

SOLUȚII MODERNE PENTRU REALIZAREA CONTURULUI ENERGETIC AL SD SUCEAVA

ing. Eugen COCA, SD Suceava, PRAM, ecoca@email.com, 030-226695
<http://www.electrica.sv.ro>

Măsurarea cu exactitate a cantităților de energie vehiculate între partenerii de schimb pe piața energiei electrice a devenit de o tot mai acută necesitate și în țara noastră. Dacă până acum realizarea așa-numitului contur energetic era mai mult o problemă cu implicații tehnice, trecerea la o piață a energiei transferă problema spre latura comercială. La SD Suceava au existat preocupări pentru realizarea conturului energetic, acestea concretizându-se într-un sistem bazat pe contoare cu impuls, ca suport pentru transmiterea datelor folosindu-se căile de date pe circuitele de telefonie TIF și circuite închiriate de la operatorul de telecomunicații. Ca urmare a noilor reglementări introduse de ANRE, acest sistem nu poate fi folosit pentru încheierea de tranzacții comerciale. De aceea s-a impus realizarea unui sistem nou, modern, care să respecte, mai întâi în parte și apoi în totalitate, aceste reglementări. Spunem acest lucru deoarece există reglementări referitoare la clasa de precizie a transformatoarelor de curent și/sau tensiune, care au ca posibilitate tehnică de punere în aplicare minim 3-5 ani. Prezentul articol descrie, pe scurt, realizările noastre în acest domeniu precum și direcțiile de urmat pentru o dezvoltare ulterioară a unui sistem modern și mai ales fiabil, sistem care să poată fi generalizat cu ușurință la nivelul SC Electrica SA.

1. INTRODUCERE

Sucursala noastră are 19 contoare de schimb montate în 11 stații de transformare cu o dispersie teritorială extrem de mare (cel mai apropiat punct se află la 5 km, iar cel mai îndepărtat la aproximativ 140 km).

Ținând seama și de experiența altor sucursale care au realizat un sistem de telegestiune, ne-am pus problema de a realiza un sistem eficient și nu în ultimul cu un cost cât mai scăzut.

Dat fiind că sucursala noastră a achiziționat un număr contoare tip ABB AIRAL și programele de comunicație furnizate împreună cu acestea, am considerată utilă o cercetare a

posibilităților de realizare a comunicației între contoarele aflate în teren și un punct central aflat la sediul sucursalei, pe diferite căi.

În cele ce urmează ne vom referi doar la soluții pentru contoarele produse de firma ABB, nefiind însă neglijate și alte posibilități.

O problemă importantă a fost și alegerea suportului de comunicație, prețul dar mai ales disponibilitatea acestuia fiind esențiale.

Experiențele trecute cu circuitele Romtelecom dar și tarifele ridicate practicate, ne-au făcut să căutăm

alternative mai puțin costisitoare. S-au remarcat mai multe soluții posibile, fiecare cu avantajele și dezavantajele ei.

Datele tehnice și comerciale sunt prezentate comparativ în Tabelul 1. Cea mai ieftină soluție este cea a modem-urilor radio. Însă, din cauza dispersiei teritoriale mari a punctelor de schimb, soluția nu era aplicabilă într-un interval de timp rezonabil (1-2 ani).

Soluția cu cea mai mare disponibilitate, dar și cu cel mai mare preț este utilizarea rețelei de sateliți pentru transmiterea datelor. Acest serviciu este disponibil și în România, însă prețul de cost pe 1kb de date este prohibitiv (pentru citirea unui contor se vehiculează 30-50kb de date).

Avantajul soluției cu transmisia prin satelit este că asigură funcționarea în orice fel de condiții de relief, meteorologice, climaterice, etc.

2. SOLUȚII TEHNICE DE TRANSMITERE A DATELOR

Există mai multe variante de citire și transmitere a datelor de la contoare. Nu ne-am propus în articolul de față să facem o inventariere a acestora, însă se impun câteva precizări.

Cea mai simplă soluție din punct de vedere tehnic ar consta în citirea contoarelor cu un soft specializat care să facă acest lucru pentru toate punctele în mod automat, fără intervenția utilizatorului, și care mai apoi să ofere datele într-un format standard. Acest lucru este greu de realizat pe cont propriu din cauza protocolului de comunicație care, din motive de securitate sau din alte

motive, nu este oferit de nici o firmă producătoare.

Se impune folosirea unor soluții alternative.

Soluția adoptată de noi a constat în folosirea unor programe furnizate împreună cu programul ABB Alpha Plus.

Aceste programe rulează numai sub sistem de operare DOS (sau o fereastră DOS din Windows 95/98/NT). Avantajul esențial al acestui set de programe este că se pot face citiri și chiar programări ale contorului, fără a fi necesară cunoașterea în amănunt a protocolului de comunicație.

Nu mai rămâne de realizat decât interfața cu utilizatorul care să ofere datele citite sub o formă cât mai prietenoasă.

