



**HIDROELECTRICA**

**DEPARTAMENT RETEHOLOGIZARE**

**S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A.**

Societate administrată în sistem dualist  
J40/7426/2000  
RO 13267213  
Capital social: 4.482.393.310 lei  
Certificat ISO 9001/14001/OHSAS 18001  
SRAC Nr. 325; Nr. 95; Nr. 250



**Nota de fundamentare**

**catre Adunarea Generala a Actionarilor S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A.**

**Referitor la: Aprobarea realizarii obiectivului de investiții  
„Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” și a indicatorilor tehnico-economici aferenți**

**I. Titlul notei: Nota de fundamentare privind aprobarea de catre Adunarea Generala a Actionarilor a realizării obiectivului de investiții „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” și a indicatorilor tehnico-economici aferenți**

**II. TIP NOTA**

Aprobare	X
Avizare	
Informare	

**III. Decizia propusa:** Aprobarea de catre Adunarea Generala a Actionarilor **S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A.** a realizării obiectivului de investiții „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” – Scenariul avizat si descris in Studiul de fezabilitate actualizat, cu indicatorii tehnico-economici aferenți, având o valoare totală estimată de:

**IV. Temeiul legal:**

Art. 14 alin. (4) „Pe lângă competențele și atribuțiile menționate în alin.(2) de mai sus sau de lege, adunarea generală extraordinară a acționarilor hotărăște asupra următoarelor aspecte:

a) Încheierea de către Societate a oricărui contract, asumarea oricărei obligații sau angajament care ar putea implica cheltuieli sau asumarea oricărei alte obligații importante de către Societate, conform limitelor de competență prevazute în Anexa nr. 1 la prezentul Act Constitutiv.” și Anexa 1 la Actul Constitutiv al SPEEH Hidroelectrica S.A., actualizat la data de 20.12.2019.

**V. Context si necesitate nota /continut:**

**Prezentare generală**

Centrala hidroelectrică subterană Râul Mare Retezat este o uzină de derivație, de mare cădere, cu acumulare multianuală, echipată cu două hidroagregate verticale cu turbină hidraulică de tip Francis FVM 170,5 - 526,3 și generator sincron vertical HVS 490/240-12, cu o putere instalata de 335MW si o energie medie anuala E=605 GWh (conform proiect initial).

CHE Râul Mare Retezat a fost pusă în funcțiune în perioada mai-decembrie 1986 respectiv: HA 1: PIF la 7 mai 1986, HA 2: PIF la 22 decembrie 1986.

Cota de amplasare a axului turbinei este de 473,20mdM, corespunzătoare unei contrapresiuni de - 15 m. Barajul Gura Apelor, cu miez de argilă, are un volum total de anrocamente de cca. 9 mil. m<sup>3</sup> și asigură un volum util de apă de 200 mil. m<sup>3</sup> la nivelul maxim de retenție de 1072,50 mdM. Aducțiunea principală este o

galerie cu diametrul de 4,90 m și lungimea de circa 18.400 m. Galeria forțată inclinată 32° față de orizontală, are diametrul de 3,60 m și lungimea de 812 m.

Analiza datelor prezentate la faza de proiectare (1975) evidențiază un debit mediu multianual (considerat în calculele energetice) de  $Q_{med} = 14,5$  mc/s. Nerealizarea aducțiunii secundare pe tronsonul Râu Bărbat – Paroș, face ca debitul mediu multianual actualizat să fie  $Q_{med} = 10,67$  mc/s.

#### **Necesitatea și oportunitatea investiției**

Necesitatea re tehnologizării UHE Raul Mare Retezat se fundamentează atât pe deficiențele de proiectare și execuție a echipamentelor, cât și pe uzura fizică și morală a echipamentelor din instalații și a instalațiilor în întregul lor.

