



SISTEME DE CONDUCERE,

SUPRAVEGHERE ȘI

ACHIZIȚII DE DATE



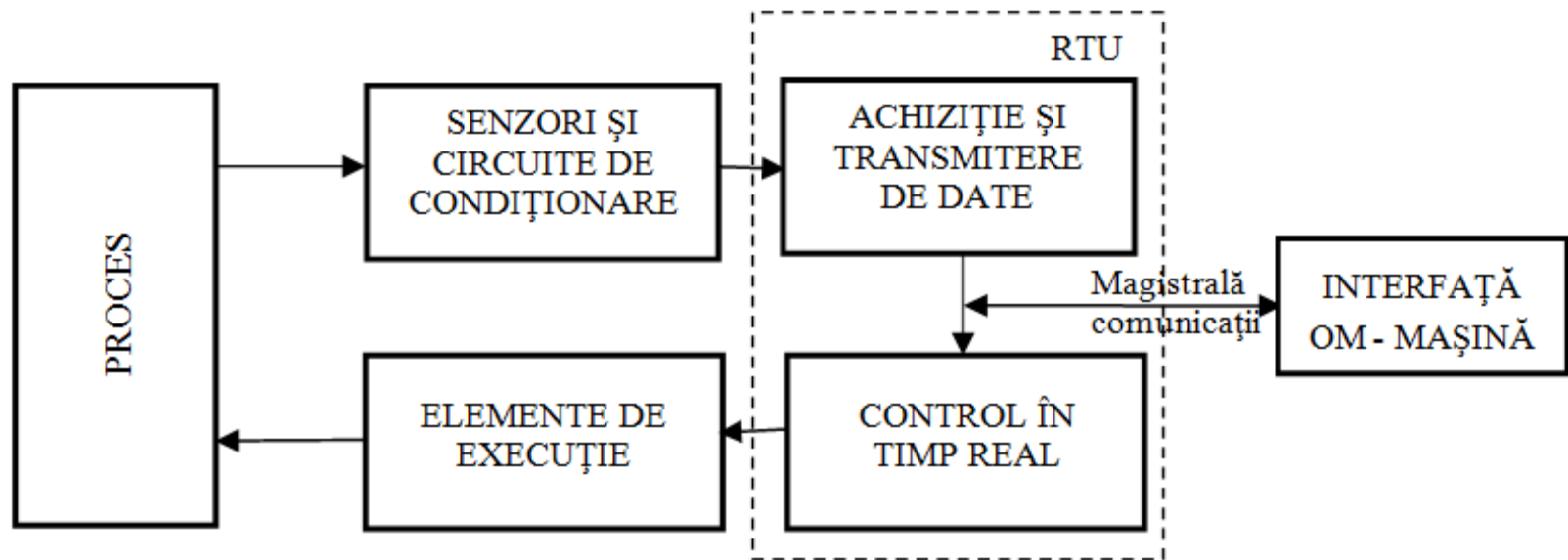
Sistemul SCADA

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

SCADA - acronim pentru Supervisory Control and Data Acquisition - sistem de conducere la nivel de supraveghere și achiziție de date.

- oferă capacitatea de a realiza următoarele **sarcini**:

- supraveghere, comandă și automatizare a procesului condus;
- preluare a informațiilor de la alte sisteme informatice;
- generare a unor informații utile în procesul de decizie.



Schema simplificată a unui sistem SCADA

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Traductorul

- amplasat între sursa de semnal și un SAD, facand o adaptare între dispozitive.

RTU (Remote Terminal Unit)

-echipament inteligent asigurand legătura între traductor și un sistem de control distribuit sau SCADA permițând transmisia unor date la distanta sau a unor comenzi.

-echipat cu una sau mai multe interfețe de comunicație (serială, ethernet, etc.), un microcontroler, un număr de intrări și ieșiri și un protocol de comunicație.

Interfața om-mașină (Human Machine Interface - HMI)

-componentă software a sistemelor SCADA, având funcțiile:

- să prezinte datele achiziționate într-o formă sintetică și ușor de citit;
- să permită asocierea grafică a diverselor componente ale instalațiilor tehnologice cu diverși parametri de stare curentă asociați cu acestea;
- să genereze rapoarte complexe privind istoricul procesului și uneori chiar rapoarte cu caracter tehnico-economic.

Magistrala de comunicații

-desemnează o rețea în care coexistă dispozitive de măsură și de control/supervizare, care comunică numeric între ele;

-Modul în care se desfășoară comunicația între diversele echipamente conectate la magistrală, este definit ca fiind protocolul de comunicație al sistemului distribuit.

Pachetul software SCADA

Software-ul SCADA se poate împărți în două tipuri:

- **Licențiat.** Acest tip de software este folosit de companii care doresc să asigure comunicarea cu propriile sisteme hardware. Dar, în această situație poate apărea dependența utilizatorilor de cel care distribuie aceste soluții.
 - **Deschis publicului (free software).** Programele din această categorie sunt tot mai populare deoarece asigură o operabilitate mai mare prin interdependența mai multor sisteme de la producători diferiți (Citect și WonderWare sunt doar două pachete software deschise publicului pentru sisteme SCADA).
-

Pachetul software SCADA

Moduri de tratare a sistemelor SCADA:

- centralizat;
- distribuit.

Sarcini:

Intrare/ieşire – acest program este interfaţa dintre sistemul de control şi cel de monitorizare;

Alarmarea – managementul tuturor alarmelor prin detectarea punctelor de alarmare şi compararea valorilor analogice cu pragurile de alarmă;

Tendinţa – colectarea datelor pentru monitorizarea de-a lungul timpului;

Raportarea – din datele oferite, şi pot fi periodice, declanşabile de evenimente sau activate de operator;

Afişarea – toate datele pot fi monitorizate de operator precum şi toate acţiunile de control sunt comandate de către el.

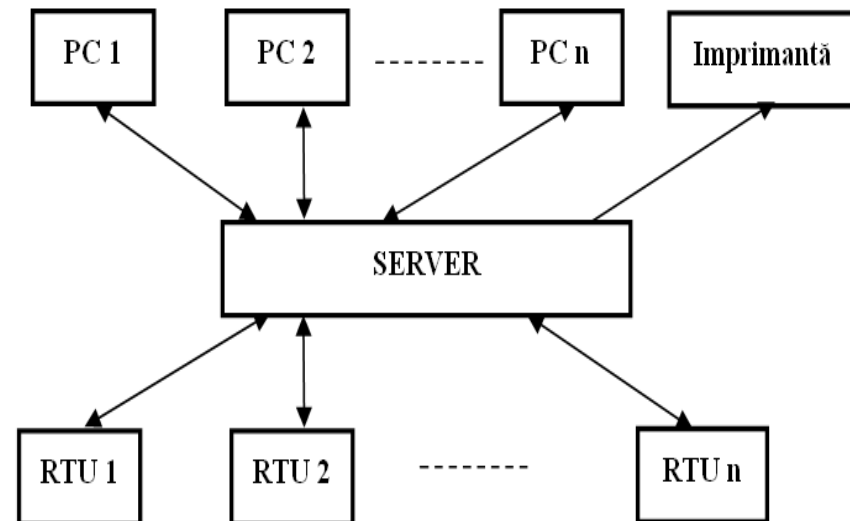
Pachetul software SCADA

SISTEMUL CENTRALIZAT

-un singur calculator (server) execută monitorizarea rețelei și toate datele sunt stocate într-o bază de date pe această stație.

Dezavantaje:

- costul ridicat pentru server;
- un upgrade incremental nu este posibil din cauza mărimii fixe a sistemului;
- redundanța este scumpă din cauză că întregul sistem trebuie duplicat.



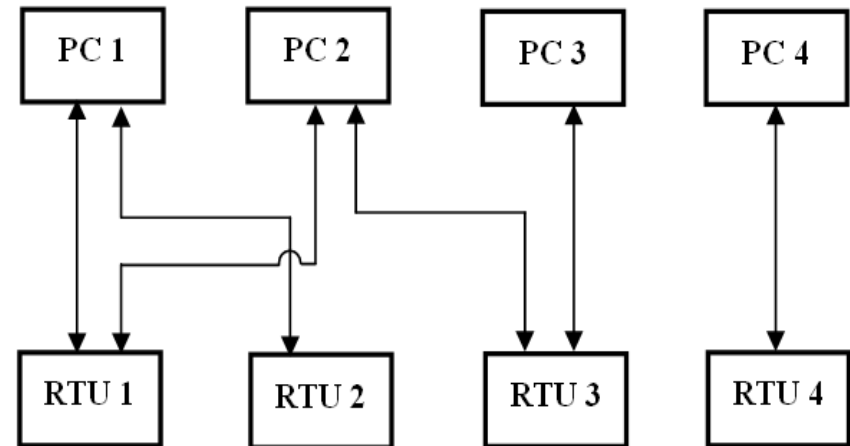
Pachetul software SCADA

SISTEMUL DISTRIBUIT

- functiile sistemului SCADA sunt împărțite pe mai multe calculatoare (PC).

Dezavantaje:

- comunicația între calculatoare este dificilă (*probleme de configurare*);
- procesarea datelor și bazele de date trebuie duplicate pe toate calculatoarele din sistem (*eficiență scăzută*);
- nu există o generalizare în citirea datelor de la dispozitive. Dacă doi operatori doresc aceleași date, dispozitivul RTU este interogată de două ori.



Pachetul software SCADA

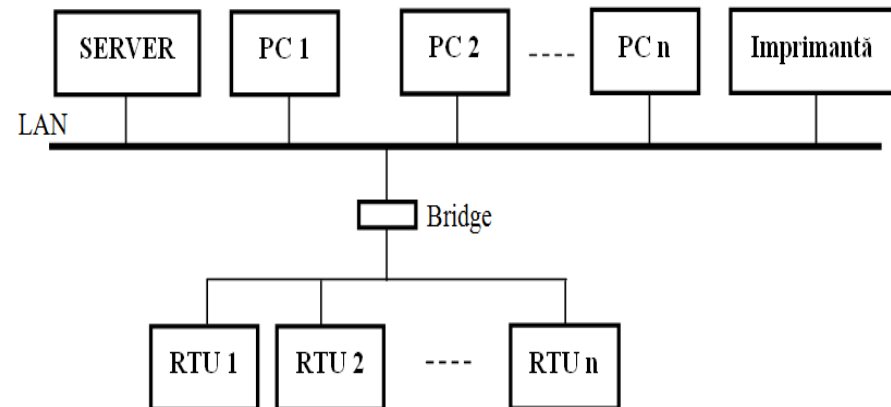
CONFIGURAREA CLIENT/SERVER

-server - un dispozitiv care oferă servicii către celelalte calculatoare din rețea. (exemplu: program cu baze de date).

-client - calculator care cere un serviciu de la un server.

Functionare:

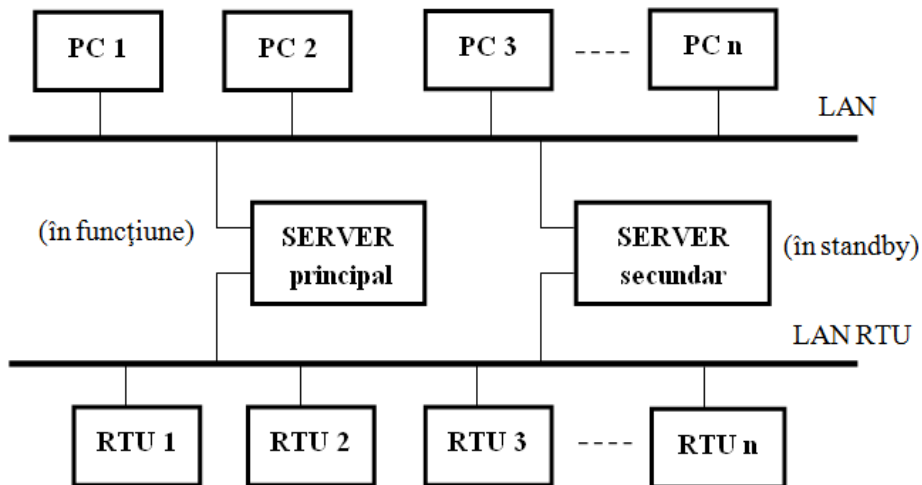
- calculatorul client cere date de la server. Serverul caută în baza de date și returnează datele cerute, ceea ce duce la timp de procesare mai mic.



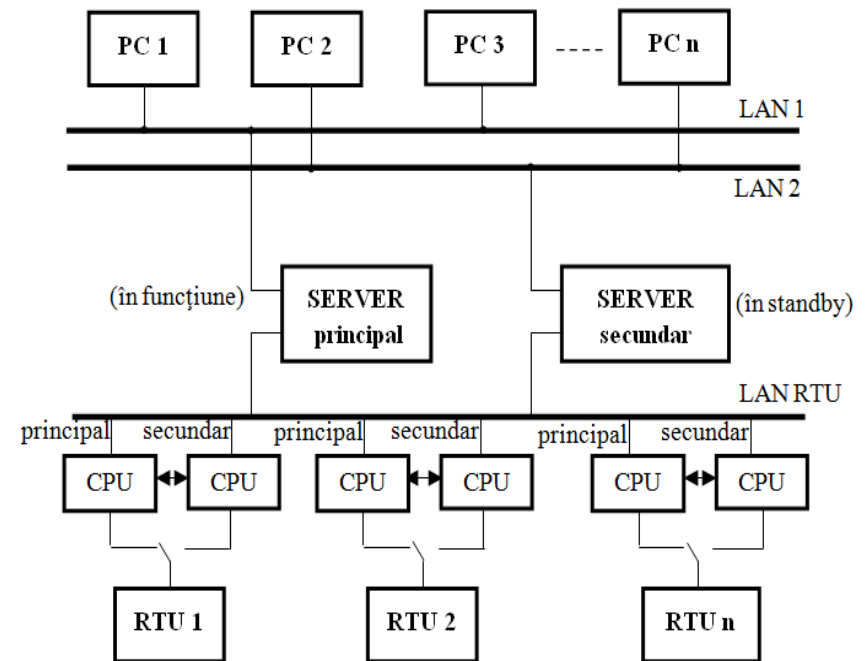
SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Redundanta

- este introdusa dacă orice proces sau activitate din sistem este de o importanță critică, sau costul pierderilor în cadrul procesului condus este mare.



Redunța prin dublarea serverului



Redunța prin dublarea CPU-urilor

Sistemul de comunicații în sistemele SCADA

Prelucrarea distribuită a datelor are loc dacă **nodurile informaționale** sunt **conectate** prin intermediul **canalelor de comunicație**.

Tipul și caracteristicile canalelor depind de **locul** în care acestea sunt folosite, de **tipul și funcțiile** asigurate de noduri.

Interconectarea echipamentelor numerice (de la diferite firme producătoare și care au în general implementate protocoale de comunicații diferite), se realizează pe baza principiilor sistemelor deschise, respectând specificațiile OSI (Open Systems Interconnection) de standardizare a comunicației în sisteme deschise.

În cazul sistemelor SCADA distribuite distingem următoarele situații specifice în ceea ce privește transmisia datelor:

Comunicația la nivel local

Transmisia de date la distanță

Comunicația către nivelul superior de conducere

Sistemul de comunicații în sistemele SCADA

Comunicația la nivel local

- interconectează interfețele de achiziție și comandă locale.
- caracteristicile specifice sunt legate de necesitatea eliminării perturbațiilor electromagnetice care pot exista la nivelul procesului condus;

Transmisia de date la distanță

- interconectează echipamentele de achiziție și comandă de la nivel local cu nivelul imediat superior de conducere.
- distanțe mari de transmitere (de ordinul a zeci sau sute de km) ceea ce face ca suportul de comunicație să ofere capacitate redusă și să fie supus unor multiple perturbații;

Comunicația către nivelul superior de conducere

- are la baza rețele de mare viteză.
 - capacitatea rețelei locale de a răspunde la necesitățile de trafic și de răspuns deoarece componentele aplicațiilor de la nivelul central ce folosesc intens comunicația în rețea poate constitui o problemă.
-

Sistemul de comunicații în sistemele SCADA

Elementele principale în cadrul unei arhitecturi a sistemelor independente deschise (OSI):

- ***procesele de aplicație*** (realizează prelucrările de date);
 - ***sistemele de calcul*** (înglobează procesele de aplicație fiind conectate printr-un mediu de comunicare);
 - ***conexiunile logice*** (permit un schimb de informație uniform între procesele de aplicație, indiferent de localizarea acestora în calculatoarele gazdă).
-

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Sistemul de comunicații în sistemele SCADA

Modelul arhitectural OSI - bază conceptuală pentru elaborarea standardelor rețelelor de calculatoare.