3. CITIREA DATELOR

Programul de comunicație are rolul de a face o citire a tuturor contoarelor din conturul energetic la anumite intervale de timp prestabilite de către utilizator.

În momentul apariției unor erori de comunicație, sistemul încearcă reluarea transmisiei (dar nu mai mult de 3 ori) după care semnalează eroarea.

Sistemul va funcționa pe un calculator fără intervenția operatorului. Datele vor fi disponibile prin rețeaua INTRANET putând fi accesată de la orice calculator prin intermediul unui browser web (Netscape sau Internet Explorer).

Structura sistemului este prezentată în Figura 1.

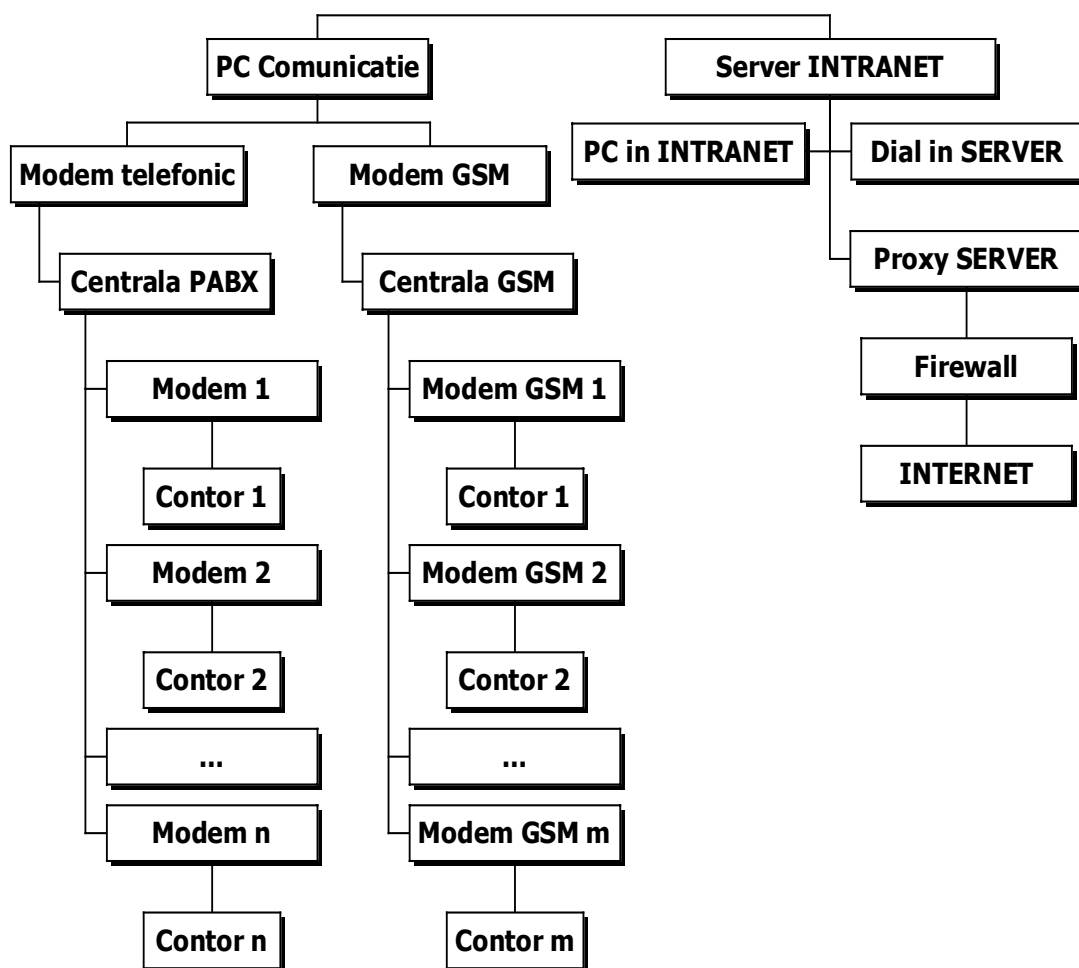


FIGURA 1. Structura sistemului de realizare a conturului energetic

Datele citite de la un contor au forma prezentată în Tabelul 2. Se observă organizarea tabelară, forma pretându-se la

o prelucrare ulterioară cu o gamă largă de programe (Access, SQL, Oracle, etc.).

