

VICTOR VAIDA

FLOREA BERES

PAGINI ALE ISTORIEI ENERGETICII ROMÂNEȘTI



Editura MIRTON

Referenți științifici:

Prof. dr. ing. Adrian Buta

Prof. dr. ing. Vasile Dușa

Tehnoredactare computerizată:

ing. Arcadie Lengyel

Colaboratori:

ing. Voicu Tomoaie

ing. Delia Hațegan

ing. Francisc Egyed

dr. ing. Laurean Mânea

ing. Tiberiu Oloeriu

ing. Valentin Brânzea

ing. Nicolae Codreanu

ing. Tiberiu Neag

ing. Partenie Sârbu

ing. Arcadie Lengyel

ing. Alexa Nicula

ing. Gheorghe Ghiura

ing. Nicolae Panța

ing. Călin Tomoaie

ing. Alexandru Costina

ing. Milente Popovici

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

VAIDA, VICTOR

Pagini ale istoriei energeticii românești / Victor Vaida,

Florea Bereș. - Timișoara: Mirton, 2003

452 p.; 24 cm.

Bibliogr.

ISBN 973-661-126-4

I. Bereș, Florea

620.9

Prof. dr. ing. VICTOR VAIDA

dr. ing. FLOREA BERES

*Cămaror celor care au contribuit
la realizarea, modernizarea și
funcționarea termocentralei Mintia*

~ Prefață ~

*Progresul unei națiuni depinde de abilitatea acestora în
folosirea energiei electrice și termice, în creșterea
competitivității economice, în protejarea mediului înconjurător și
în asigurarea bunăstării cetățenilor.*

PAGINI ALE ISTORIEI ENERGETICII ROMÂNEȘTI

*Energia electrică a României este determinată de evoluția
economico-socială a țării în ultimii decenii și de deciziile din
perioada de planificare.*

MONOGRAFIA CENTRALEI

*România dispune de diverse surse primare: petrol,
gaze naturale, cărbuni, uraniu, resurse
hidroenergetice, etc. Acestea sunt utilizate pe întreg teritoriul țării, ce
trebuie folosite cu înțelepciune.*

ELECTRICE MINTIA – DEVA

*În prezent, cărbunul reprezintă circa 20% din producția
internă de rezerve energetice primare.*

*Rezervele de cărbuni (hulă, lignit, cărbune brun) sunt de
circa 3,5 miliarde tone, din care cele de hulă (cu depozitul
principal în Valea Jihului) de 750 milioane tone. Aceste rezerve
de hulă la nivelul producției actuale pot atinge 150 de ani.*

*Cărbunul, în
Educația a II-a – completată și revizuită*
*rămâne o importantă resursă energetică, care trebuie valorificată
în mare parte pentru producția de energie electrică și termică.*

*Centrala termoelectrică Deva-Mintia s-a realizat tocmai
pentru folosirea cărbunului energetic din Valea Jihului.*

*Astăzi, după peste 30 de ani de la punerea în funcțiune a
primului grup de 210 MW, constatăm cu satisfacție, că decizia
privind realizarea acestei termocentrale a fost corectă, atât prin
amplasamentul ales cât și prin soluțiile tehnice folosite.*

1.	INTRODUCERE	1
1.1.	Dezvoltarea producției de energie electrică în România	1
1.2.	File de istorie din energetica hunedoreană	6
2.	ISTORICUL ÎNFIINȚĂRII ÎNTREPRINDERII CENTRALA TERMoeLECTRICA	
	DEVA-MINTIA	10
2.1.	Necesitatea și oportunitatea construirii centralei termoelectrice de 800 MW pe huiă	10
2.2.	Considerații tehnico-economice asupra alegerii amplasamentului pentru Centrala Termoelectrică	12
2.2.1.	Alimentarea cu combustibil	12
2.2.2.	Apa de răcire	13
2.2.3.	Depozitarea zgurii și cenușii	13
2.3.	Amplasamente studiate	13
2.3.1.	Amplasamentul Livezeni	13
2.3.2.	Amplasamentul Bumbști	14
2.4.	Profilul CTE de 4 x 210 MW MINTIA-DEVA	15
2.5.	Aprobarea investiției	21
2.6.	Înființarea Întreprinderii "CENTRALA TERMoeLECTRICĂ DEVA"	25
2.6.1.	Numirea primei conduceri a întreprinderii	26
2.6.2.	Organizarea întreprinderii	27
3.	REALIZAREA PRIMEI ETAPE DE 4x210 MW A CENTRALEI TERMoeLECTRICE	
	DEVA-MINTIA	29
3.1.	Lucrări de organizare a șantierelor de construcții și montaj	32
3.2.	Eliberarea amplasamentului	33
3.3.	Momente importante în realizarea lucrărilor de construcții	35

