

Monitorizarea în timp real a grupurilor termoelectrice cazan-turbină

1. Considerații generale

Cazanele de abur și turbinele cu abur utilizate la producerea energiei electrice sunt agregate complexe, cu puteri instalate mari. La un moment dat, situația instalației tehnologice se caracterizează printr-o multitudine de parametri care trebuie cunoscuți simultan și în funcție de care se stabilește modul de exploatare. Reducerea consumurilor specifice și încadrarea în normele de protecție a mediului impun utilizarea unor criterii de conducere optimă care trebuie să ia în considerare variația simultană a mai multor parametri. Evoluția tehnicilor de măsurare și de achiziție a datelor, precum și răspândirea masivă a calculatoarelor PC, permit o regândire a concepției de exploatare a instalațiilor energetice. Primul pas constă în monitorizarea completă a instalației, prin aceasta înțelegând achiziționarea tuturor parametrilor esențiali din procesul tehnologic și prelucrarea acestora în timp real pe PC, în vederea obținerii unei **imagini** momentane a situației instalației. A doua fază constă în luarea unor decizii - în timp real - de corectare a funcționării, prin utilizarea unor criterii de optimizare energetică, economică și de încadrare în normele de poluare. În continuare este prezentat, pe scurt, sistemul de monitorizare a grupurilor energetice cazan-turboagregat realizat de ROMCONVERT, sistem care este în curs de implementare la CET-Govora.

2. Principii de realizare a monitorizării cazanelor de abur și a turbinelor cu abur

Monitorizarea unei instalații termoelectrice constă în realizarea unui sistem de achiziție a datelor ce reprezintă principalii parametri momentani care caracterizează procesul tehnologic și a unui pachet de programe pentru prelucrarea datelor în timp real, în vederea determinării performanțelor acestuia. Prelucrarea parametrilor achiziționați din instalație se face pe două niveluri:

- pe primul nivel se realizează conversia numerică a datelor, adaptarea valorilor la SI și se creează un fișier cu datele momentane. Tot la acest nivel se creează și se gestionează un fișier care conține informații pentru situații deosebite, de avarie. În cazul unei evoluții necorespunzătoare a procesului tehnologic, în acest fișier se păstrează înregistrarea parametrilor până în momentul devierii de la normal. Practic, datele din fișier pot fi utilizate la diagnosticarea cauzelor avariei;
- pe al doilea nivel se realizează o prelucrare complexă a datelor pentru a obține informații cât mai relevante despre instalație. În primul rând sunt testate valorile parametrilor cu constrângeri și se verifică încadrarea acestora între limitele de alarmare. O depășire a limitelor prestabilite este semnalizată optic și acustic, putându-se lua rapid deciziile necesare în vederea redresării situației.

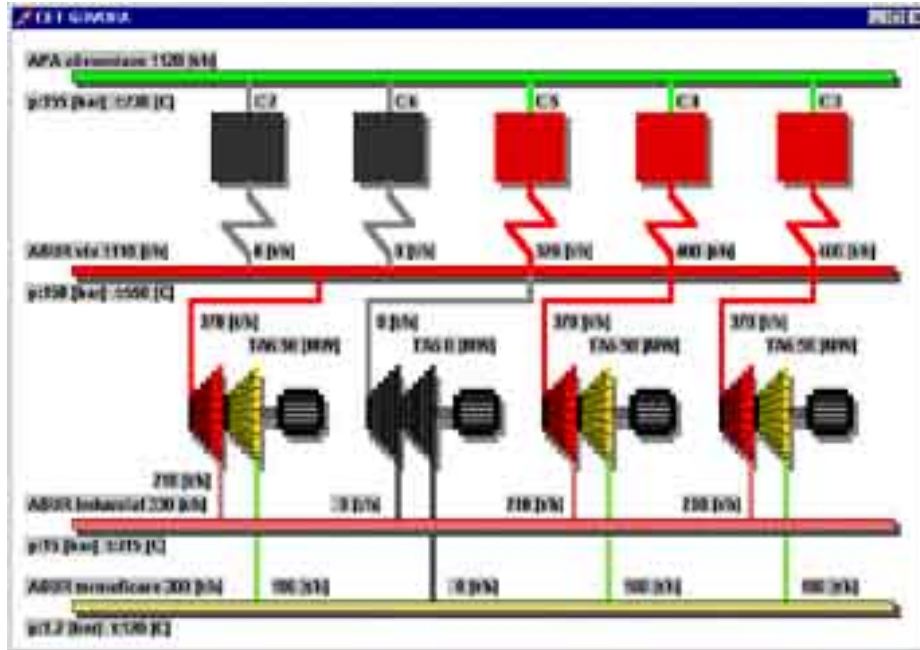
În următoarea etapă se calculează bilanțurile masice și energetice, randamentele și consumurile instalației. O parte importantă a pachetului de programe o constituie estimarea comportării principalilor parametri în următorul interval de timp (până la 30 de minute), lucru ce face posibilă o exploatare optimă a instalației. Toate datele calculate la acest nivel de prelucrare sunt selectate, prin intermediul unui meniu foarte flexibil, și afișate pe monitorul PC-ului, atât ca valori, cât mai ales sub o formă grafică sugestivă. De comun acord cu beneficiarul, periodic sunt tipărite rapoarte și sunt actualizate baze de date ce permit analiza evoluției instalației pe o perioadă mai îndelungată de timp.

