laterale, profil P45.

Vana este echipata cu cate 8 roți de rulare tipizate 320/20t. și câte 8 roți de ghidare laterale (cate 4 pentru fiecare secțiune).

Tabla de retenție și etanșarea pe contur sunt prevăzute pe fața amonte. Pentru a se putea închide în curent de apă vana este lisată cu beton.

### C. Instalația hidraulică de acționare

i) Rezervorul de ulei - asigură necesarul de ulei pentru acționarea servomotoarelor. Rezervorul este prevăzut cu un filtru de aer, care are rolul de a curăța aerul ce intra în rezervor de praf, gaze și umiditate; două filtre de ulei care rețin impuritățile din uleiul returnat din circuitul de presiune în rezervor; releul de nivel pentru indicarea nivelului minim-maxim din rezervor.

ii) Grupurile de pompare (de serviciu și de rezerva)

Au rolul de a aspira uleiul din rezervor și a-l refula la presiunea necesară instalației pentru ridicarea vanelor. Grupurile sunt prevăzute cu electropompe cu pistoane axiale. Fiecare grup este protejat la suprapresiune de către un bloc de aparate hidraulice tip ADn20.

Pentru cazuri deosebite (probe, lipsa energiei electrice) instalația hidraulică este dotată cu o pompa acționată manual.

Toate aceste echipamente hidraulice, sunt instalate într-o cameră specială amplasată sub nivelul coronamentului. Servomotoarele  $\varnothing 250/100 \times 4400$  sunt dispuse în nișele vanelor și sunt cuplate de vane prin bolțuri.

Servomotoarele sunt de tipul cu simplu efect, întrucât coborârea vanelor se face sub greutatea proprie a vanelor. Servomotoarele sunt montate pe câte o grindă metalică. Pe fiecare grindă sunt montate de asemenea, câte un mecanism de comandă care are rolul de a urmări mișcarea vanelor în regim automat sau manual de acționare. De asemenea pe servomotoare sunt montate blocurile cu aparate tip B, care comanda acționarea, vanelor. Legătura dintre rezervorul de ulei și servomotoarele de acționare este realizată de circuitul hidraulic care constituie rețeaua de conducte de vehiculare a uleiului între servomotoare și rezervor.

iii) Controale care se execută

În exploatarea vanelor rapide trebuie urmărite următoarele:

- starea echipamentului mecanic (gradul de conservare, curtenia echipamentului) - nivelul de ulei în rezervor
- poziția vanei rapide, funcționarea repompării și intervalul dintre repompării
- dacă sunt pierderi de ulei la racorduri, armături, robinete sau servomotoare
- în timpul manevrelor de deschidere sau închidere se vor urmări indicațiile aparatelor precum și

funcționarea fără zgomote anormale și vibrații;

- starea dispozitivului de comanda (came, limitatori)
- se verifica vizual starea etanșărilor în poziția "închis" a vanelor rapide
- la ridicarea vanelor se va urmări efectuarea egalizărilor și continuarea ridicării după terminarea acesteia
- situația semnalizărilor existente și concordanța cu realitatea

Controlul în instalația vanelor rapide se efectuează la primirea și predarea schimbului ,la orele stabilite pentru rond, la pornirea și oprirea HA-ului și ori de câte ori este nevoie. Valorile înregistrate sau observațiile făcute se vor compara cu cele anterioare.

#### iv) Manevre

Funcționarea vanelor plane se înscrie în procesul normal de funcționare al HA, comanda vanelor plane (deschidere și închidere) realizându-se în cadrul procesului de pornire-oprire a HA-urilor sau manual printr-o succesiune de operații distincte efectuate de pe panoul de automatizare local. Caracteristica pentru acest tip de vană este că ridicarea se realizează cu presiune, iar coborârea prin greutate proprie fără funcționarea grupului de pompare.

Ridicarea vanelor se face rând pe rând și niciodată simultan.

Coborârea vanelor sub greutate proprie se poate face și simultan. Se va urmări schema hidraulică de acționare.

#### Poziția robinetelor

- deschisă: 1.1;1.2;1.3;1.4;10.1;10.2;12;32.1;32.2;33.1;33.2;
- închisă : 17.2; 19

#### Ridicarea vanei cu grupul de pompare

Condițiile care trebuie îndeplinite sunt:

- nivel normal al uleiului în rezervor
- prezenta tensiunii de comandă
- AD este închis
- nu se comanda coborârea

Comanda se realizează "local" sau de la "distanță".

Se comuta cheia 2b0 din panoul P1-2(2-2) din camera de comanda pe "local". "Local" - ridicarea se face prin apăsarea butonului 2b6(3b6) din panoul CCL2(3) priza CHE.