Timpul critic al fiecărei funcții de comunicație este important a fi luat in considerare pornind de la cerințele fundamentale ale oricărui protocol de comunicație (siguranță, eficiență, standardizare, etc.) și aplicând corespunzător restricțiile legate de timp caracteristice conducerii proceselor tehnologice si arhitecturii sistemelor SCADA.

Funcții	Timp critic			
	Milisecunde	Secunde	Minute	Ore
Arhivare la nivel central				■
Arhivare locală și statistică			■	
Supraveghere normală		■		
Transmisie date		■		
Date privind protecțiile		■		
Defecte interne	■			

Funcțiile de bază ale sistemului SCADA în sistemele energetice

- *Supravegherea și controlul de la distanță a proceselor energetice*

Se bazează pe culegerea de informații asupra stării sistemului energetic, prin intermediul interfețelor de achiziție corespunzătoare, transferul informațiilor către punctele de comandă și control, comanda de la distanță a proceselor, înregistrarea modificărilor semnificative ale procesului controlat.

- *Alarmarea*

Sistemul recunoaște stările de funcționare necorespunzătoare ale echipamentelor și rețelelor electrice (suprasarcini, nivele de tensiune în afara limitelor, acționarea sistemelor de protecție, modificarea nedorită a stării întrerupătoarelor și separatoarelor, etc.) și avertizează optic/acustic dispecerul asupra celor întâmplate. Depinde de aria sa de interes și de nivelul sau de prioritate.

- *Analiza post avarie*

Sistemul memorează un istoric al modificării stărilor echipamentelor și rețelelor electrice, punând la dispoziția dispecerului informațiile necesare unei analize pertinente a evenimentelor petrecute.

Evenimentele sunt memorate alături de localizarea lor în timp și spațiu, fiind prezentate în ordine cronologică, grupate pe categorii de instalații.

Funcțiile de bază ale sistemului SCADA în sistemele energetice

- *Informarea de ansamblu a dispecerului asupra topologiei și stării procesului energetic condus, prin intermediul interfețelor om-mașină*

Sunt urmărite cu deosebire: claritatea prezentării informațiilor despre procesul tehnologic condus (evitarea confuziilor), simplitatea în obținerea informațiilor dorite, comoditatea și inconfundabilitatea comenzii către proces etc.

- *Urmărirea încărcării rețelelor electrice*

Se memorează evoluția circulațiilor de puteri în scopul optimizării funcționării rețelelor electrice și a planificării resurselor, a configurării rețelei și a reglajelor tensiunii transformatoarelor.

- *Planificarea și urmărirea reviziilor și reparațiilor în scopul evitării defectelor*

Se face prin monitorizarea evoluției funcționării diferitelor echipamente care poate oferi informații ce duc la necesitatea reviziilor/reparațiilor acestor echipamente sau instalații.

Analiza informațiilor poate fi asistată de sisteme expert performante.

Echipamente terminale de conducere si achiziții de tip RTU

RTU - echipamente inteligente, realizate cu sisteme bazate pe microprocesoare, microcontrolere sau procesoare digitale de semnal (DSP), în diverse concepții constructive și funcționale, dependente de aplicațiile pentru care sunt destinate și desigur, de firma producătoare.

Funcții de bază:

- prelevarea informațiilor din proces;
- elaborarea și transmiterea comenzilor către echipamentele de execuție;
- transferul serial de informații cu sistemul de conducere imediat superior sau cu alte echipamente inteligente de la nivelul său;
- autotestarea componentelor hard/soft cât și a sistemului de transmisii de date.

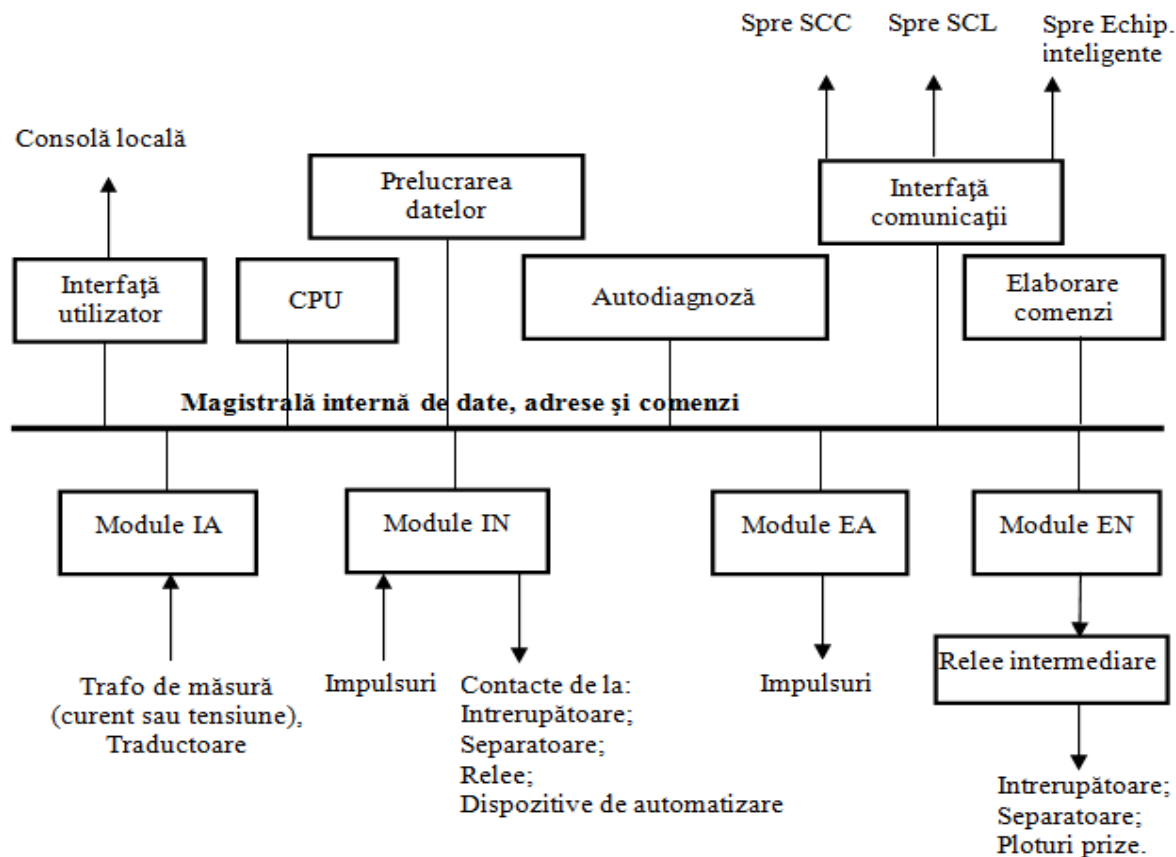
Echipamente terminale de conducere si achiziții de tip RTU

Cerințe:

- să aibă o construcție modulară, astfel încât dezvoltarea ulterioară a instalațiilor sau amplificarea volumului de informații necesar să nu implice înlocuirea echipamentului;
 - să permită achiziția unui volum suficient de mare de informații care, pe de o parte să descrie complet starea instalației primare conduse și pe de altă parte să permită detectarea anomaliilor în informațiile transmise (estimarea stării);
 - să fie prevăzut cu echipamente și programe de autotestare și de semnalizare a stărilor anormale de funcționare;
 - să conțină o interfață cu utilizatorul care să-i permită acestuia verificarea facilă a stării modulelor componente, setării parametrilor, actualizării programelor de aplicații.
-

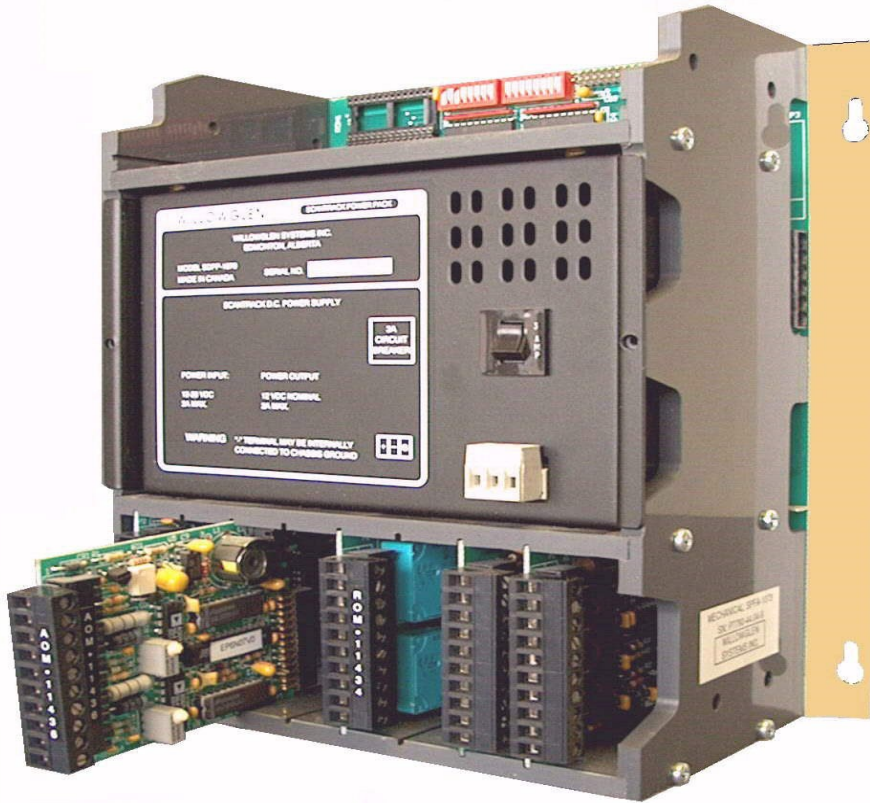
SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Structura și organizarea generală a unui RTU



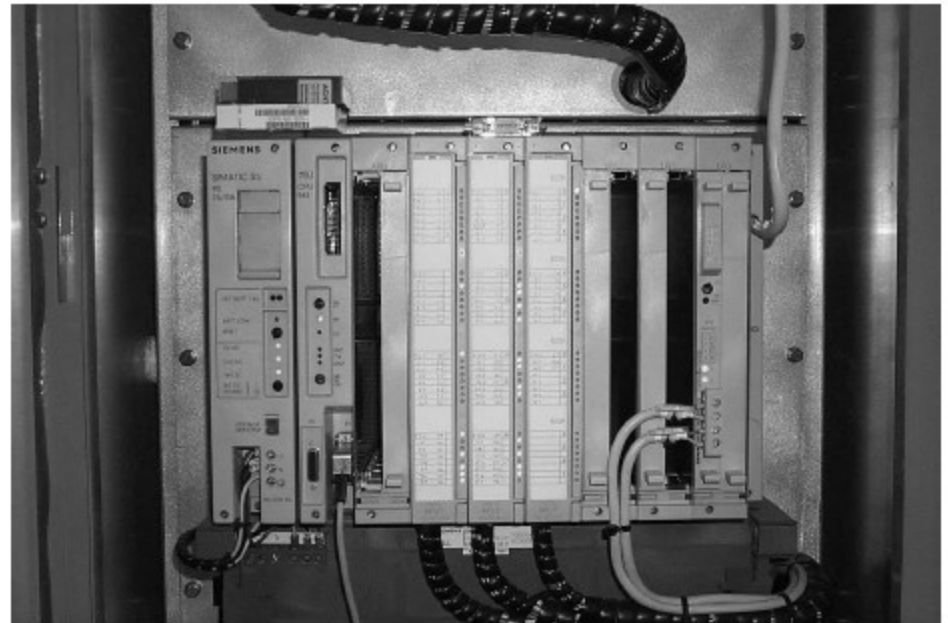
Componentele de bază ale unui echipament RTU

RTU





Dulap RTU cu echipament RTU (centru),
sistem de comunicare radio (centru sus),
și terminale de cabluri (stânga)

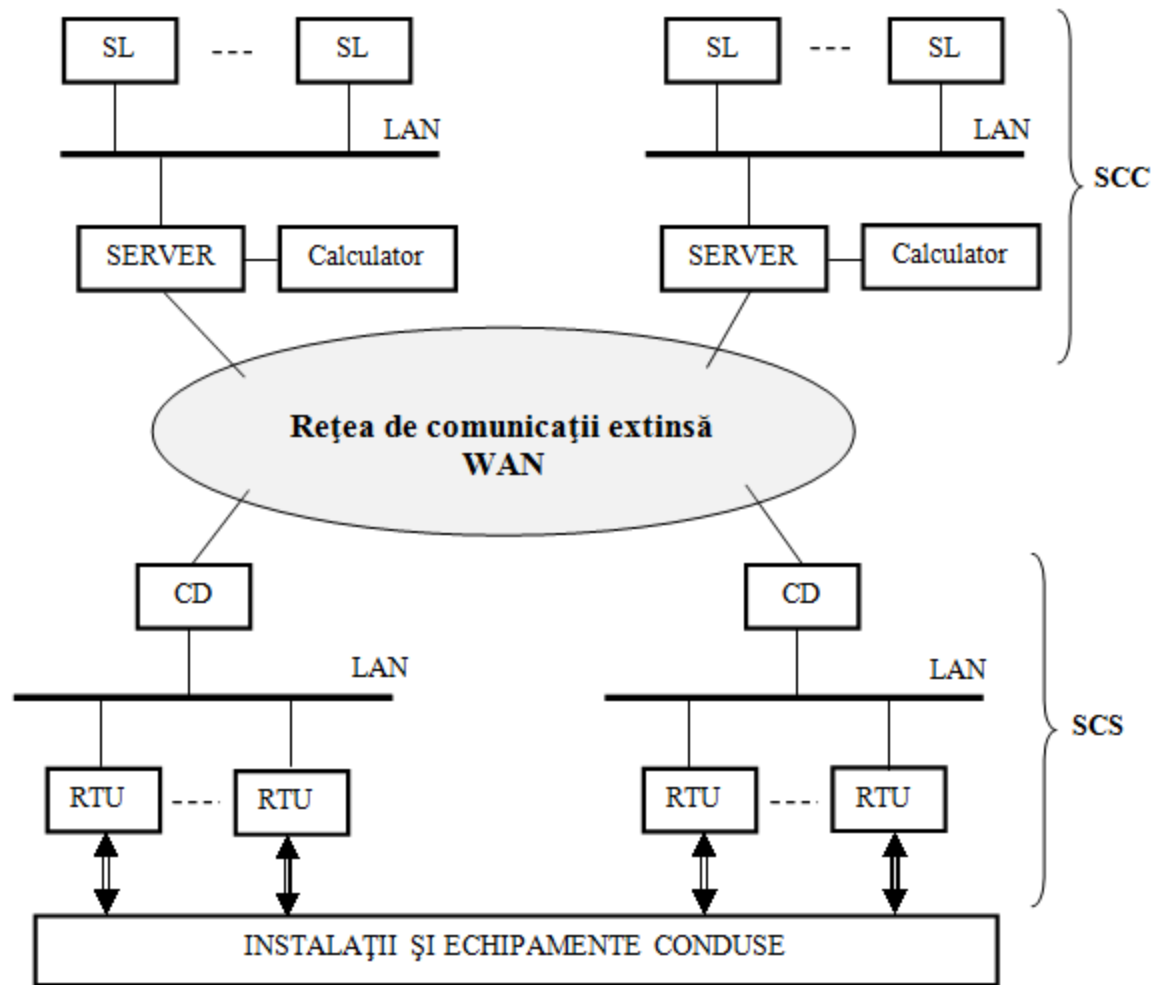


PLC (Logic programabil Controler)
prevazut cu functii de control locale
separat fizic, dar conctat prin cablu la
unitatea RTU