Suport transmisie	Disponibilitate	Cost întreținere	Cost pe kb transmis	Durată medie de remediere a unei defecțiuni
Fir închiriat	mică	abonament 1\$ / km	gratuit	- mare 2-4 ore câteva luni
Radio	medie	abonament 2\$ / lună / punct	gratuit	- mare 8 ... 48 ore
GSM	mare	abonament 16\$ / lună / punct	- 0,015 \$ / kb	- mică 1 10 ore
Satelit	mare	abonament 20\$ / lună / punct	- 1,8 \$ / kb	- medie 1 72 ore

TABELUL 1. Criteriile de alegere a variantei optime de transmitere a datelor

ORA	Wa_in	Wa_out	Wr_in	Wr_out
00:00	5150	0	373	0
01:00	5056	0	429	0
02:00	4359	0	233	0
03:00	3387	0	102	0
04:00	2981	0	8	352
05:00	3362	0	7	298
06:00	4040	0	725	0
07:00	4162	0	3936	0
08:00	3564	0	4160	0
09:00	3545	0	4123	0
10:00	4175	0	3944	0
11:00	5186	0	3826	0
12:00	5345	0	3797	0
13:00	5496	0	3830	0
14:00	5209	0	2810	0
15:00	4764	0	1925	0
16:00	5194	0	1554	0
17:00	5996	0	1501	0
18:00	6622	0	2880	0
19:00	6730	0	3604	0
20:00	6615	0	3615	0
21:00	5656	0	1870	0
22:00	4514	0	601	0
23:00	3838	0	406	0

TABELUL 2. Datele culese de la contorul pentru contur montat pe AT1 220/110kV din stația 220kV Suceava aparținând STD Bacău

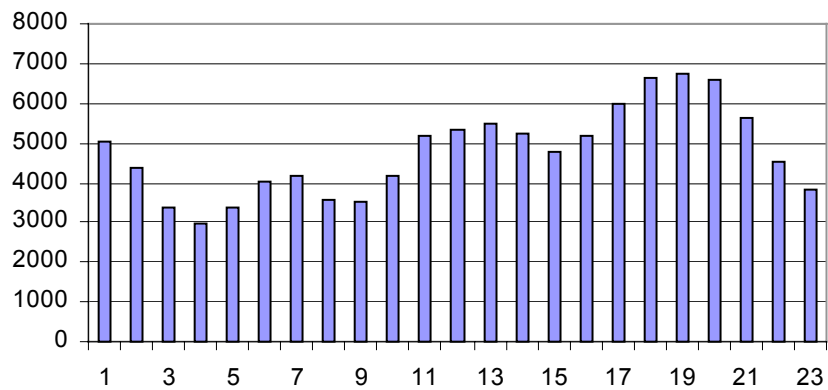


FIGURA 2. Prezentarea grafică a datelor din contur

4. AVANTAJELE SISTEMULUI PROPUȘ

Față de sistemele similare existente la această dată și dezvoltate în mai multe sucursale, sistemul realizat de noi prezintă următoarele avantaje:

- nu necesită modificări ale programării contorului (o modificare de program duce la creșterea prețului contorului)
- poate funcționa și cu alte căi de comunicație (trecerea se poate face într-un interval de câteva zile)
- nu necesită modificări ale suporturilor de comunicație existente (cum este cazul transmișterii de mesaje SMS, când este necesară modificarea lungimii mesajelor de la 160 la peste 1000 de caractere, cu costurile aferente)
- citirea contoarelor se poate face oricând dorește utilizatorul (fără a fi necesară nici o modificare a programării contoarelor în punctele de schimb – cum este cazul altor sisteme)
- modificarea programului de la punctul central se poate face de către un utilizator cu cunoștințe medii de programare
- în cazul dispariției tensiunii într-unul din punctele de schimb, datele sunt disponibile pentru un interval de minim 120 de zile
- infrastructura necesară pentru un punct de schimb este extrem de redusă (contor și modem GSM). Nu este necesară pozarea de cabluri sau realizarea altor lucrări de amploare (modemul având dimensiuni extrem de reduse se montează exact lângă contor)

5. PERSPECTIVE

Sistemul poate fi perfecționat din mai multe puncte de vedere. Astfel, se poate face în așa fel ca datele din sistemul de realizare a conturului energetic să fie transferate automat în programul de prognoză a consumului, fără intervenția utilizatorului, scutind în acest fel multă muncă, fără a mai lua în calcul posibilitatea ca și datele despre prognoză să fie disponibile on-line în rețeaua INTRANET, și de ce nu, printr-un sistem de protecție adecvat, în INTERNET.

Soluția noastră se poate adapta foarte repede unor schimbări în configurația punctelor de schimb (chiar o schimbare geografică). Timpul necesar introducerii unui punct de schimb în sistem este de maxim 24 de ore (având la dispoziție materialele și echipamentele necesare). În cazul în care s-ar fi utilizat ca suport de transmiștere a datelor firul închiriat (pentru distanțe lungi) acest timp ar fi de ordinul lunilor și chiar anilor.

Sistemul propus se adaptează foarte bine pentru o exploatare centralizată, la nivelul SC Electrica SA. Sistemul permite citiri multiple, în așa fel încât este posibilă existența mai multor puncte centrale care să facă citiri.

Se poate realiza un program de punct central care să citească toate contoarele de schimb cu societățile de transport și producție, prelucrarea putându-se face foarte operativ și cu erori de citire practic nule. În acest fel și prognoza consumului poate mai exactă, ținându-se seama că principalele neajunsuri la ora actuală provin de la citirea incorectă și decalată în timp a cantităților de energie vehiculate.