"La distanță" - se comuta cheia 2b0 pe distanță. Ridicarea se face prin apăsarea butonului 2b2(3b2) din panoul P1-2(2-2) din camera de comanda.

Prin comanda de pornire a grupului de pompare uleiul sub presiune intră în blocul de aparate ADn20, la racordul P. După trecerea timpului de temporizare (3 sec) supapa de siguranță 5.1(5.2) este cuplată, legătura la tanc T este întreruptă, iar uleiul sub presiune este refulat la racordul A. De la racordul A uleiul sub presiune este refulat la blocul de comanda B (la racordul P).

Printr-o comandă electrică electromagnetul distribuitorului 22.1(22.2) este acționat. Uleiul sub presiune trece prin distribuitor, supapa de sens 6.5, robinetul 32.1 (32.2), drosel de cale 28.1 (28.2) și intră în pistonul servomotorului 29.1 (29.2).

Servomotorul ridică vana. Uleiul dinaintea servomotorului fără tija va fi împins prin conducta până la racordul A, trece prin blocul B, distribuitorul 22.1(22.2) este pus pe paralel, iese la T, robinetul 1.3.(1.4) conducte, supapa 13, robinetul 12, filtrul de ulei 14.1(14.2) și intră în rezervorul 21.

Cilindrul servomotorului, împreună cu vana se ridică cca 100 mm după care limitatorul 39b2 oprește vana pentru realizarea egalizării.

După realizarea egalizării presiunilor din amonte și aval de vana, manometrul cu contacte 39U prin releul 39d3 comanda ridicarea vanei până la poziția "vana sus" Dacă în timpul funcționării electropompei, presiunea depășește valoarea de 90 bar. se va deschide, supapa de siguranță care va descărca debitul pompei în rezervor. Dacă supapa nu funcționează, presiunea crescând până la 95 bar. releul de presiune maximă va opri funcționarea motorului.

Din poziția ridicată, din cauza pierderilor de ulei (pe la supapa de retur, garnituri, piston, supapa de sens unic) vana poate coborî sub greutate proprie cca 200 mm (tasare I). Astfel prin acționarea limitatorilor 39b4 pompa va reporni ridicând din nou vana până la poziția "vana sus".

Dacă pompa nu pornește dintr-un motiv oarecare sau pierderile sunt mai mari decât debitul pompei (garnitura distrusă) vana va coborî din nou 150 mm până la atingerea limitatorului 39b5 (tasare II) când se dă comanda de oprire HA și închidere, de avarie, a vanei plane.

Ridicarea vanei cu pompa manuală

Se deschide distribuitorul 19 și se acționează pompa manuală 18.

Uleiul sub presiune intră în blocul de aparate la racordul P. În continuare se fac manevre ca la punctul

Coborârea vanei sub greutate proprie

Coborârea vanei poate fi realizată atât prin comenzi voite (automat sau manual) cât și automat la apariția unor defecțiuni pentru a proteja HA-ul sau instalația vanei. Comanda voita se realizează "local" sau "de la distanță"

"Local" se comută cheia 2b0 pe "local". Coborârea se face prin apăsarea butonului 2b19 din panoul local CCL2 (3) - priza CHE.

De "la distanță" - se comută cheia 2b0 pe distanță. Coborârea se face prin apăsarea butonului 2b17 din panoul P1-1 (2-2) din camera de comandă.

Coborârea se realizează prin intermediul presiunii date de greutatea proprie a vanei. Se acționează prin comanda electrica distribuitorul 24.1(24.2) punându-l pe paralel; uleiul din partea cu tijă a servomotorului trece prin droserul 28.1 (28.2), robinetul 32.1 (32.2), racordul B.

De aici uleiul trece de distribuitorul 24.1 (24.2), droserul 26.1 (26.2) și intră în supapa de sens deblocabilă 25.2 (25.2) care se deschide dând cale liberă uleiului din servomotor prin droserul 27.1 (27.2), racordul A, conducte și intră pe partea feței pistonului servomotorului.

Diferența de volum de ulei (față – spate - piston) este absorbită datorită depresiunii create din rezervorul de ulei 2l, uleiul circulă din supapa de sens unic 15, conducte, robinet 1.3 (1.4) racordul T-A și servomotor.

Frânarea vanei pe ultimii 200 mm se face de către servomotor. Coborârea vanei în cazul lipsei tensiunii de comanda la distribuitorul 24.1(24.2) se poate face prin comanda manuală directă asupra lui.