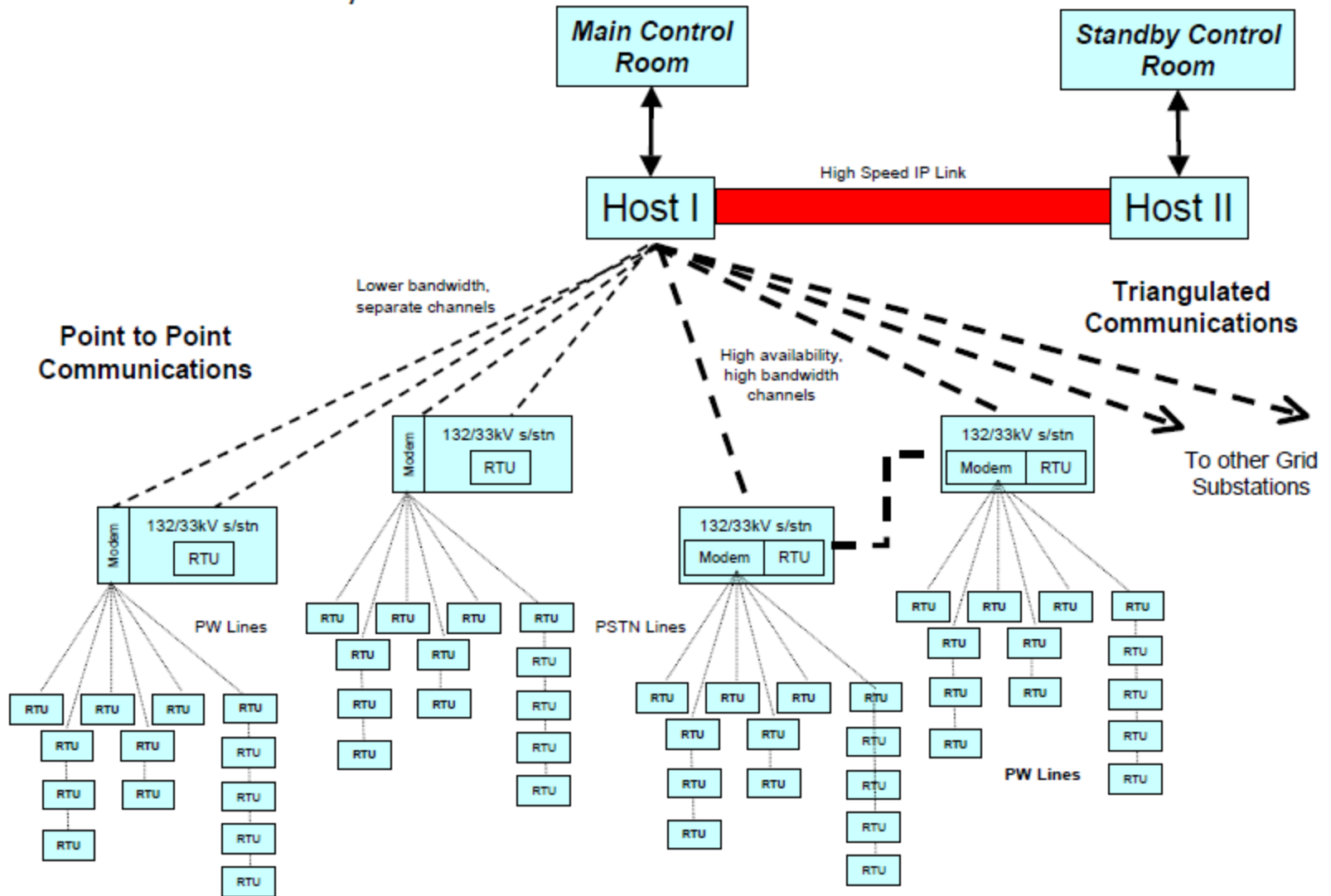


SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Arhitectura sistemelor SCADA în conducerea sistemelor energetice



Arhitectura sistemelor SCADA în conducerea sistemelor energetice

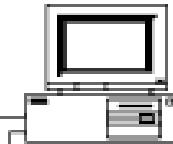
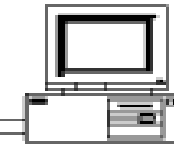
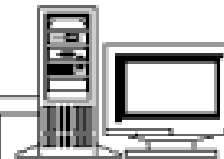
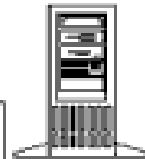
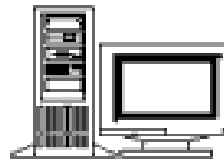
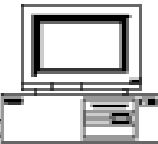


Master Station

Engineering Workstation

Process Historical Archivers

Operator Workstations



Redundant Ethernet TCP/IP

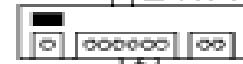
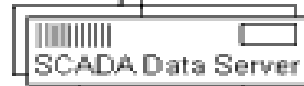
RAID

Redundant SCADA Servers

LAN / WAN HUB

LAN / WAN

LAN / WAN



VSAT, LAN, WAN, Radio, or Microwave

TCP/IP, Modbus, OPC, DDE, or Proprietary



Operator Workstation

PLC

Field Devices

Dial-up Modem

Dial-up Modem

RTU

RTU

SCADA Data Server

RTU

RTU

microFCU

Field Devices

I/O Subsystem
Field Devices

Remote Station 1

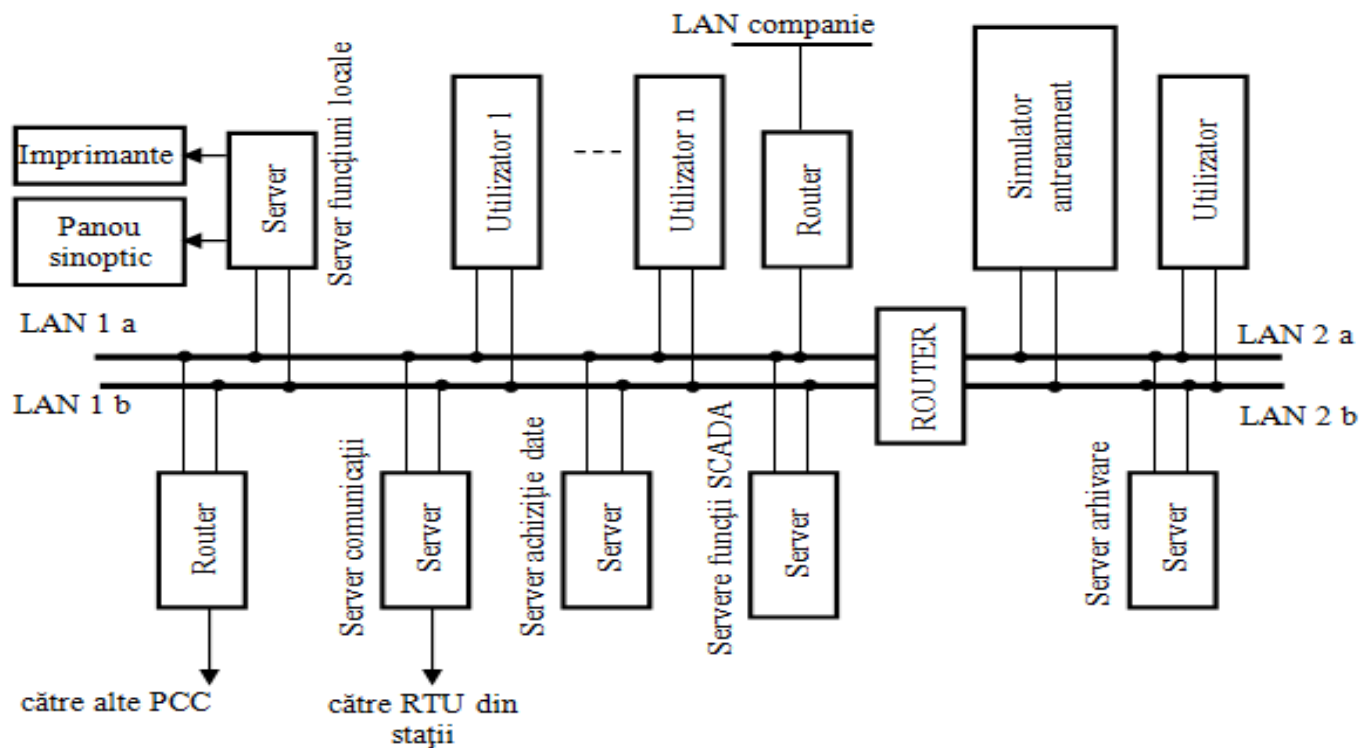
Remote Station 2

Remote Stations 3a and 3b

Remote Station 4

Remote Station 5

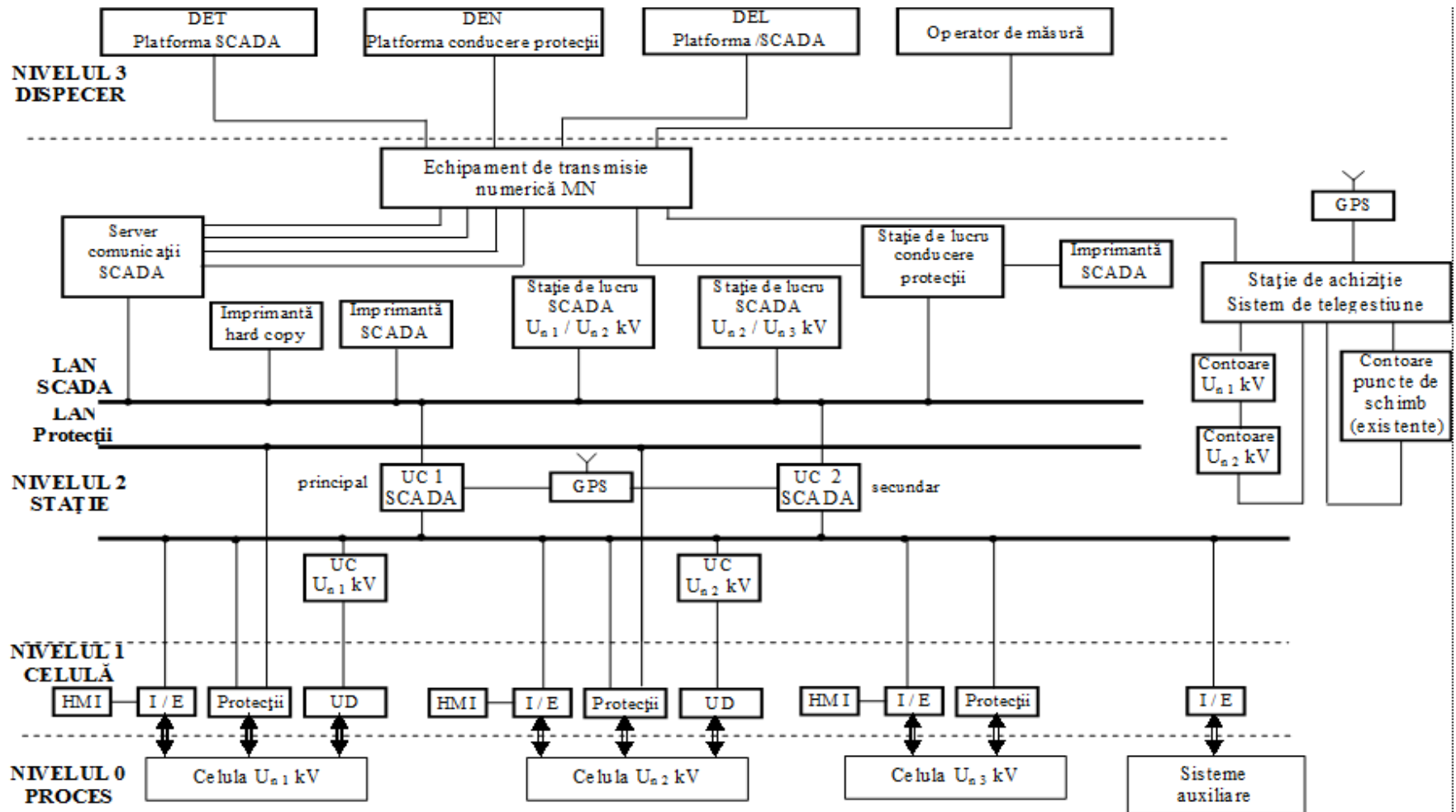
SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE



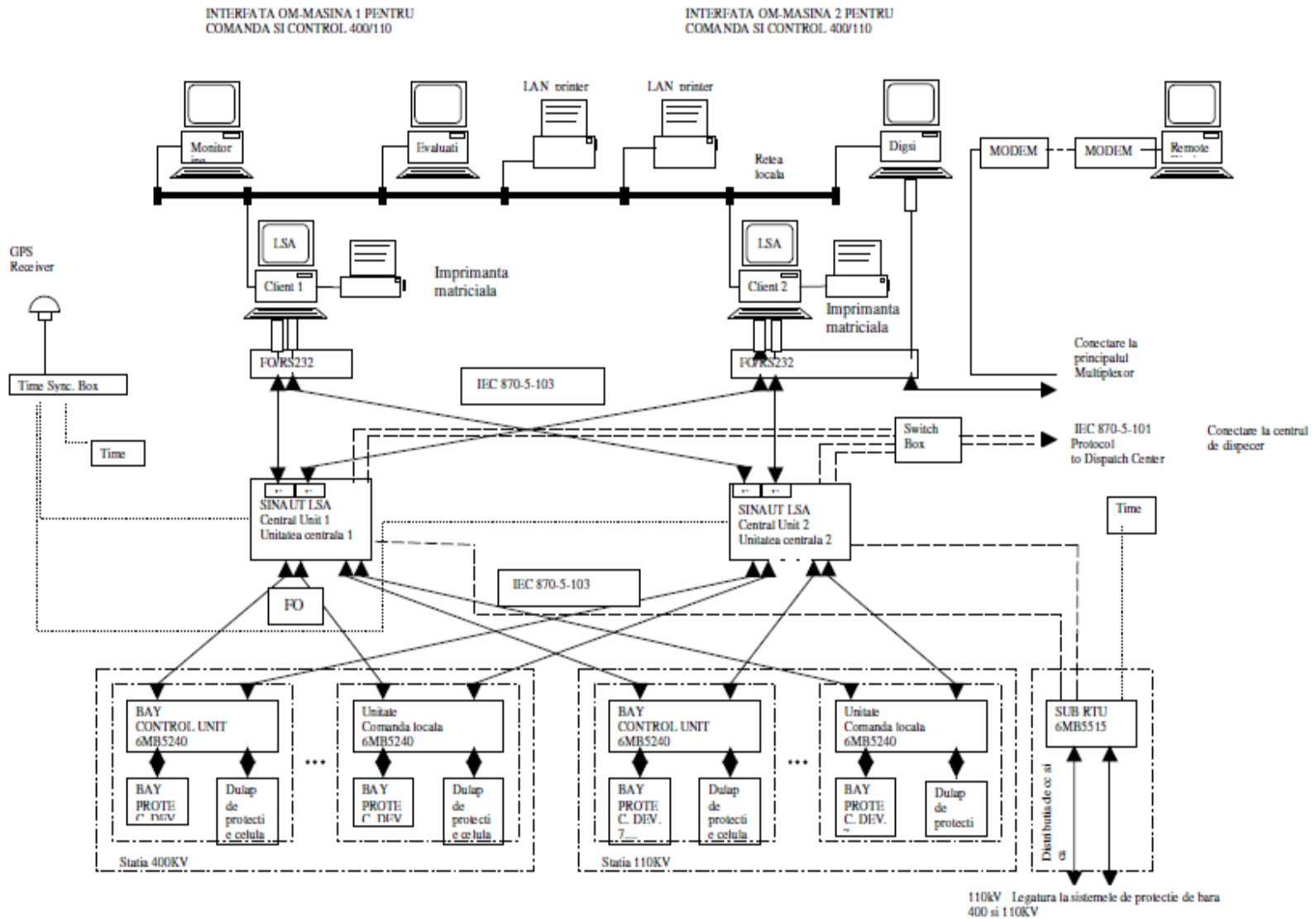
Structura unui punct de comandă și control (PCC)

SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Arhitectura sistemelor SCADA în stațiile electrice