Datorită problemelor tehnice semnalate pe parcursul funcționării, în special la generatoare, puterea activă de funcționare este limitată pentru HA1 la maxim 110 MW și minim 90 MW și pentru HA2 la maxim 100 MW și minim 80 MW. Aceasta situație a condus la funcționarea turbinelor într-o zonă nefavorabilă a caracteristicii H-Q, având drept consecință limitarea puterii la cca. 60% din puterea nominală (210 MW/centrala față de 335 MW/ centrala), adică o reducere a puterii instalate pe centrală cu 125 MW.

Totodată, cele două grupuri au produs împreună 8720 GWh, media anuală fiind de 290,68 GWh, adică 48% din energia estimată în cadrul proiectului inițial. Anii 2014 și 2015 au fost cei mai buni ani, cu o producție de energie înregistrată de 440,65 GWh, respectiv 452,23 GWh.

Reducerea puterii pe centrala are consecințe negative nu numai asupra producției de energie, ci și asupra volumului și calității serviciilor de sistem pe care le oferă centrala.

Prin efectuarea lucrărilor de re tehnologizare prevăzute în prezentul studiu de fezabilitate se preconizează că se va obține asigurarea unui ciclu de funcționare de minim 30 de ani pentru toate echipamentele, instalațiile și construcțiile aferente centralei subterane, nodului de presiune și prizei aducțiunii principale Retezat, în condiții de siguranță și eficiență economică optimă. În scopul obținerii celor mai performante soluții de re tehnologizare s-au reconsiderat parametri energetici ai hidroagregatelor, valorificându-se experiența celor peste 30 de ani de exploatare a amenajării.

De asemenea la instalațiile auxiliare ale hidroagregatelor și ale centralei se constată uzuri foarte mari.

Necesitatea absolută a re tehnologizării CHE Raul Mare Retezat reiese din importanța deosebită a acesteia pentru Sistemul Energetic Național de producere a energiei electrice, de participare la reglajul frecvență-putere și de îndeplinire a altor servicii de sistem.

#### **Obiectivele principale ale investiției**

Obiectivele urmărite prin proiectul de re tehnologizare sunt:

- Pregătirea echipamentelor și instalațiilor din cadrul CHE Râul Mare Retezat pentru un nou ciclu de funcționare, prin eliminarea deficiențelor de proiectare și execuție și aducerea acestora la standardele tehnice actuale;
- Creșterea randamentelor hidroagregatelor noi;
- Eliminarea deficiențelor constatate pe parcursul exploatării la toate echipamentele și instalațiile din centrala;
- Asigurarea parametrilor funcționali și a creșterii fiabilității și disponibilității echipamentelor;
- Realizarea unui sistem automat de comandă - control a funcționării instalațiilor și echipamentelor care să permită, conducerea întregului proces de producere a energiei electrice de la distanță (centru dispecer);
- Asigurarea nivelului tehnic al echipamentelor și instalațiilor conform cerințelor de siguranță și fiabilitate impuse de conectarea la SEN, alături de asigurarea volumului și calității serviciilor de sistem;

- Eficientizarea costurilor de exploatare prin reducerea consumurilor tehnologice proprii, respectiv a cheltuielilor cu întreținerea și reparațiile la echipamentele și instalațiile uzate aferente obiectelor amenajării care se supun re tehnologizării;
- Scăderea frecvenței și a costurilor reparațiilor și a consumului propriu tehnologic.

#### Scenariile tehnico-economice de implementare a proiectului

*Actualizarea Studiului de Fezabilitate s-a realizat pentru varianta de echipare a CHE Râul Mare Retezat cu turbine Francis verticale,  $Q=2 \times 35$  mc/s, cu înlocuire camera spirale metalice, cota axului turbinei rămânând cea actuală (473,20 mdM), cu păstrarea cotului aspirator, cu renunțarea la funcționarea hidroagregatelor în regim compensator sincron și cu reducerea volumului de lucrări cu lucrările deja realizate în cadrul altor contracte.*

Varianta avizată propune re tehnologizarea echipamentelor și instalațiilor care deservește obiectele: priză, nod de presiune, casa vane sferice și centrala, cu menținerea debitului instalat la 70 m<sup>3</sup>/s (valoarea actuală), alături de reabilitarea și modernizarea stațiilor electrice și blocului tehnic.