3.3.1. Construirea clădirii principale.....	36
3.3.2. Construcții exterioare pentru anexe cazane.....	48
3.3.3. Coșurile de fum și canale de gaze arse.....	48
3.3.4. Amenajarea gospodăriei de cărbune.....	54
3.3.5. Construirea stațiilor electrice exterioare de 110 și 220 kV.....	59
3.3.6. Construirea instalațiilor anexe.....	62
3.3.7. Amenajarea circuitului hidrotehnic.....	66
3.3.8. Evacuarea zgurii și cenușii.....	81
3.4. Fazele principale privind montarea echipamentelor.....	84
3.4.1. Contractarea echipamentelor de bază.....	84
3.4.2. Organizarea depozitării echipamentelor.....	87
3.4.3. Realizarea lucrărilor de montare a echipamentelor de bază.....	88
3.4.3.1. Montarea cazanelor de abur.....	90
3.4.3.2. Montarea conductelor.....	101
3.4.3.3. Montarea electrofiltrelor.....	106
3.4.3.4. Montarea turbinei.....	108
3.4.3.5. Montarea generatorului electric.....	122
3.4.3.6. Montarea echipamentelor electrice.....	126
3.4.3.7. Montarea echipamentului la gospodăria de cărbune.....	132
3.4.3.8. Montarea echipamentului pe circuitul apei de răcire.....	137
3.5. Pregătirea și punerea în funcțiune a grupului nr. 1 de 210 MW.....	140
3.5.1. Alimentarea cu energie electrică a serviciilor interne.....	140
3.5.2. Asigurarea cu apă de răcire.....	141
3.6. Proba hidraulică a cazanelor și conductelor.....	143
3.6.1. Spălarea mecanică.....	144
3.6.2. Spălarea acidă.....	144
3.6.3. Proba la cald a cazanelor.....	145
3.6.4. Suflarea conductelor.....	146
3.6.5. Prima pornire a turbinei.....	147
3.6.6. Punerea în funcțiune a primului grup energetic de 210 MW de la CTE DEVA-MINTIA.....	149
3.6.7. Proba complexă de 72 ore.....	152
3.7. Finalizarea lucrărilor de investiții la etapa I de 4x210 MW a CTE DEVA-MINTIA.....	153
3.7.1. Pregătirea și punerea în funcțiune a grupului nr. 2 de 210 MW.....	154
3.7.2. Etapele punerii în funcțiune a grupului nr. 3 de 210 MW.....	156
3.7.3. Pregătirea și punerea în funcțiune a grupului nr. 4 de 210 MW de la CTE DEVA-MINTIA.....	156