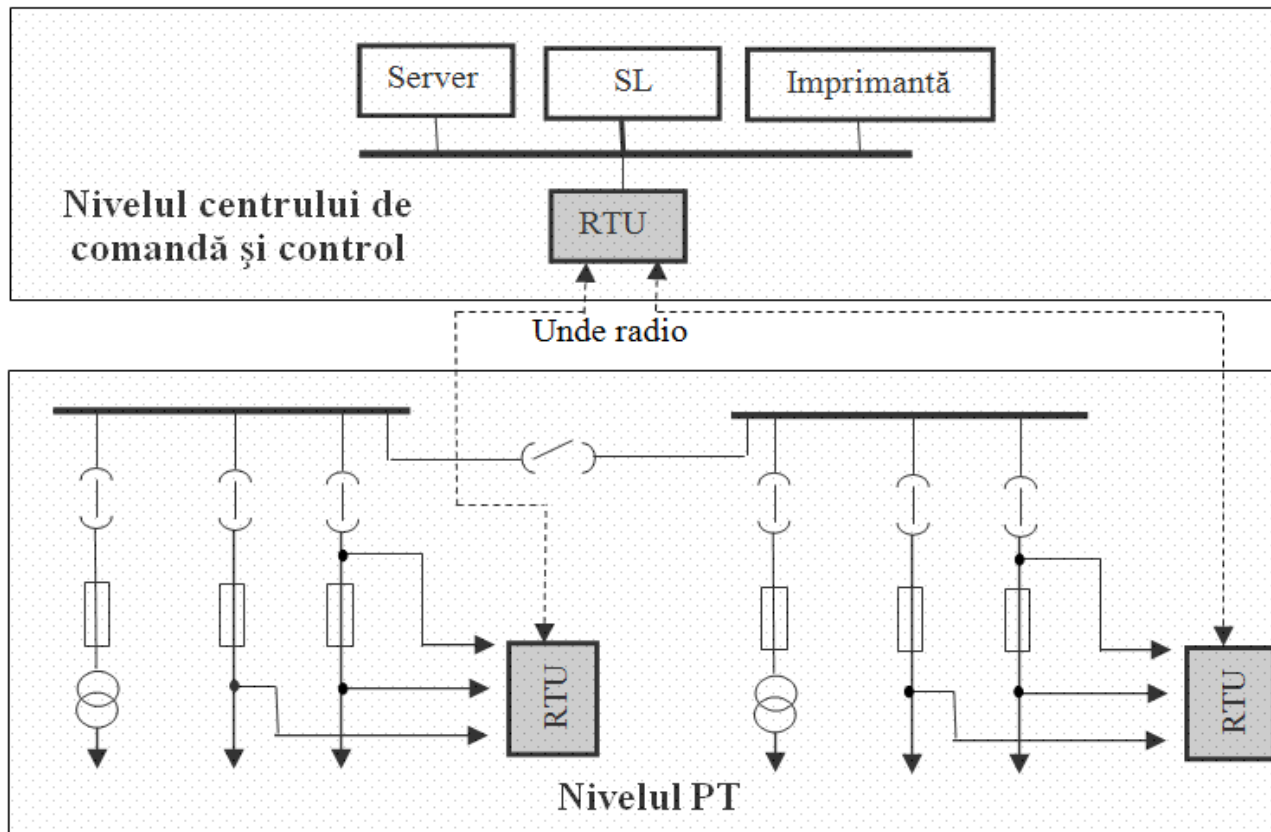


ARHITECTURA SISTEMULUI DE COMANDA-CONTROL DIN STATIA ORADEA SUD



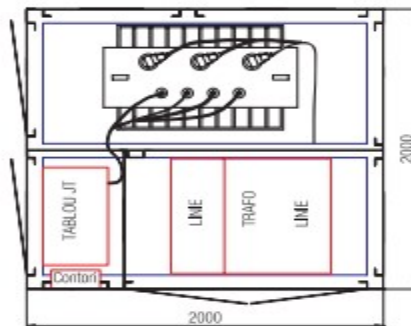
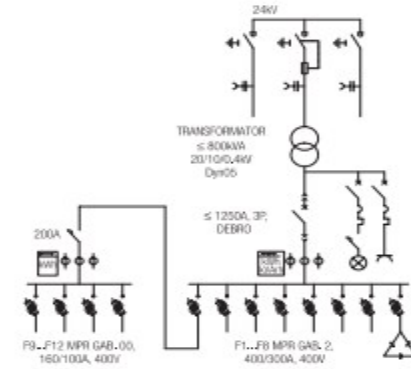
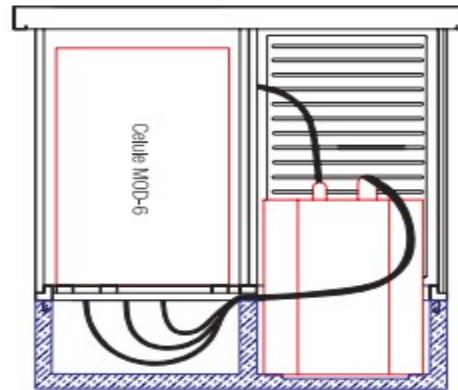
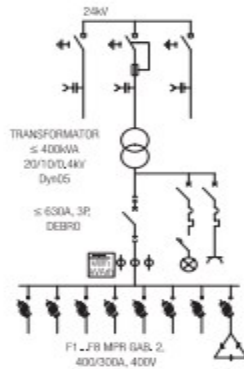
SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Arhitectura sistemelor SCADA în posturile de transformare nemodernizate



SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Arhitectura sistemelor SCADA în posturile de transformare modernizate

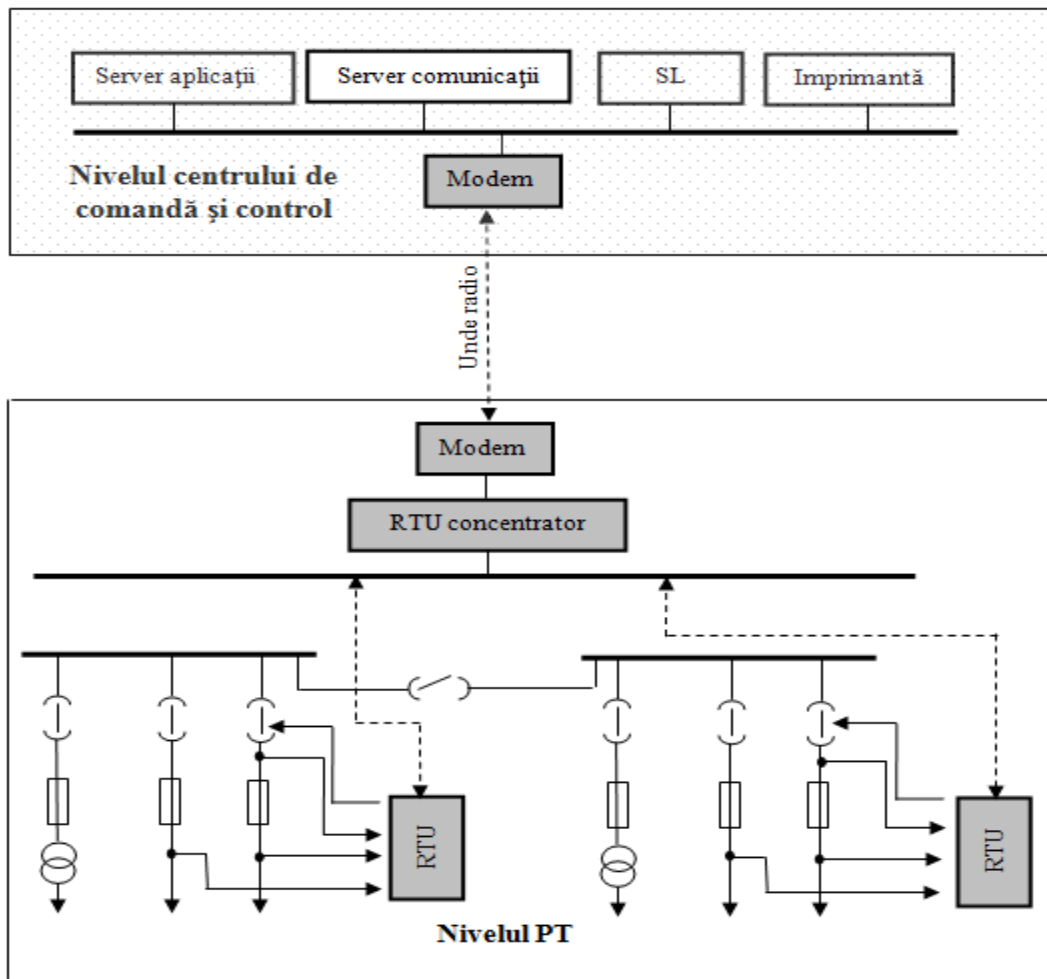


Arhitectura sistemelor SCADA în posturile de transformare modernizate



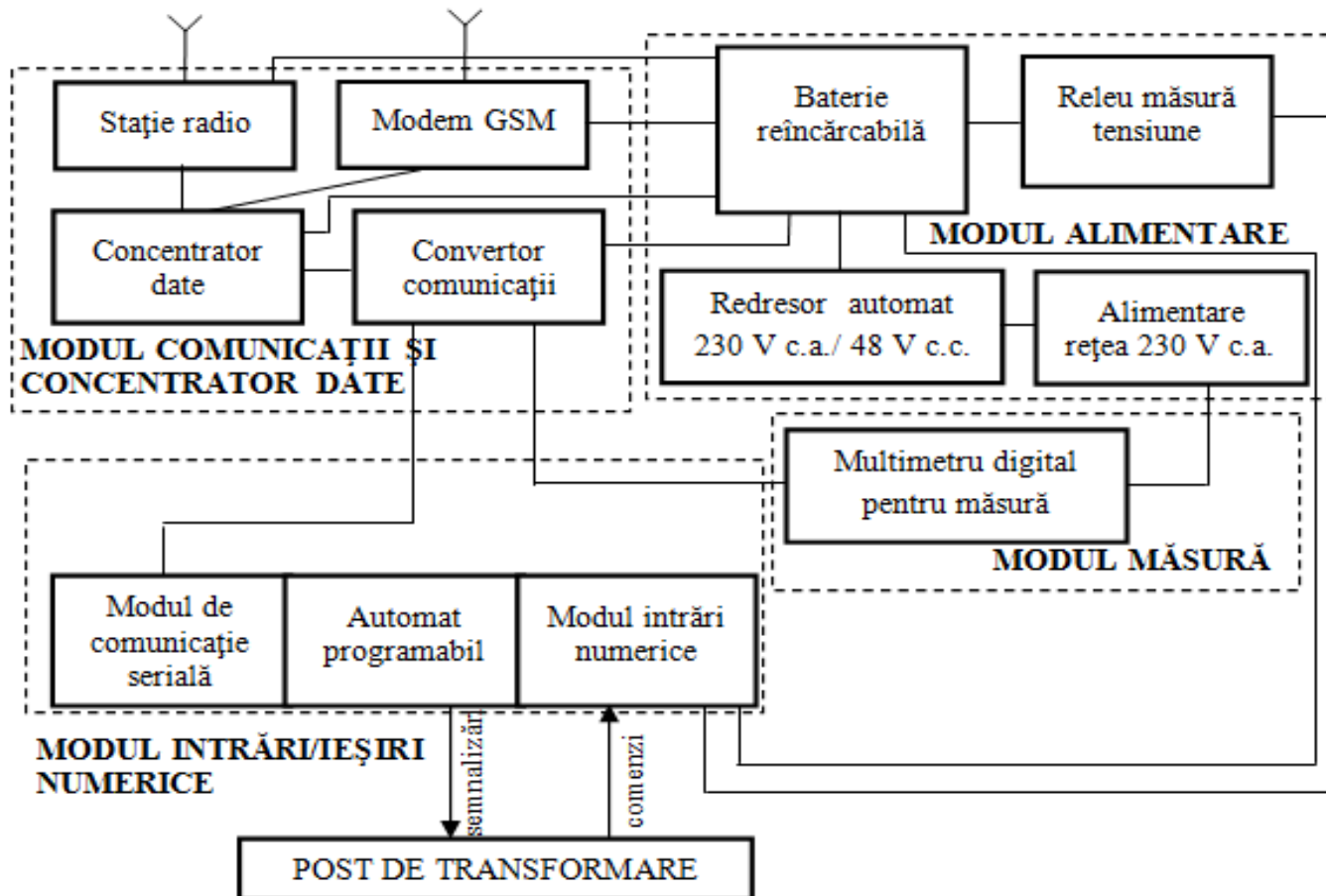
SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Arhitectura sistemelor SCADA în posturile de transformare modernizate



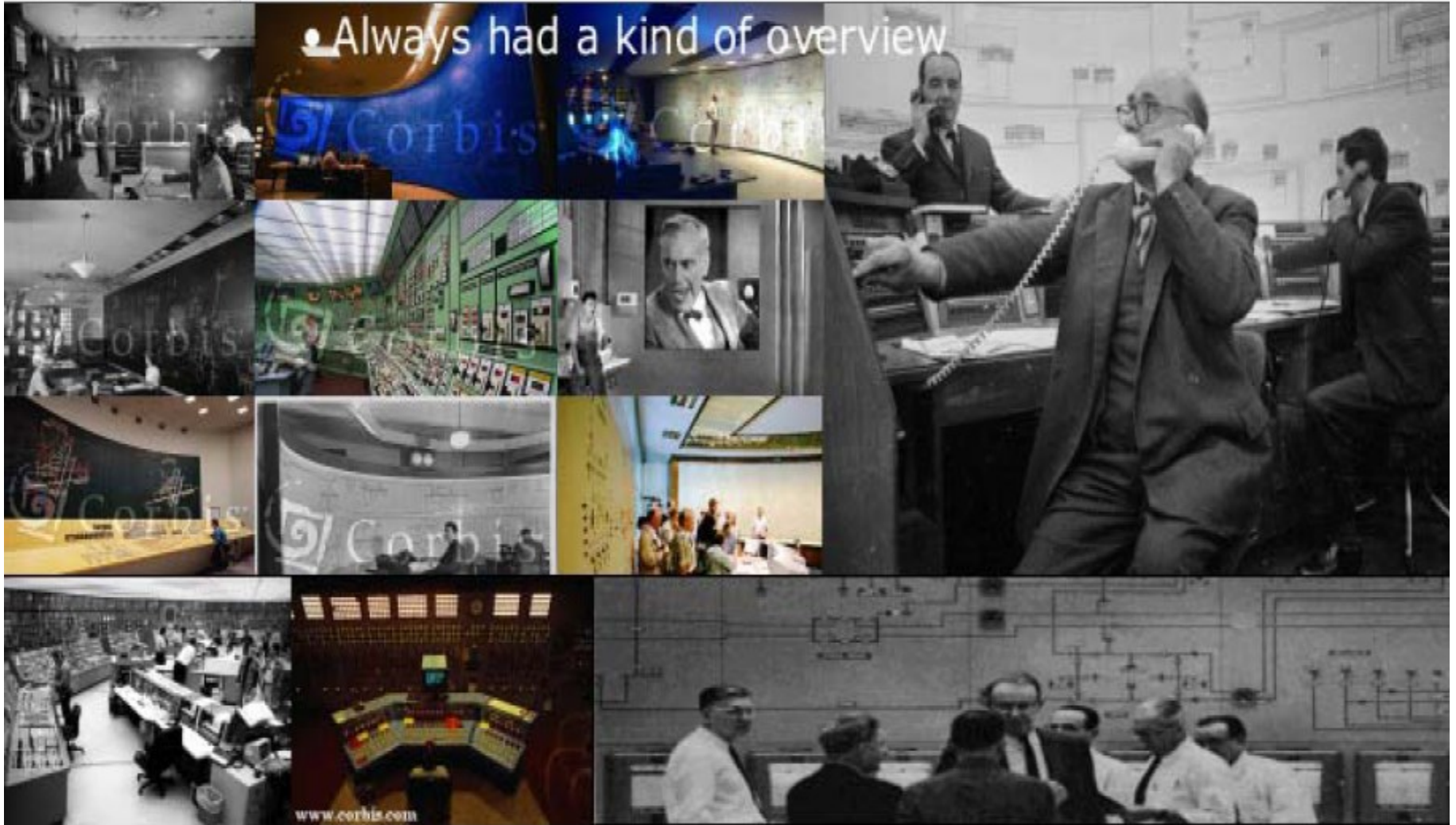
SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Arhitectura sistemelor SCADA în posturile de transformare modernizate