În figura 1 este prezentată schematic structura pachetului de programe pentru monitorizarea unui cazan de abur.

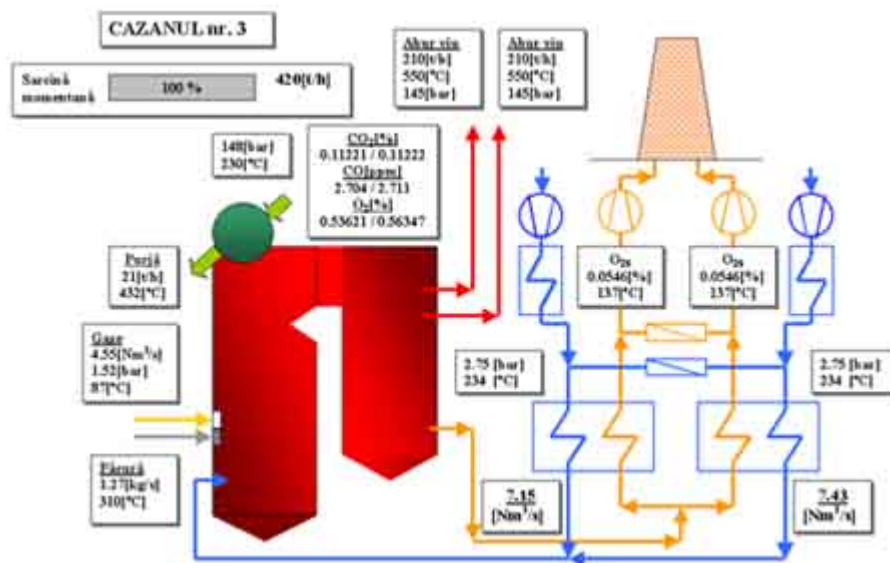


3. Exemple de monitorizare a grupurilor termoenergetice

Prin realizarea monitorizării tuturor cazanelor și turbinelor dintr-o centrală termică, utilizând programe adecvate, se poate obține o imagine reală, momentană, a situației energetice a centralei. În figura 2 este prezentată o schemă a termocentralei, cu situația cazanelor și turbinelor aflate în funcțiune, precum și o situație globală, instantanee, a producției de energie și de abur.