4. O NOUĂ ETAPĂ ÎN DEZVOLTAREA CTE de 840 MW MINTIA-DEVA EXTINDEREA CU ÎNCĂ 2 GRUPURI DE 210 MW ATINGEREA PROFILULUI DE 1260 MW	159
4.1. Extinderea cu grupul nr. 5	159
4.1.1. Studii de amplasament	159
4.1.2. Profilul centralei după extindere	160
4.1.3. Soluțiile tehnice adoptate la extinderea cu grupul 5	160
4.1.4. Principalii indicatori tehnico-economici proiectați	163
4.2. Extinderea CTE MINTIA-DEVA cu grupul nr. 6 Atingerea puterii instalate de 1260 MW	165
4.2.1. Justificarea necesității extinderii	165
4.2.2. Soluțiile tehnice adoptate la extinderea cu grupul nr. 6	167
4.2.3. Principalii indicatori tehnico-economici proiectați pentru grupul nr. 6 și CTE DEVA-MINTIA de 1260 MW	169
4.3. Trecerea pe termoficare a grupurilor de condensatie din CTE DEVA	171
4.3.1. Amenajări în centrală	173
4.3.2. Rețele de termoficare	175
4.4. Modernizarea și mărirea capacității la gospodăria de cărbune la CTE DEVA-MINTIA	177
4.4.1. Etapa I-a	179
4.4.2. Etapa 2	181
4.4.3. Etapa 3	181
5. EVENIMENTE DEOSEBITE APĂRUTE ÎN EXPLOATAREA CTE de 1260 MW DEVA	183
5.1. Inundațiile din anii 1970 ȘI 1975	183
5.1.1. Inundațiile din 1970	184
5.1.2. Inundațiile din iulie 1975	185
5.1.3. Înmlăștinirea terenului din spatele digului mal drept amonte de baraj	186
5.2. Deficiențe în funcționarea circuitului apei de răcire	186
5.2.1. Defectarea frecventă a pompelor de circulație a apei de răcire	189
5.2.2. Construirea bazinelor de comutație pe refularea pompelor de circulație	192
5.2.3. Construirea turnurilor de răcire	195
5.3. Mecanizarea descărcării vagoanelor cu cărbune	198
5.3.1. Vagon specializat pentru transportul cărbunelui	199
5.3.2. Instalația de descărcare prin culbutare a vagoanelor	200
5.4. Înghețarea cărbunilor	202
5.5. Înlocuirea statoarelor de la generatoarele electrice tip TVV-200-2 cu TVV-200-2A	204
5.6. Degradarea betonului din soclul coșurilor de fum nr. 1 și 2	206
5.7. Poluarea atmosferică în zona CTE de 1260 MW DEVA – MINTIA	210

5.7.1. Aspecte privind poluarea în zona CTE DEVA – MINTIA	211
5.7.2. Cauzele poluării atmosferei cu cenușă zburătoare în zona CTE DEVA-MINTIA, după punerea în funcțiune a grupurilor nr. 5 și 6	217
5.8. Comportarea în exploatare a morilor cu disc și sfere de la grupurile nr. 5 și 6	220
5.8.1. Descrierea morii cu disc și sfere	221
5.8.2. Comportarea în exploatare a morilor cu disc și sfere de la grupurile 5 și 6	222
6. LOCUL ȘI ROLUL CTE DE 1260 MW DEVA-MINTIA ÎN SISTEMUL ENERGETIC NAȚIONAL DIN ROMÂNIA	224
6.1. Prezentarea generală a CTE de 1260 MW DEVA-MINTIA	225
6.2. Locul și rolul CTE de 1260 MW DEVA - MINTIA în sistemul energetic național în 30 de ani de la punerea în funcțiune a primului grup	233
6.2.1. Evoluția producției de energie electrică	233
6.2.2. Indicatorii tehnico-economici	241
6.3. Recunoașterea internațională a rezultatelor obținute	245
7. PREZENT ȘI PERSPECTIVE PRIVIND CTE de 1260 MW DEVA-MINTIA	249
7.1. Lucrările de re tehnologizare realizate la CTE DEVA-MINTIA	251
7.1.1. Înlocuirea conductelor de abur	252
7.1.2. Înlocuirea morilor cu ciocane la cazanele grupurilor nr. 5 și 6	252
7.1.3. Măsurile pentru protecția mediului înconjurător Modernizarea electrofiltrelor	254
7.1.3.1. Caracteristicile tehnice ale noilor electrofiltre	255
7.1.3.2. Eficiența înlocuirii electrofiltrelor	258
7.1.3.3. Concluzii	261
7.2. Modernizarea stației electrice de 400 Kv MINTIA	261
7.2.1. Investiția inițială	261
7.2.2. Modernizarea stației de 400 kV Mintia	263
7.3. Optimizarea regimurilor de funcționare a grupurilor energetice de 210 MW și a CC CTE DEVA-MINTIA	269
7.4. Reabilitarea cu forțe proprii a acționărilor electromecanice ale transportoarelor și concasoarelor de zgură ale cazanelor	275
7.5. Soluții tehnice de modernizare a grupurilor de 210 MW de la CTE DEVA-MINTIA	281
7.5.1. Soluții propuse	281
7.5.2. Modernizarea grupului nr. 3 de 210 MW	284
7.5.2.1. Modernizarea cazanului	284
7.5.2.2. Modernizarea turbinei	289
7.5.2.3. Generatorul electric	294
7.5.2.4. Sistemul de excitație de lucru și de rezervă	296
7.5.2.5. Protecția blocului generator – transformator	297
7.5.2.6. Sistemul de automatizare	300
7.5.2.7. Modernizarea instalațiilor electrice:	302