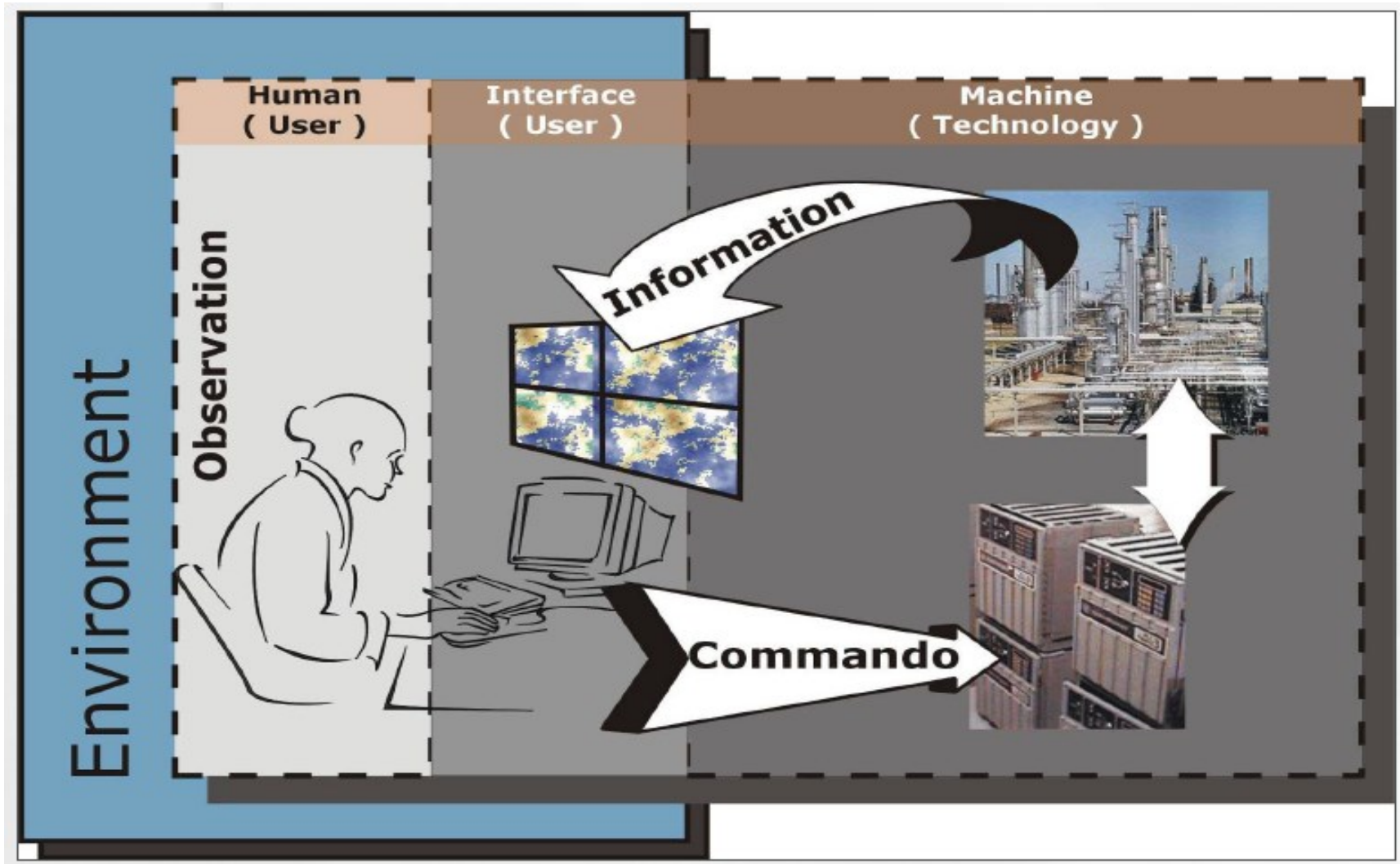


Arhitectura sistemelor SCADA în dispecerate

• Always had a kind of overview

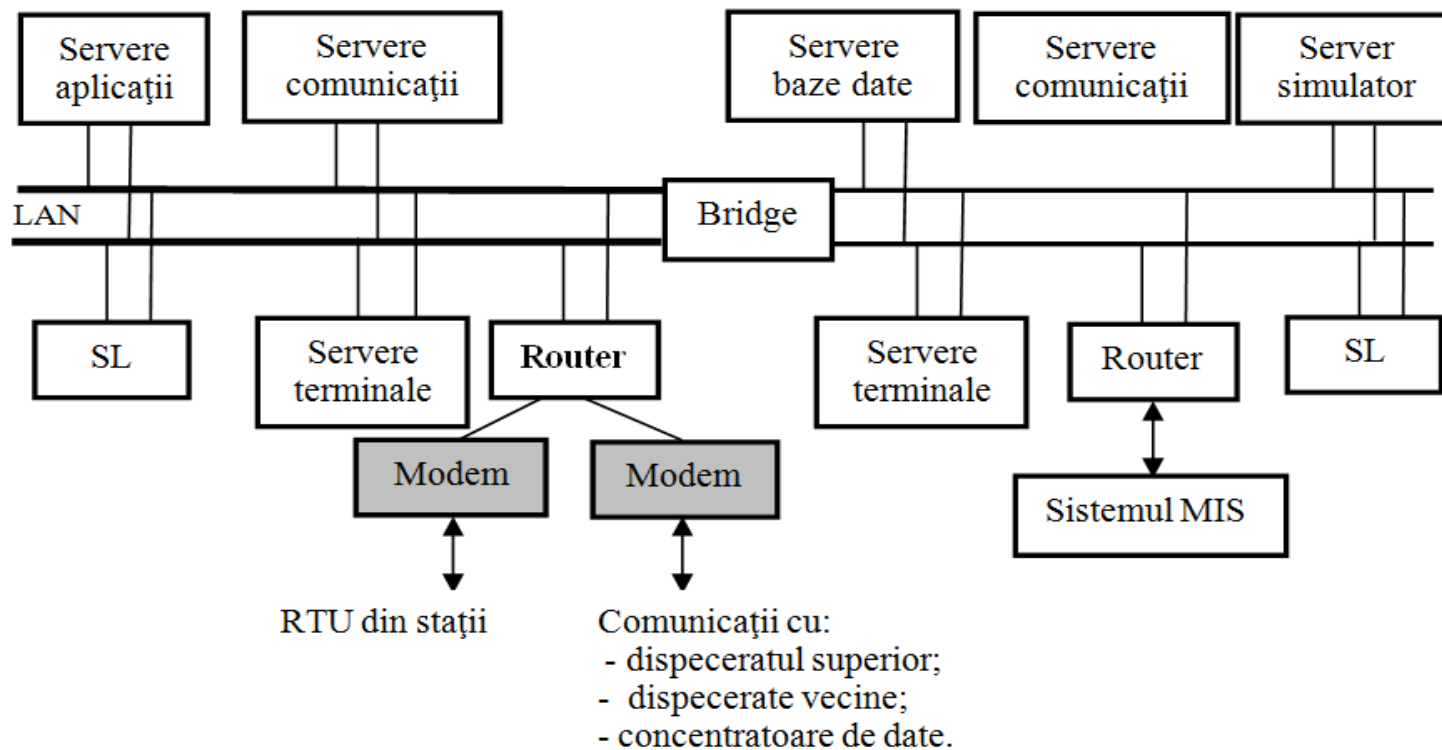


Arhitectura sistemelor SCADA în dispecerate



SISTEME DE CONDUCERE, SUPRAVEGHERE SI ACHIZITII DE DATE

Arhitectura sistemelor SCADA în dispecerate



Aria operatională SCADA

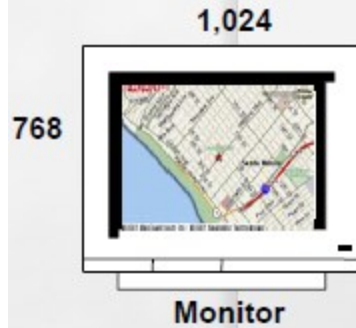
Aria neoperatională SCADA







Display Walls versus Monitors



This is the portion of the map you see on one monitor



This is the total map

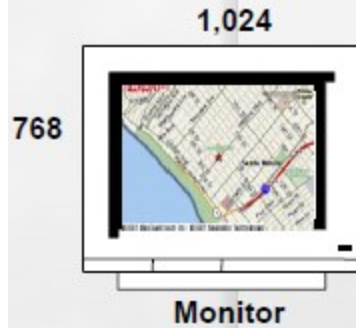
Display Walls versus Monitors



By adding a second monitor you will see even more information



Display Walls versus Monitors

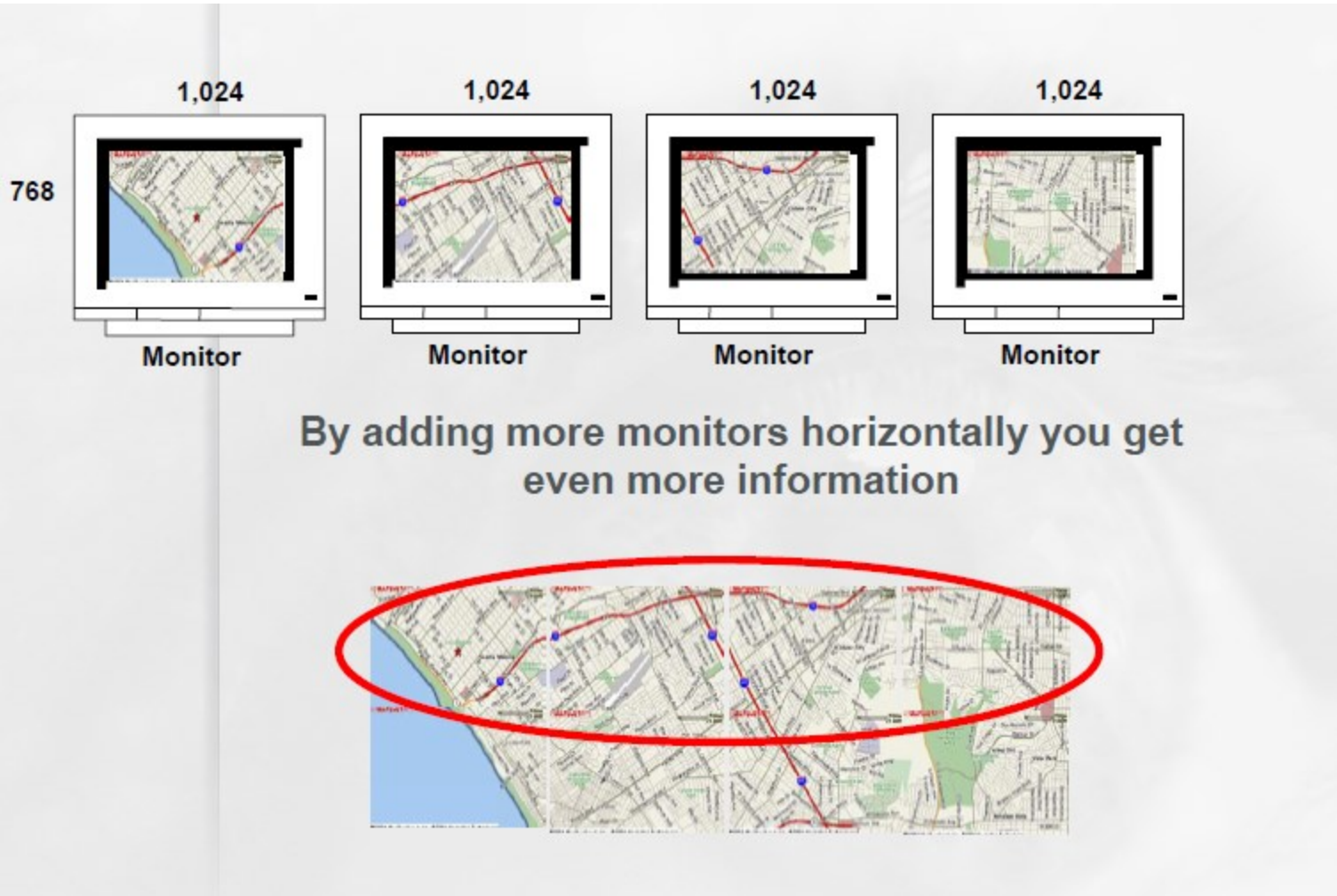


This is the portion of the map you see on one monitor



This is the total map

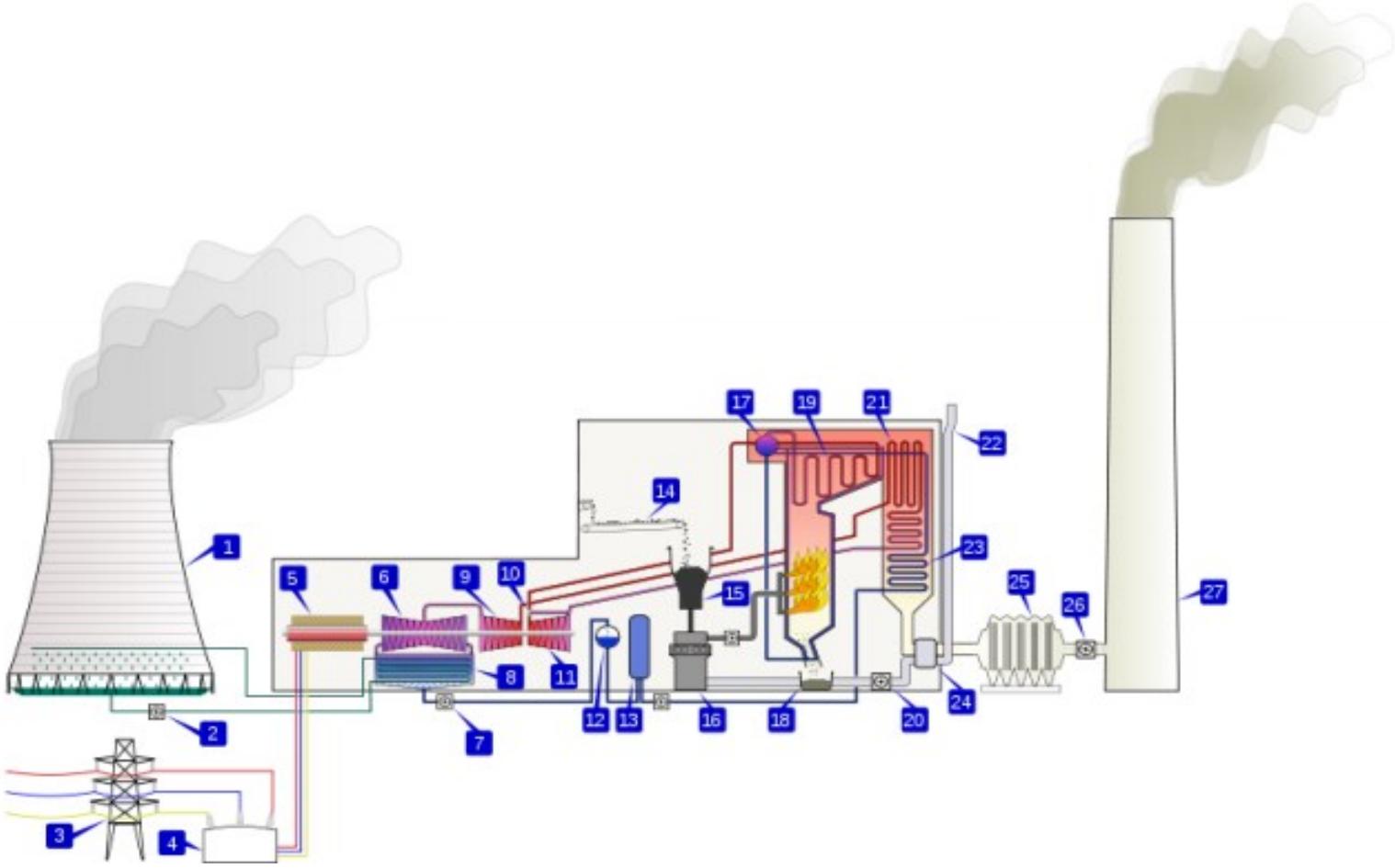
Display Walls versus Monitors

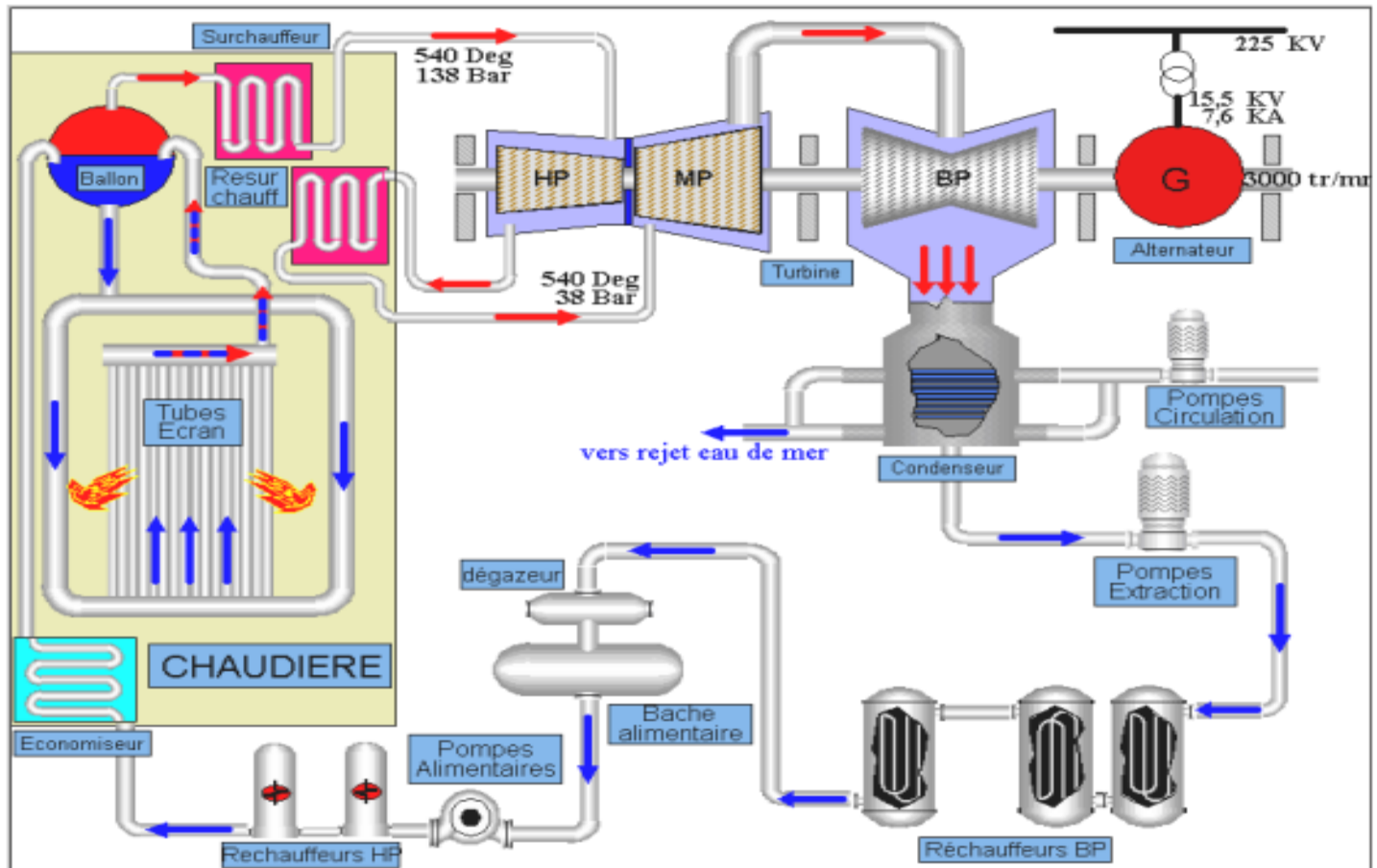


Display Walls versus Monitoare



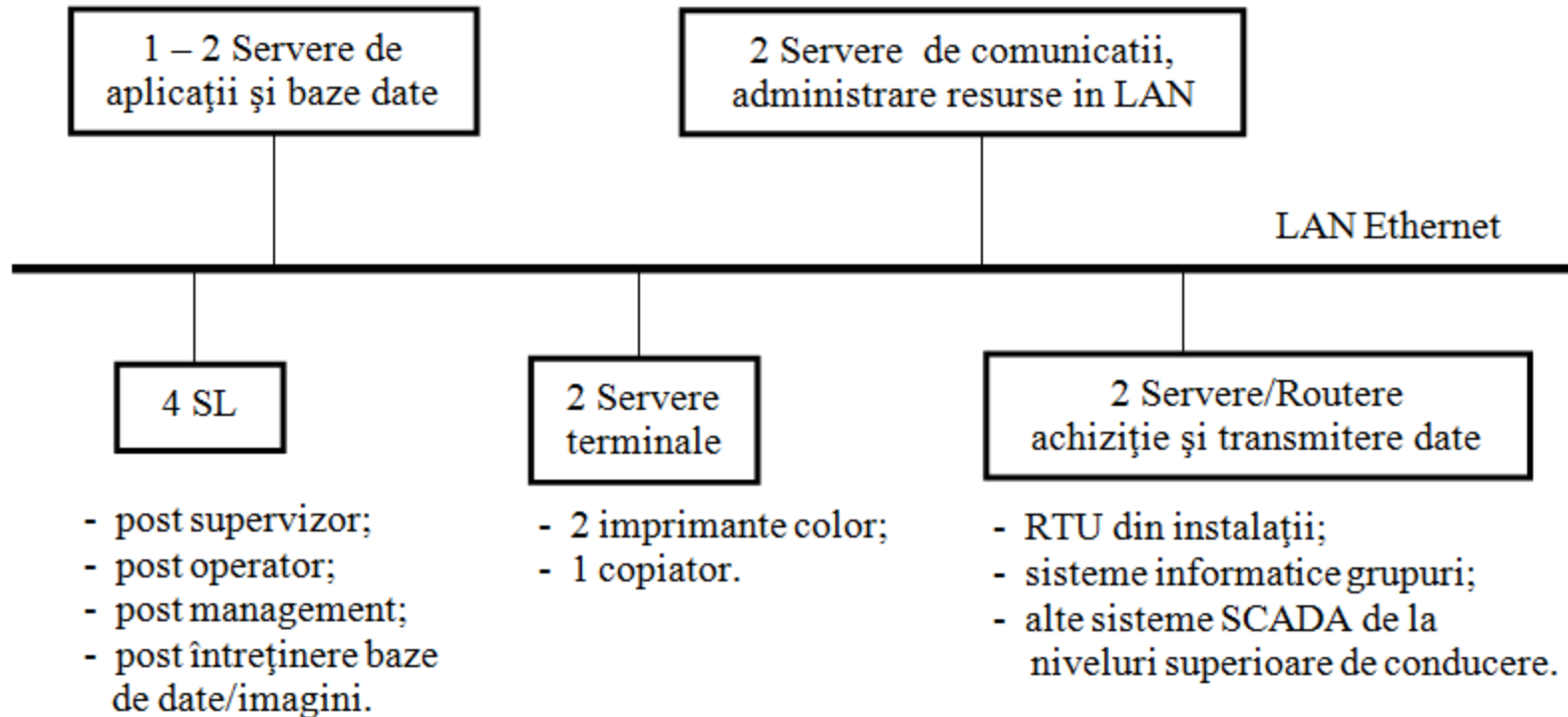
ARHITECTURA SISTEMULUI SCADA IN CENTRALELE TERMOELECTRICE





Schema de principiu a unei CTE

■ ARHITECTURA SISTEMULUI SCADA IN CENTRALELE TERMOELECTRICE



Arhitectura de principiu a sistemului SCADA de la Dispecerul șef de tură al unei CTE

■ ARHITECTURA SISTEMULUI SCADA IN CENTRALELE TERMOELECTRICE

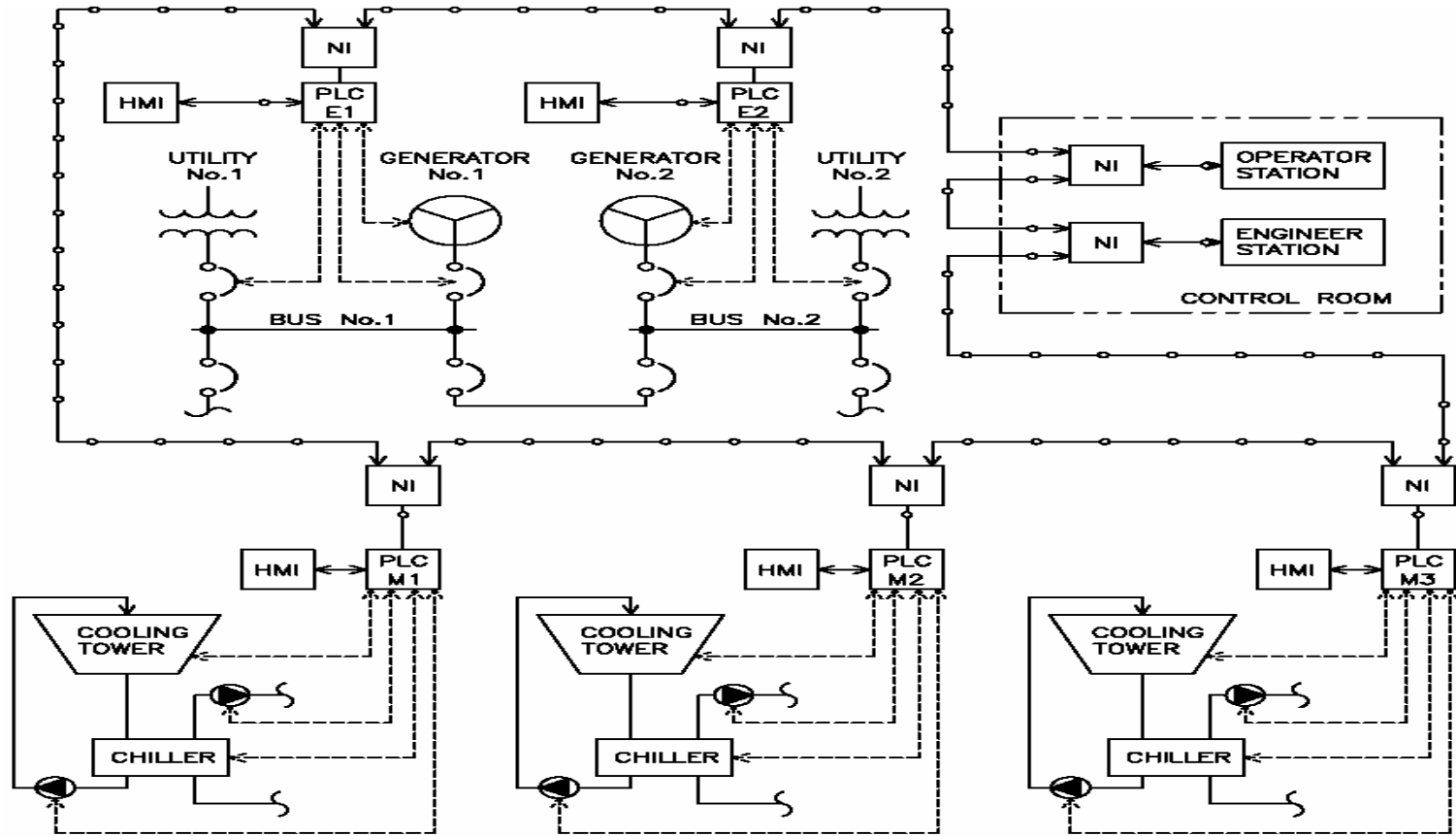
Funcțiile sistemului de conducere SCADA distribuit în cazul CTE sunt:

- achiziție și transmitere de date;