Coborârea vanei prin protecțiile HA-ului

- presiunea minimă în sistemul de reglaj
- ambalare 160%
- nivel periculos al apei infiltrate în centrală
- acționarea butonului de avarie
- coborârea vanei sub 350 mm (tasare II)

Manevre în caz de revizie a vanelor

Aceste manevre se execută prin cheia din panoul local 39AKx cu batardoul introdus în nișă și etanș pe prag și camera spirală golită:

- se mută cama limitatorului "vana sus" astfel încât vana să poată face cursa maximă
- se ridică vana până când bolțul primei tije de manevră permite introducerea grinzilor de reazem de la platforma;

- se introduc cele două grinzi de suspendare sub bolt
- se coboară vana până când bolțul reazemă pe grinzi
- se demontează tija de manevra de legătură cu tija pistonului
- se coboară pistonul până se poate cupla cu tija de manevra imediat următoare
- se cuplează tija servomotorului cu tija de manevră
- se ridică ansamblul tije de manevră vana până când bolțul din tija următoare se poate așeza pe grinzile de sprijin

Operațiile se repetă până când servomotorul rămâne prins de flanșă cu o singură tija.

- se ridică vana până când aceasta iese din zona ghidajelor metalice depășindu-le cu cca 250 mm;
- se montează cele două grinzi  $\pm 200$  pe golul ghidajului;
- se coboară vana cu partea inferioară a construcției metalice pe cele două grinzi.

#### v) Anomalii posibile

În timpul funcționării instalației vanei rapide pot apărea o serie de defecțiuni:

- lipsă tensiune de forță și comandă
- defecțiuni în automata instalației (releistică sau semnalizări)
- limitatori defecți
- deteriorarea garniturilor de etanșare
- defecțiuni la electropompe
- defecțiuni ale supapelor (nu închid etanș)

Personalul operativ are obligația de a depista elementul defect și în limitele competenței să remedieze defecțiunea sau să anunțe treapta operativ superioară. În cazul unor defecțiuni apărute la partea de automatizare, până la remedierea lor de către echipele specializate, vana plană se va deschide prin manevre efectuate manual. Manevrelor se vor efectua cu o deosebită precauție numai de către personalul de exploatare autorizat.

#### vi) Intervenții permise personalului operativ

- asigură închiderea în condiții de siguranță a vanei plane în cazul apariției unei defecțiuni care

necesită acest lucru;

- efectuează manevre prin comenzi manuale în cazul unor defecțiuni în automatică instalației;
- reface etanșeitatea în caz de nevoie, schimbă garnituri, strânge șuruburi la îmbinări și armături.
- remediază operativ micile defecțiuni apărute (limitatori, contacte imperfecte, lămpi semnalizare arse, poziționări greșite, siguranțe arse, etc.)

#### vii) Lucrări de întreținere

- se vor depista și remedia eventualele scurgeri de ulei
- de două ori pe luna se vor verifica și strânge șuruburile aferente instalației
- se înlocuiesc elementii de filtrare (ulei și aer) când se constată colmatarea și saturarea acestora;
- pe timp friguros se pune în funcțiune instalația de încălzire a blocului de comanda
- se va menține nivelul uleiului în rezervor în limite normale (se completează la nevoie)
- se va menține o curățenie și ordine perfectă a instalației
- se menține un iluminat corespunzător al instalației.

### 8. Măsuri de securitate

#### Măsuri NPM

Se vor păstra în perfectă stare scările, platformele și balustradele. Golurile nișelor vanelor și batardourilor vor fi în permanență acoperite cu grătare;

- Împrejmuirea va fi permanent închisă. Se interzice efectuarea de lucrări în timp ce instalația se află sub presiune.
- Pentru verificarea aparatelor de măsură, control și automatizare se asigură izolarea aparatelor de restul circuitelor.
- Pentru lucrările de demontare, manipulare și montare a pieselor se vor folosi instalații de ridicat corespunzătoare normelor ISCIR și autorizate.
- Pe timp de iarnă se vor lua măsuri de degajare de zăpadă și gheata a cailor de acces.
- Personalul operativ trebuie să aibă pregătirea corespunzătoare și să fie instruit în acest scop. Lucrările se vor executa pe baza de autorizație de lucru sau ITIM.

#### Măsuri PSI

Lucrările de sudură se vor executa numai după luarea măsurilor conform "Permisului de lucrări cu pericol de incendiu sau explozie". Se vor îndepărta operativ toate pierderile de ulei. Se va menține starea de curățenie și se vor îndepărta toate materialele combustibile. În caz de incendiu se va acționa cu stingătoare cu spuma chimică pentru ulei și cu stingătoare portabile cu CO<sub>2</sub> sau cu praf și CO<sub>2</sub> pentru instalații electrice.