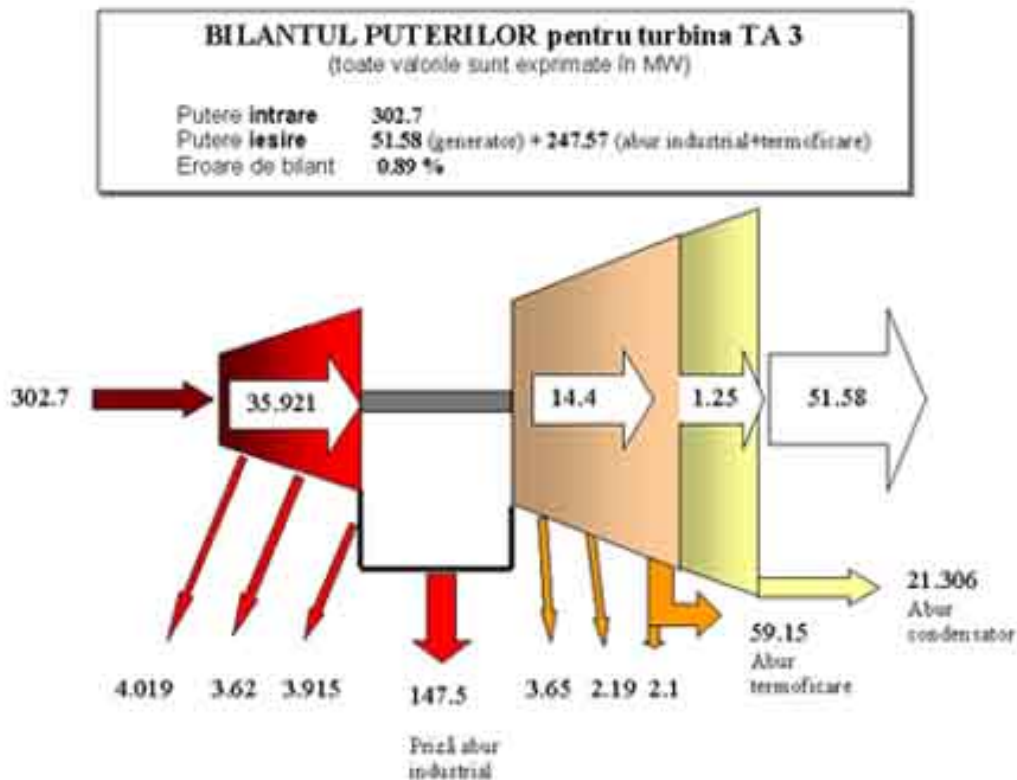


Pentru a avea o imagine clară a parametrilor care se măsoară la un cazan, în figura 3 este prezentată schema grafică a principalelor mărimi determinate pentru cazanul C3, de 420 t/h, din figura 2.



Pentru acest cazan, în procesul de monitorizare se măsoară în permanență 43 de parametri analogici, iar pe ecran sunt prezentați cei mai semnificativi, sugerând schematic și locul de determinare. Celelalte mărimi calculate sunt prezentate sub diferite forme grafice. Deoarece informațiile utile sunt disponibile într-un număr foarte mare, acestea nu pot fi afișate concomitent pe ecran și - din această cauză - datele sunt prezentate succesiv. Pentru turbină, informațiile sunt prezentate analog, sub forma unei scheme - ce conține turbina cu abur împreună cu sistemul regenerativ - pe care sunt afișate mărimile care se măsoară.

Ca exemplu pentru turbină a fost ales un ecran în care sunt afișate datele prelucrate pe nivelul al doilea, date care se referă la bilanțul energetic (figura 4).



4. Concluzii

Sistemul de monitorizare a grupurilor energetice este un sistem informatic complex de achiziție și prelucrare a datelor ce se poate implementa pe instalațiile existente. Acest sistem permite obținerea, în timp real, a informațiilor necesare unei exploatare cu randamente maxime, consumuri minime și încadrarea în normele de poluare a mediului. Sistemul reprezintă primul pas în introducerea conducerii automate după criteriile de optimizare energetică și economică a proceselor termoenergetice. Pentru achiziția datelor sunt utilizate echipamente din import, prelucrarea informațiilor provenite din proces fiind făcută cu ajutorul unui pachet de programe original, conceput în cadrul ROMCONVERT, ceea ce conduce la un preț de cost mai scăzut față de produsele similare ale altor firme. În plus, este asigurat un service rapid și de calitate concomitent cu posibilitatea realizării rapide a oricăror modificări solicitate de către beneficiari.