- înregistrarea și stocarea secvențială a evenimentelor;
- înregistrarea și prelucrarea de date (inclusiv în timp real);
- telecomanda și telereglajul în instalații;
- interfața utilizator;
- prelucrarea și gestiunea alarmelor;
- elaborarea de situații de sinteză privind starea de funcționare a centralei:
- urmărirea regimului de funcționare al instalațiilor;
- prognoza puterilor economice disponibile și maxim utilizabile;
- calculul regimului optim de funcționare al centralei;
- elaborarea valorilor de consemn pentru fiecare grup referitor la puterea activă și la cantitatea de căldură, ținând cont de valorile totale de consemn pe centrală primite de la treptele superioare și de la dispecerul de termoficare.

■ **ARHITECTURA SISTEMULUI SCADA IN CENTRALELE TERMoeLECTRICE**

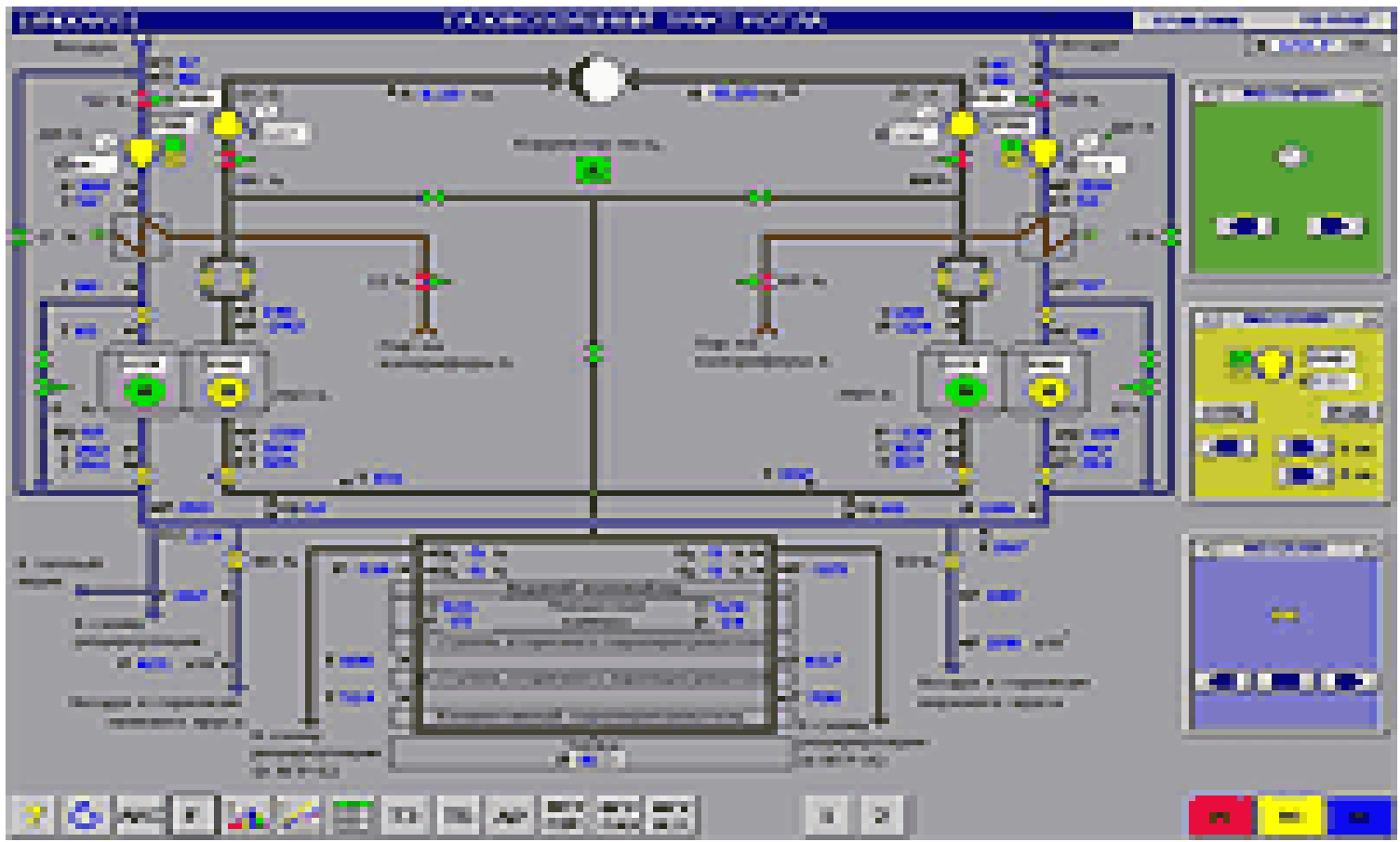
Principalele informații necesare la nivelul dispecerului șef de tură pentru conducerea centralei termoelectrice sunt achiziționate pe grupe funcționale:

- **de la grupurile generatoare și din stațiile electrice de servicii proprii:**
 - **de la grupul cazan – turbină – instalații anexe turbină:**
 - **de la stația de tratare chimică a apei:**
 - **de la gospodăria de cărbune:**
 - **de la gospodăria de combustibil lichid:**
 - **de la gospodăria de combustibil gazos:**
 - **din instalațiile de termoficare:**
 - **de la stația de pompe de incendiu:**
 - **din stația de evacuare a puterii în sistem.**
-