Hidrogeneratorul, sistemul de excitație, regulatorul de turație, grupul de ulei sub presiune și instalațiile turbinei înlocuite cu echipamente noi, vor asigura performanțe tehnice ridicate, fiabilitate mărită și funcționarea într-un nou ciclu de viață în condiții de siguranță.

Vana sferică, echipamentele de la priza energetică și de la nodul de presiune complet reabilite, cât și instalațiile mecanice auxiliare complet modernizate în urma re tehnologizării, vor asigura creșterea fiabilității și a siguranței în funcționare pentru un nou ciclu de viață. În această variantă puterea maximă obținută la cupla turbinei este mai mare.

În cadrul Studiului de Fezabilitate, a fost făcută recomandarea pentru înlocuirea camerelor spirale la cele două turbine hidraulice cu camere spirale noi din următoarele considerații:

- Solicitățile relativ ridicate datorită presiunilor mari din amenajare și funcționarea turbinei în exclusivitate, doar la încărcări parțiale, nu fac posibilă păstrarea camerelor spirale pentru un nou ciclu de viață, de cca. 35 de an, conform cerințelor din „Tema de proiectare”;
- Tendința actuală pe plan mondial, în domeniul de debite și căderi specific CHE Râul Mare Retezat, este de majorare a înălțimii aparatului director pentru a se obține performanțe mai ridicate;
- Înlocuirea camerelor spirale favorizează proiectarea hidrodinamică a circuitului hidraulic al turbinei și face posibilă creșterea randamentului turbinei cu cca. 1% față de valoarea existentă în prezent.

Pentru hidroagregatele din CHE Râul Mare Retezat elaboratorul documentației nu recomandă funcționarea în regim de compensator sincron, datorită fenomenelor complexe care se dezvoltă la tranziția de la regimul de funcționare normală la cel de compensator sincron, dar și în timpul funcționării în acest regim.

#### Caracteristicile principale după re tehnologizare sunt:

a). Pentru funcționarea cu un hidroagregat:

Puterea maximă la căderea brută maximă ( $H_{brut} = 583.5$ m, 1072.5 mdM)	180 MW
Debit la puterea maximă și căderea maximă ( $H_{net}=567,78$ m)	35 m <sup>3</sup> /s
Randament maxim la căderea maximă ( $H_{net}=567,78$ m)	92,33 %
Puterea maximă la căderea brută cea mai frecventă ( $H_{brut} = 568,9$ m, 1057mdM)	175 MW
Debit la puterea maximă și căderea cea mai frecventă ( $H_{net}=513,27$ m)	35 m <sup>3</sup> /s
Randament maxim la căderea cea mai frecventă ( $H_{net}=513,27$ m)	92,29 %
Puterea maximă la căderea brută minimă ( $H_{brut} = 485.5$ m, 974,5 mdM)	135 MW
Debit la puterea maximă și căderea minimă ( $H_{net}=472,77$ m)	31,5 m <sup>3</sup> /s
Randament maxim la căderea minimă ( $H_{net}=472,77$ m)	92,40 %

b). Pentru funcționarea cu cele două hidroagregate:

Puterea maximă la căderea brută maximă ( $H_{brut} = 583.5$ m, 1072.5 mdM)	335 MW
Debit la puterea maximă și caderea maximă ( $H_{net}=528,77$ m)	70 m <sup>3</sup> /s
Randament maxim la căderea maximă ( $H_{net}=528,77$ m)	92,25%
Puterea maximă la căderea brută cea mai frecventă ( $H_{brut} = 568,9$ m, 1057mdM)	326 MW
Debit la puterea maximă și caderea cea mai frecventă ( $H_{net}=513,27$ m)	70 m <sup>3</sup> /s
Randament maxim la caderea cea mai frecventă ( $H_{net}=513,27$ m)	92,49%
Puterea maximă la căderea brută minimă ( $H_{brut} = 485.5$ m, 974,5 mdM)	252.1 MW
Debit la puterea maximă și caderea minimă ( $H_{net}=441.17$ m)	63 m <sup>3</sup> /s
Randament maxim la caderea minimă ( $H_{net}=441.17$ m)	92.46%