7.6. Soluții și realizări asupra configurației Arzătoarelor din focarele cazanelor de la CTE Deva-Mintia.....	306
7.6.1. Soluția propusă și aplicată la cazanul 5A.....	306
7.6.2. Extinderea soluției la cazanele grupurilor 5 și 6.....	310
7.6.2.1. Oportunitatea extinderii soluției.....	310
7.6.2.2. Extinderea soluției.....	315
7.6.2.3. Efectele tehnico-funcționale.....	317
7.6.2.4. Concluzii.....	318
7.6.3. Brevetul de invenție nr. 117285.....	319
7.7. Sistemul de telemăsură și telegestiune al energiei electrice.....	322
7.7.1. Descrierea arhitecturii sistemului de telemăsură și telegestiune.....	322
7.7.2. Pachetul de programe al sistemului de telemăsură și telegestiune.....	323
7.7.3. Facilități oferite de programul de raportare.....	324
7.7.4. Concluzii.....	330
7.8. Soluție de modernizare a actionarilor alimentatoarelor de carbune ale cazanului grupului energetic de 210 Mw, cu ajutorul echipamentelor numerice.....	330
7.8.1. Prezentare generală.....	330
7.8.2. Analiza funcționării ACB-ului la blocul energetic nr. 6, în soluție inițială.....	331
7.8.3. Soluția de modernizare a acționării electrice cu convertizor de frecvență și motor electric asincron a ACB-urilor bloc energetic nr. 6.....	332
7.8.3.1. Oportunitatea soluției.....	332
7.8.3.2. Caracteristici tehnice principale.....	334
7.8.4. Concluzii.....	336
7.9. Soluții moderne de Networking Realizarea unei rețele date-voce cablată structurat la Termocentrala Mintia.....	337
7.9.1. Necesitatea realizării unei rețele moderne.....	337
7.9.2. Realizarea unei rețele date-voce cablată structurat.....	337
7.9.3. Concluzii.....	340
7.10. Soluții și realizări de reabilitare a sistemului de aparatură de măsură și control la un bloc energetic de 210 MW de la TERMOCENTRALA MINTIA.....	341
7.10.1. Introducere.....	341
7.10.2. Modernizarea echipamentelor.....	341
7.10.3. Realizarea buclelor de măsură.....	342
7.10.3.1. Bucla de măsură la centrale de temperaturi de la blocul nr. 5.....	342
7.10.3.2. Bucla de măsură la centrale de temperaturi la blocul nr. 6.....	343
7.10.3.3. Bucla de măsură pentru mărimile în semnal unificat.....	344
7.10.4. Sistemul de achiziție și prelucrare a datelor.....	345
7.10.4.1. Structura a sistemului de achiziție și prelucrare a datelor.....	345
7.10.4.2. Programele de achiziție de date.....	346