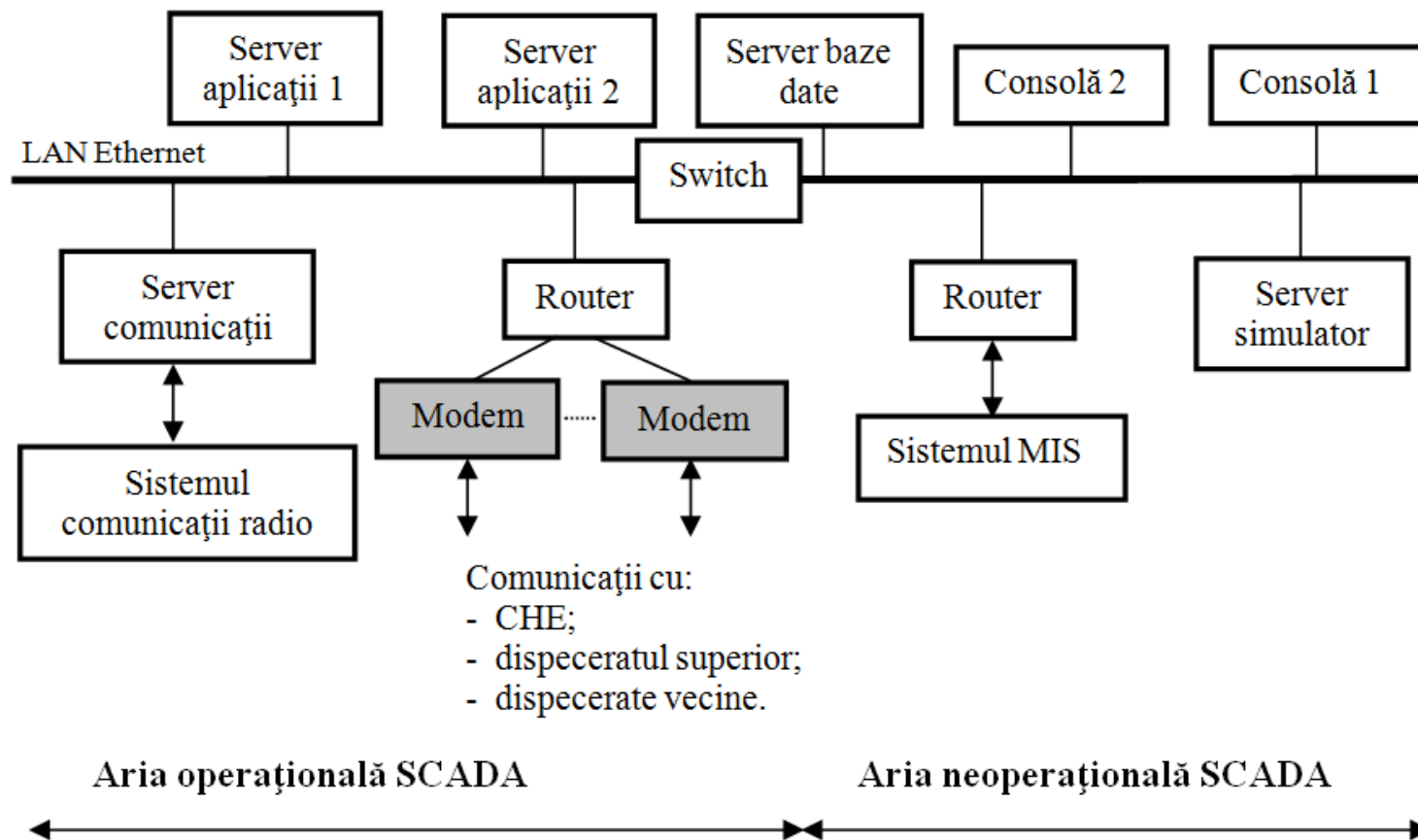
LEGEND:

- FIELD WIRING
- COMMUNICATIONS WIRING
- ~ ~ ~ TRANSFORMER
- ⌋ ⌋ ⌋ CIRCUIT BREAKER
- ⊖ PUMP
- NI --- NETWORK INTERFACE
- HMI --- HUMAN MACHINE INTERFACE
- PLC --- PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER



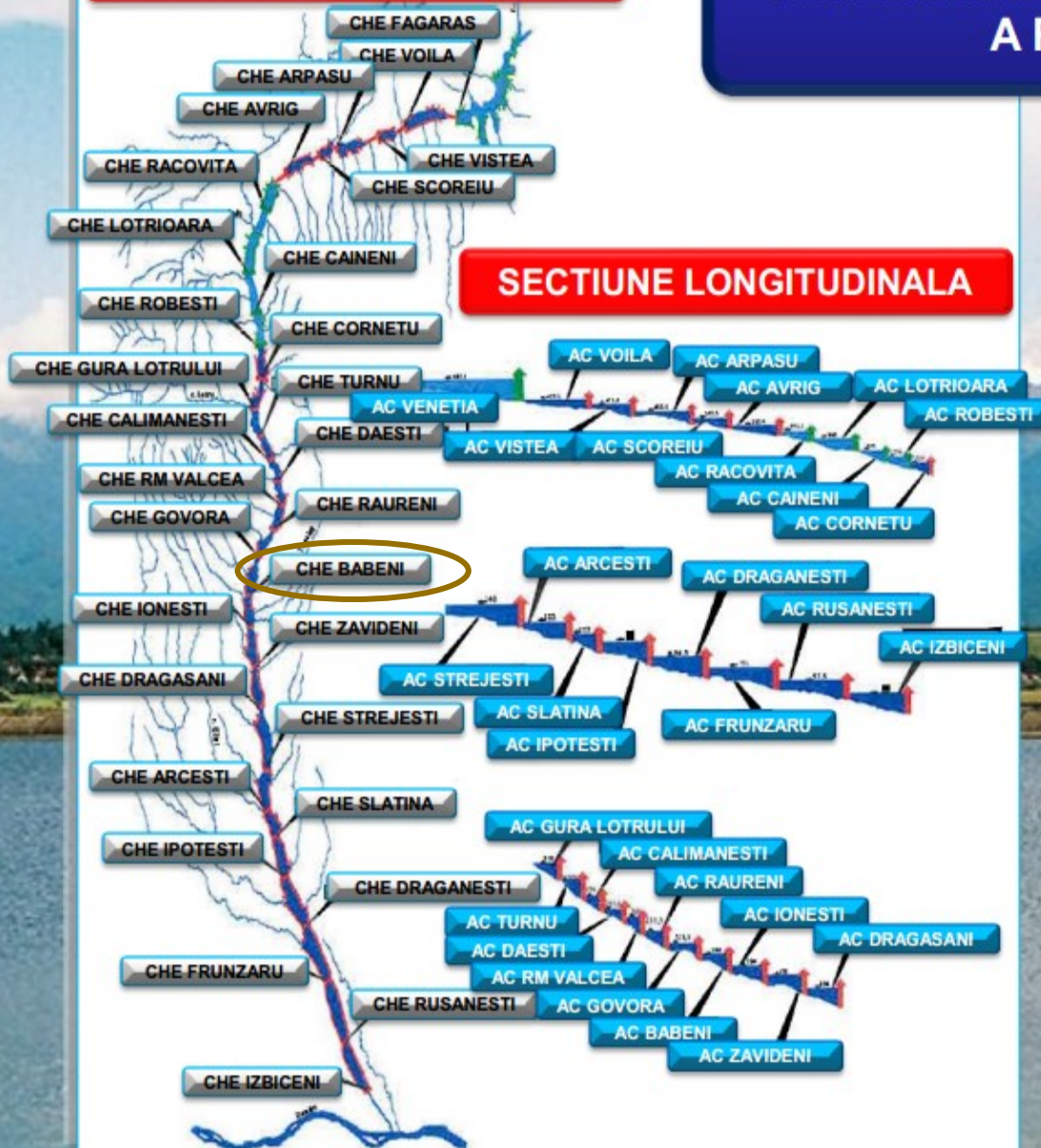


■ ARHITECTURA SISTEMULUI SCADA IN DISPECERATELE HIDROENERGETICE



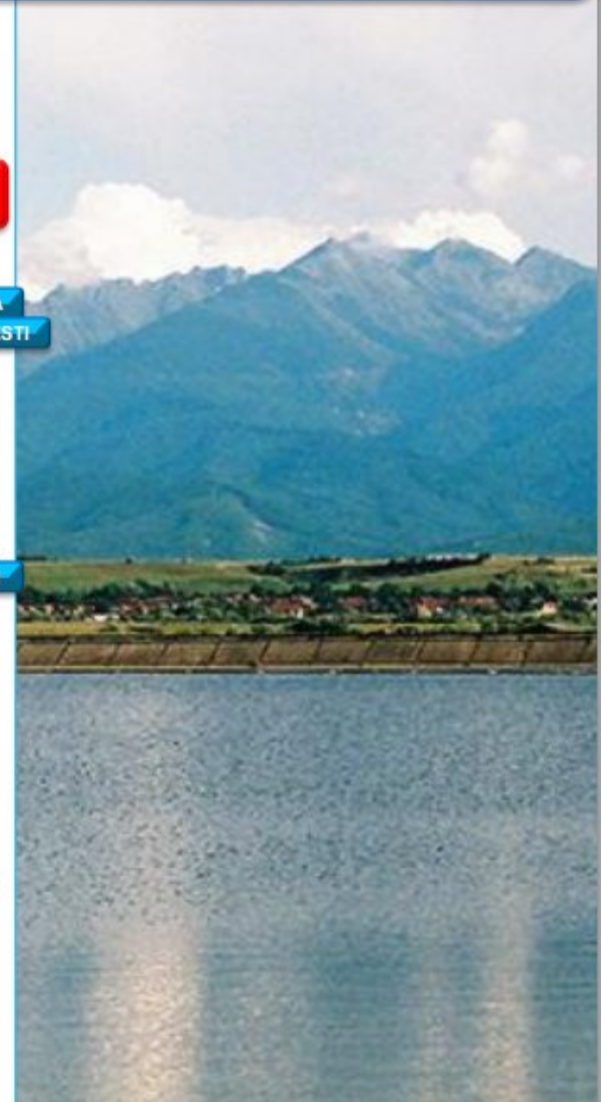
Arhitectura de principiu a sistemului SCADA de la nivelul unui DHE