La funcționarea unui hidroagregat pentru îndeplinirea serviciilor de sistem ( $Q=70$  m<sup>3</sup>/s;  $n=500$  rpm):

Banda de reglaj la căderea maximă	108,7 MW
Banda de reglaj la căderea frecventă	105,6 MW
Banda de reglaj la căderea minimă	76,8 MW

Conform analizei tehnico-economice realizate rezultă o producție medie multianuala de energie la funcționarea centralei cu ambele grupuri pentru:

Varianta	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /s)	$H_{net, Q_i}$ (m)	$P_{i, CHE}$ ( MW )	$E_m$ (GWh/an)
1	70	527,21	335	434,3

Valoarea totală a investiției în Varianta I (ec...

**Principali indicatori de performanță financiară corespunzatori variantei analizate sunt:**

Rata de actualizare			
Raport B/C			
Venit net actualizat (VNA)	(lei)		
Rata internă de rentabilitate (RIR)			

Durata de realizare a lucrărilor de rețehnologizare este estimată

Ordonator de credite: SPEEH Hidroelectrică SA

Beneficiar: SH Hateg

Sursa de finanțare: surse proprii SPEEH Hidroelectrică SA.

**VI. Valoare estimată a obiectivului de investiție:**

Valoarea totală a investiției în Varianta I

**VII. Follow up:** Departament Rețehnologizare

**VIII. AGA:** Aproba

**IX. Avize/Aprobari:**

- Decizia CS nr. 29/14.01.2020 privind avizarea realizării obiectivului de investiție

- Decizia Directoratului S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. nr. 224/23.04.2020 privind avizarea realizarii obiectivului de investitie „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat”
- Avizul favorabil CTE SH Hateg nr. 51.1/29.08.2019 pentru “Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” Etapa: Studiu de fezabilitate – Actualizare
- Avizul CTE HE nr. 179/15.11.2019 pentru „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat”, Faza: Studiul de Fezabilitate Actualizat.

#### X. Riscuri:

Neaprobarea investiției ar conduce la:

- Functionarea în continuare în regim de limitare de putere pentru ambele hidroagregate la cca. 60 % din puterea nominala (200 MW/centrala fata de 335 MW/centrala proiectata);
- Reducerea puterii pe centrala are consecinte negative nu numai asupra productiei de energie , ci si asupra volumului si calitatii serviciilor de sistem pe care le ofera centrala;
- Exploatarea în continuare într-o zonă restrânsă a caracteristicii de exploatare garantate, performanțele de exploatare fiind mult sub limita admisibila.

#### XI. Anexe:

1. Decizia CS nr. ~~224/23.04.2020~~ <sup>29/14.05.2020</sup> privind avizarea realizarii obiectivului de investitie
2. Decizia Directoratului S.P.E.E.H. Hidroelectrica S.A. nr. 224/23.04.2020 privind avizarea realizarii obiectivului de investitie „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat”;
3. Avizul favorabil CTE SH Hateg nr. 51.1/29.08.2019 pentru “Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat” Etapa: Studiu de fezabilitate – Actualizare
4. Avizul CTE HE nr. 179/15.11.2019 pentru „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat”, Faza: Studiul de Fezabilitate Actualizat;
5. Studiul de Fezabilitate actualizat „Retehnologizare CHE Râul Mare Retezat”, incluzand si Devizul General;
6. Anexa 1 la Actul Constitutiv al SPEEH Hidroelectrica SA - Limitele de competenta ale Directoratului, CS si AGA.