7.10.4.3. Programul de vizualizare de date	347
7.10.5. Concluzii	349
7.11. Anclanșarea automată a rezervei – componentă esențială pentru alimentarea continuă a serviciilor interne ale centralei	349
7.11.1. Introducere	349
7.11.2. Principiile transferului automat al surselor de alimentare	350
7.11.3. Soluții de realizarea transferului automat al sarcinii la SE DEVA	352
7.11.4. Concluzii	355
7.12. Creșterea siguranței în funcționare a serviciilor interne aferente grupurilor energetice nr. 5 și nr. 6 de la S E DEVA	355
7.12.1. Introducere	355
7.12.2. Redundanța căilor de curent	355
7.12.3. Rata defectărilor la principalele componente	357
7.12.4. Intervalul de întreținere și timpul necesar reparațiilor la principalele componente	358
7.12.5. Calitatea protejării instalațiilor	359
7.12.6. Concluzie	362
7.13. Modernizarea sistemului de protecție a turbinei K 210-130 de la SE Deva	362
7.13.1. Generalități	362
7.13.2. Obiective	363
7.13.3. Soluții tehnice de modernizare	363
7.13.4. Descrierea funcțională	364
7.13.5. Folosirea programului pentru modificarea limitelor de declanșare EOST	367
7.13.5.1. Mod de instalare	368
7.13.5.2. Mod de asigurare a accesului	368
7.13.5.3. Folosirea programului PICSER pentru schimbarea pragurilor de declanșare	368
7.13.5.4. Folosirea programului PICSER pentru citirea vitezei maxime atinsă după o declanșare	368
7.13.6. Verificarea reală a funcționării protecției	369
7.13.7. Concluzii	369
7.14. Îmbunătățirea sistemelor de monitorizare a scăpării de hidrogen și gaz metan la S.E.Deva	370
7.14.1. Utilizarea gazelor combustibile în termocentrale	370
7.14.1.1. Riscul de explozie	370
7.14.1.2. Gaze cu pericol de explozie utilizate în Termocentrala Mintia	371
7.14.2. Principii de măsură a concentrației gazelor	372
7.14.2.1. Detectia catalitică	372
7.14.2.2. Conducția termică	373

7.14.3. Descrierea Sistemelor de măsurare a gazelor cu pericol de explozie folosite la termocentrala Mintia.....	374
7.14.3.1. Unitatea de control tip MX42.....	374
7.14.3.2. Detectoarele de gaz.....	376
7.14.4. Concluzii.....	377
7.15. Modernizarea grupurilor energetice o soluție de creștere a siguranței și eficienței în funcționare.....	377
7.15.1. Introducere.....	377
7.15.2. Măsurile de creștere a siguranței și a eficienței în funcționare.....	378
7.15.2.1. Reabilitare grupurilor energetice de 210MW.....	378
7.15.2.2. Modernizarea unor instalații de la grupurile 5 și 6 și a instalațiilor auxiliare.....	379
7.15.3. Funcționarea termocentralei mintia în condițiile pieței de energie.....	382
7.15.3.1. Costul de producție a energiei electrice.....	383
7.15.3.2. Realizarea condițiilor tehnice de protejare a mediului înconjurător.....	384
7.15.4. Concluzii.....	386
8. SCHIMBĂRI INTERVENITE ÎN ORGANIZAREA ÎNTRINDERII ÎNTRE ANII 1966-1999.....	387
8.1. Preluarea de la Întreprinderea de Rețele Electrice DEVA, a uzinei electrice GURABARZA.....	387
8.2. Înființarea Întreprinderii Electrocentrale DEVA.....	388
8.3. Reorganizarea activității de reparații Crearea UZR.....	390
8.4. Restructurarea Întreprinderii Electrocentrale, ca urmare a aplicării Decretului 162/1973.....	391
8.5. Transferarea activității de reparații la SCM.....	392
8.6. Reînființarea Întreprinderii Electrocentrale PAROȘENI.....	393
8.7. Reorganizări intervenite după anul 1990.....	397
9. PREGĂTIREA PERSONALULUI ÎNFIINȚAREA GRUPULUI ȘCOLAR ENERGETIC DEVA.....	402
9.1. Înființarea Grupului Școlar Energetic Deva.....	404
9.2. Termocentrala Mintia loc de practică pentru studenți.....	409
10. OMAGIU OAMENILOR CARE ȘI-AU ADUS CONTRIBUȚIA LA REALIZAREA CTE DEVA-MINTIA.....	410
10.1. Directorii generali ai termocentralei Mintia.....	424
POSTFAȚĂ.....	438
BIBLIOGRAFIE.....	440