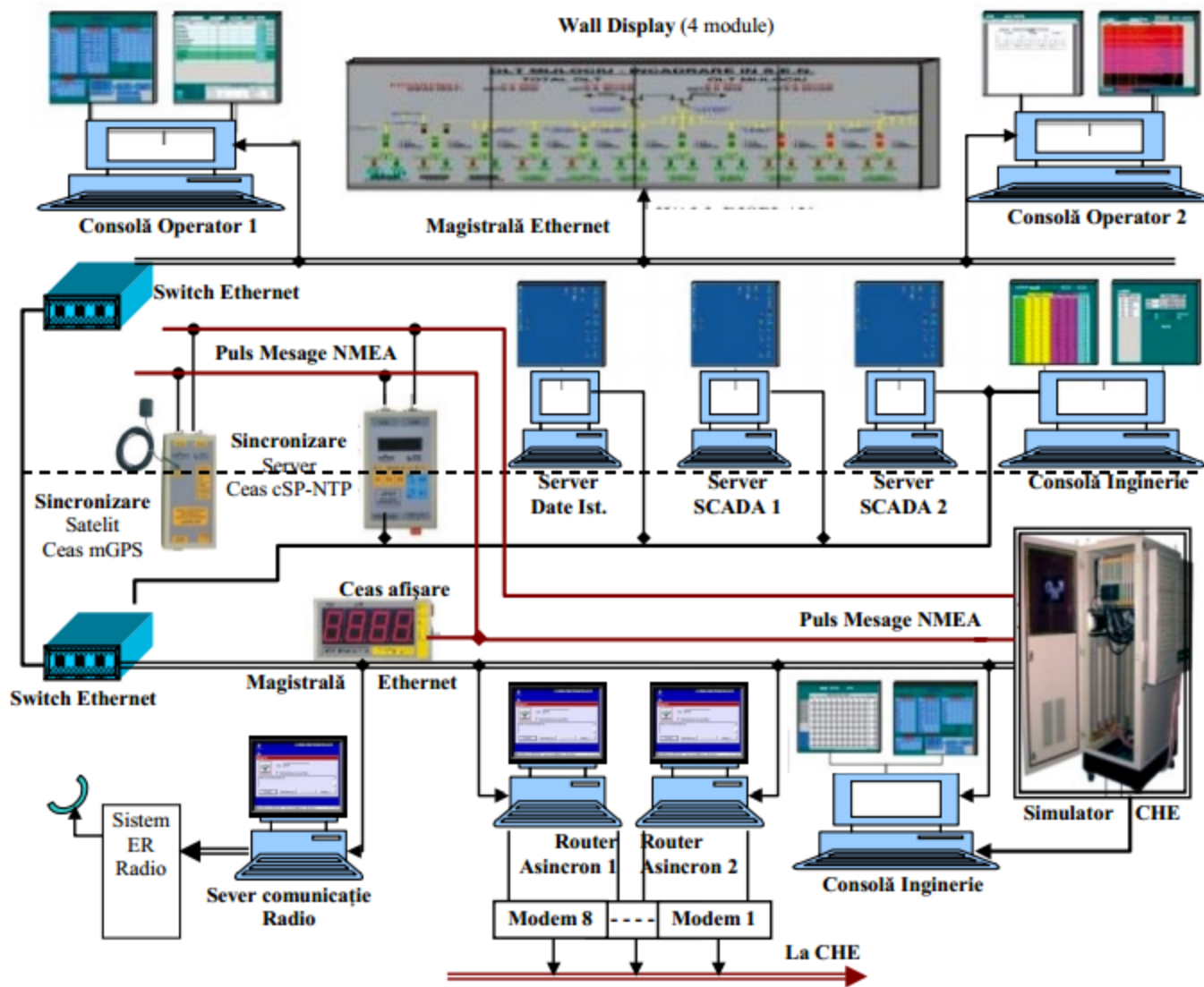
VEDERE IN PLAN



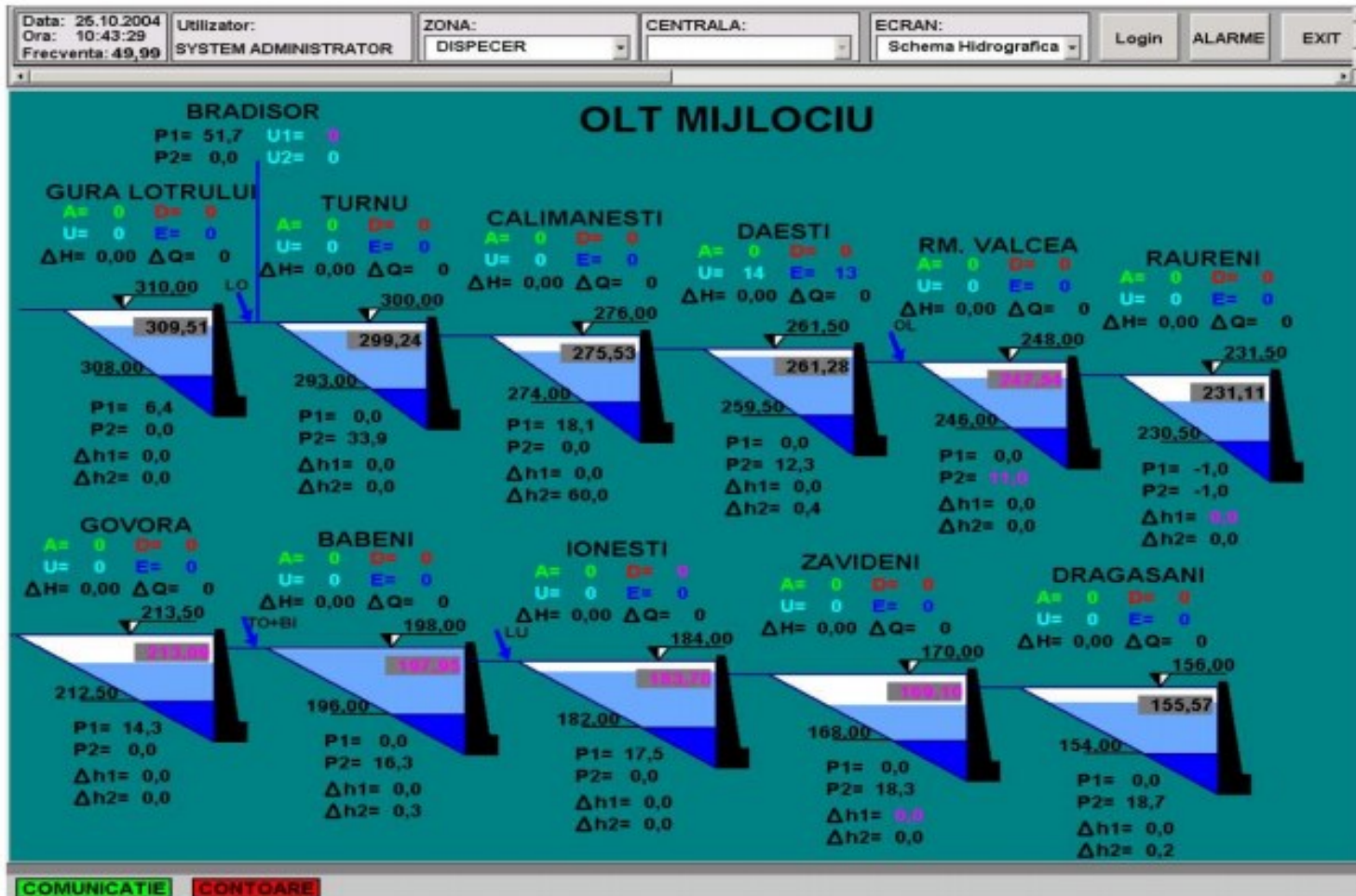
AMENAJAREA HIDROENERGETICA A RAULUI OLT

SECTIUNE LONGITUDINALA

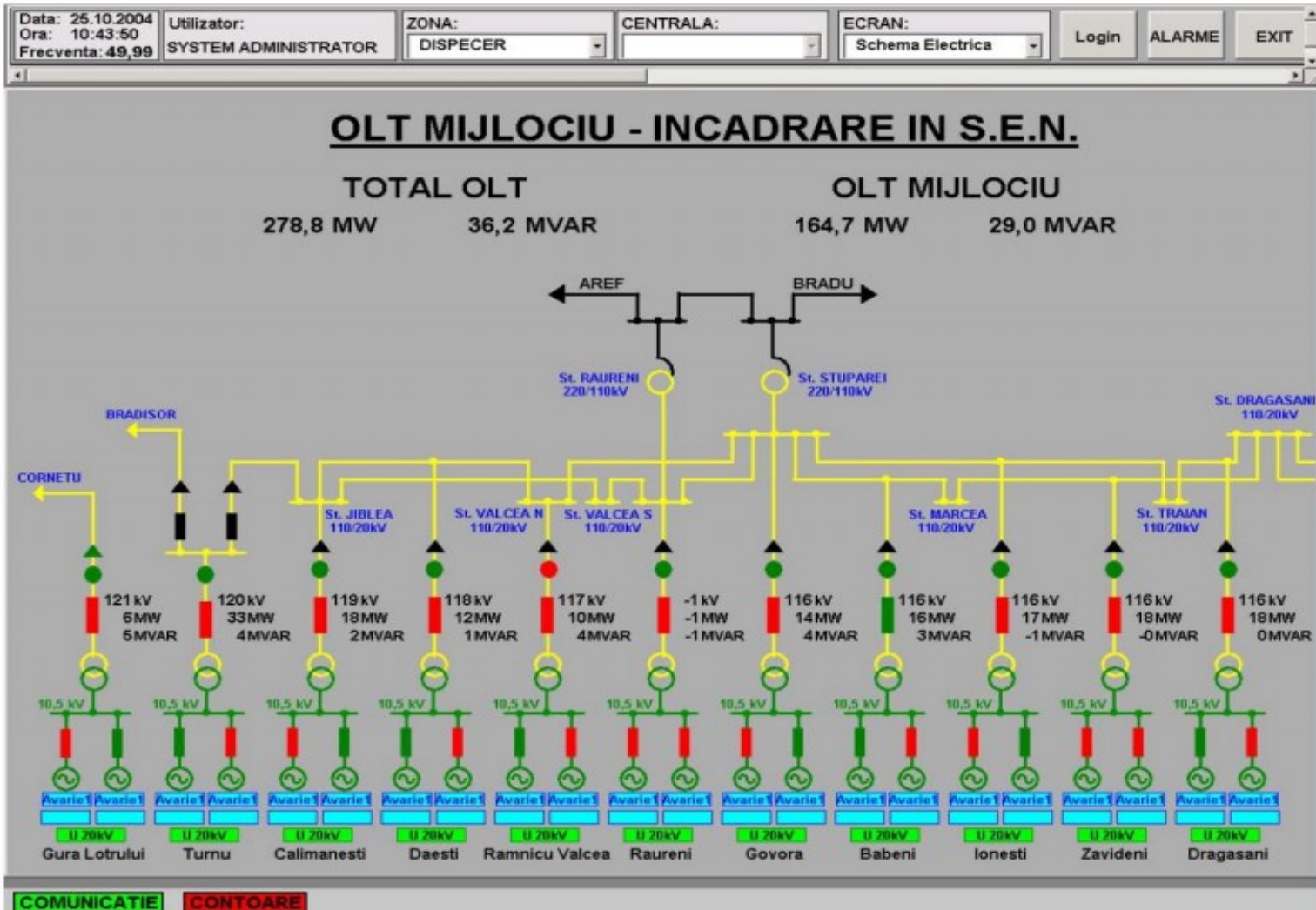




Arhitectura sistemului SCADA la nivelul Dispeceratului hidroenergetic



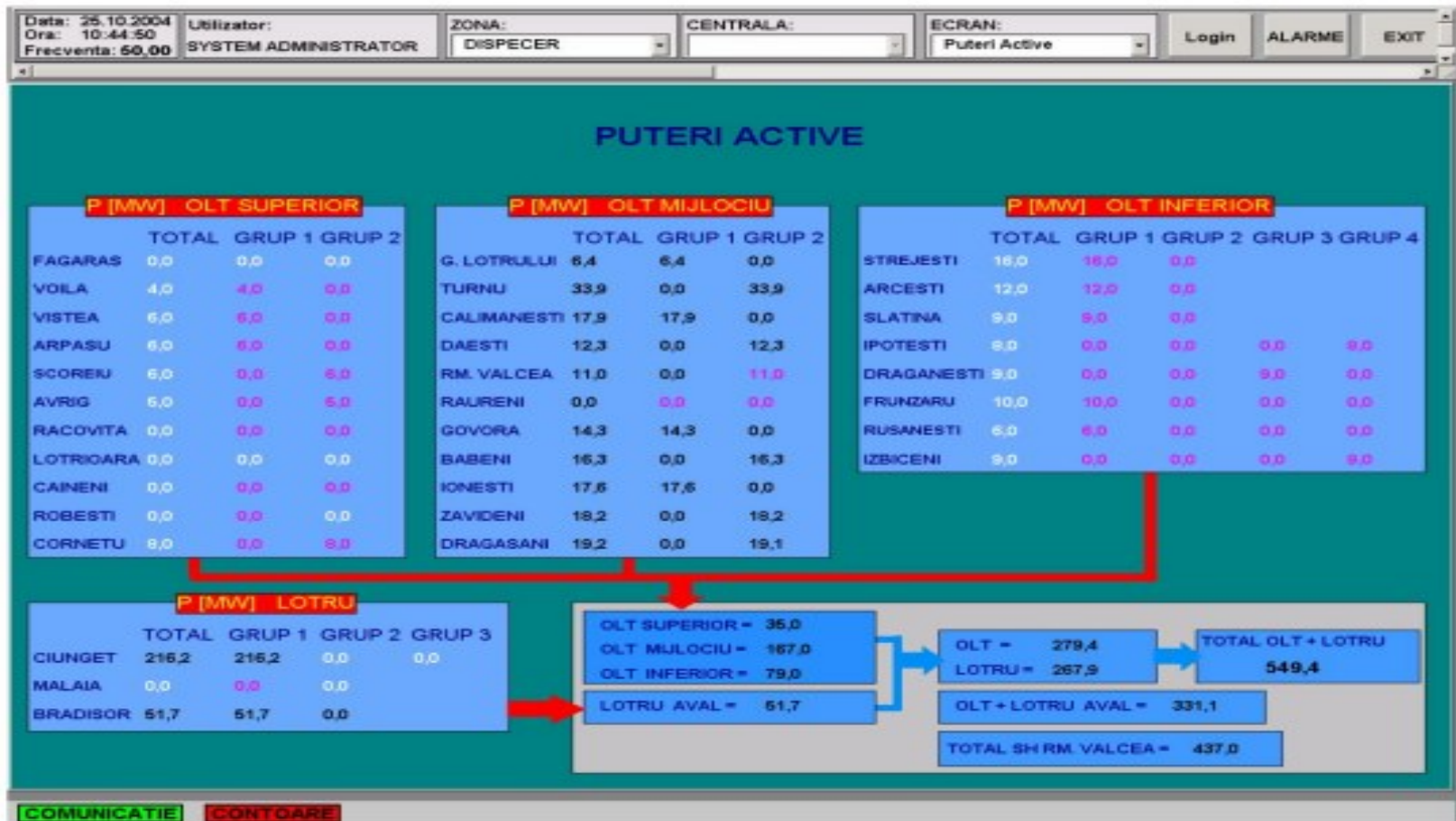
Schema hidrografica



Schema electrică

Data: 12.10.2004 Ora: 11:58:04 Frecventa: 0,00	Utilizator: SYSTEM ADMINISTRATOR	ZONA: DISPECER	CENTRALA:	ECRAN: Puteri Active	Login	ALARME	EXIT
------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------	-----------	-------------------------	-------	--------	------

Bara de control a aplicației



Ecran de puteri

Data: 25.10.2004 Utilizator: SYSTEM ADMINISTRATOR ZONA: DISPECER CENTRALA: ECRAN: ditare Rapoarte Disp. Login ALARME EXIT

Orac: 11:03:20
Frecventa: 49,97

Raport: Raport Dispecer - Centrale BABENI Data: 25.10.2004 Ora: 11 Stop Editare Afsare

VALORI RAPORT							
Marime	Val. Achiz.	Val. Prop. CHE	Propusa Ia	Persoana CHE	Val. Prop. DISP	Prepusa Ia	
▶ Nivel anente	197,880				197,880		25.10.2004 11:00
HA-1 Putere activa	0				0		25.10.2004 11:00
HA-1 Putere reactiva	0				0		25.10.2004 11:00
HA-2 Putere activa	16,267				16,267		25.10.2004 11:00
HA-2 Putere reactiva	3,634				3,634		25.10.2004 11:00
HA-1 Infundare medie gratare	0				0		25.10.2004 11:00
HA-2 Infundare medie gratare	0,2475				0,2475		25.10.2004 11:00
HA-1 Cadere neta	14,11901				14,11901		25.10.2004 11:00
HA-2 Cadere neta	13,66851				13,66851		25.10.2004 11:00
Quz	0				0		25.10.2004 11:00
CHE Debit total deversat	0				0		25.10.2004 11:00
Ora manevra putere	0				0		25.10.2004 11:00
Putere manevra	0				0		25.10.2004 11:00
Ora manevra Odev	0				0		25.10.2004 11:00
Odev manevra	0				0		25.10.2004 11:00
Marime 254	13,66851				13,66851		25.10.2004 11:00

Historic Marime

Legenda culorilor:
 Valoarea poate fi modificata
 Valoarea propusa difera de val. achiz.
 Marime asignata

COMUNICATIE **CONTOARE**

Ecranul de editare

Date: 25.10.2004 Ora: 10:40:56 Prezenta: 69,00	Utilizator: SYSTEM ADMINISTRATOR	ZONA: DISPECER	CENTRALA:	ECRAN: Raport Dispecer	Login	ALARME	EXIT
------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------	-----------	---------------------------	-------	--------	------

Date: 25.10.2004		Incarca Raport
------------------	--	----------------

nnicu Valcea		CENTRALIZATOR DATE ORARE DE FUNCTIONARE												25.10.2004										
C.H.E. GOVORA						C.H.E. BABENI						C.H.E. IONESTI						C.H.E.						
T. max.	T. min.	Z. max.	Z. min.	Mijoc		T. max.	T. min.	Z. max.	Z. min.	Mijoc		T. max.	T. min.	Z. max.	Z. min.	Mijoc		T. max.	T. min.	Z. max.	Z. min.	Mijoc		
COTA						COTA						COTA						COTA						
HA 1	HA 2	C. max		C. min		HA 1	HA 2	C. max		C. min		HA 1	HA 2	C. max		C. min		HA 1	HA 2	C. max		C. min		
0	0	0		0		0	0	0		0		0	0	0		0		0	0	0		0		
1	1	1		1		1	1	1		1		1	1	1		1		1	1	1		1		
2	2	2		2		2	2	2		2		2	2	2		2		2	2	2		2		
3	3	3		3		3	3	3		3		3	3	3		3		3	3	3		3		
4	4	4		4		4	4	4		4		4	4	4		4		4	4	4		4		
5	5	5		5		5	5	5		5		5	5	5		5		5	5	5		5		
6	6	6		6		6	6	6		6		6	6	6		6		6	6	6		6		
7	7	7		7		7	7	7		7		7	7	7		7		7	7	7		7		
8	8	8		8		8	8	8		8		8	8	8		8		8	8	8		8		
9	9	9		9		9	9	9		9		9	9	9		9		9	9	9		9		
10	10	10		10		10	10	10		10		10	10	10		10		10	10	10		10		
11	11	11		11		11	11	11		11		11	11	11		11		11	11	11		11		
12	12	12		12		12	12	12		12		12	12	12		12		12	12	12		12		
13	13	13		13		13	13	13		13		13	13	13		13		13	13	13		13		
14	14	14		14		14	14	14		14		14	14	14		14		14	14	14		14		
15	15	15		15		15	15	15		15		15	15	15		15		15	15	15		15		
16	16	16		16		16	16	16		16		16	16	16		16		16	16	16		16		
17	17	17		17		17	17	17		17		17	17	17		17		17	17	17		17		
18	18	18		18		18	18	18		18		18	18	18		18		18	18	18		18		
19	19	19		19		19	19	19		19		19	19	19		19		19	19	19		19		
20	20	20		20		20	20	20		20		20	20	20		20		20	20	20		20		
21	21	21		21		21	21	21		21		21	21	21		21		21	21	21		21		
22	22	22		22		22	22	22		22		22	22	22		22		22	22	22		22		
23	23	23		23		23	23	23		23		23	23	23		23		23	23	23		23		
24	24	24		24		24	24	24		24		24	24	24		24		24	24	24		24		
25	25	25		25		25	25	25		25		25	25	25		25		25	25	25		25		
26	26	26		26		26	26	26		26		26	26	26		26		26	26	26		26		
27	27	27		27		27	27	27		27		27	27	27		27		27	27	27		27		
28	28	28		28		28	28	28		28		28	28	28		28		28	28	28		28		
29	29	29		29		29	29	29		29		29	29	29		29		29	29	29		29		
30	30	30		30		30	30	30		30		30	30	30		30		30	30	30		30		

COMUNICARE	CONTORARE
------------	-----------

Ecranul de Tipărire Rapoarte

Data: 25.10.2004 Ora: 10:42:19 Precvenza: 49,98	Utilizator: SYSTEM ADMINISTRATOR	ZONA: DISPECER	CENTRALA:	ECRAN: Energii Produse	Login	ALARME	EXIT
-------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------	-----------	---------------------------	-------	--------	------

Data: 25.10.2004	Actualizare	Listare
------------------	-------------	---------

	Energii Active Produse										O	CUMULAT
	Ora 1	Ora 2	Ora 3	Ora 4	Ora 5	Ora 6	Ora 7	Ora 8	Ora 9	Ora 10		
EAP110 GL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	6,21	6,13	6,00		19,69
EAP110 TU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,72	31,92	34,23	32,67		107,55
EAP110 CA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,91	17,93	17,80	17,29		62,94
EAP110 DA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,07	17,53	13,38	11,47		52,45
EAP110 VL	10,25	10,23	10,22	10,22	2,66	0,00	8,70	20,08	10,56	0,00		82,91
EAP110 RA	12,63	12,28	12,22	12,15	4,25	0,00	11,50	21,00	0,00	0,00		86,02
EAP110 GO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,57	21,20	14,55	13,72		60,04
EAP110 BA	0,00	0,00	0,00	0,00	6,58	10,39	11,82	17,02	16,21	15,68		77,70
EAP110 IO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,67	11,48	18,28	17,20		48,64
EAP110 ZA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	18,31	17,50		37,31
EAP110 DR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,90	18,93	18,17		39,00
Tot.EAP OM	22,88	22,52	22,44	22,37	13,48	10,39	74,31	167,78	168,39	149,70		674,26
Tot.PMO OS	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	9,67	21,67	35,00	0,00		84,34
Tot.PMO OM	21,81	17,40	17,33	17,26	24,14	15,53	87,94	170,40	167,16	0,00		538,97
Tot.PMO OI	79,17	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	79,00	0,00		711,17
Tot.PMO LAv	158,61	147,49	179,71	142,66	189,33	191,85	212,62	229,50	226,62	0,00		1678,39

COMUNICATIE	CONTOARE
-------------	----------

Ecranul de Energii Produse

Data: 25.10.2004 Ora: 10:41:34 Frecventa: 49,98	Utilizator: SYSTEM ADMINISTRATOR	ZONA: DISPECER	CENTRALA:	ECRAN: Volume - Situatii	Login	ALARME	EXIT
-------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------	-----------	-----------------------------	-------	--------	------

Data: 25.10.2004	Ora: 10:00	Tip Situatii: TOATE CHE	TIPARESTE	MOMENTAN
------------------	------------	-------------------------	-----------	----------

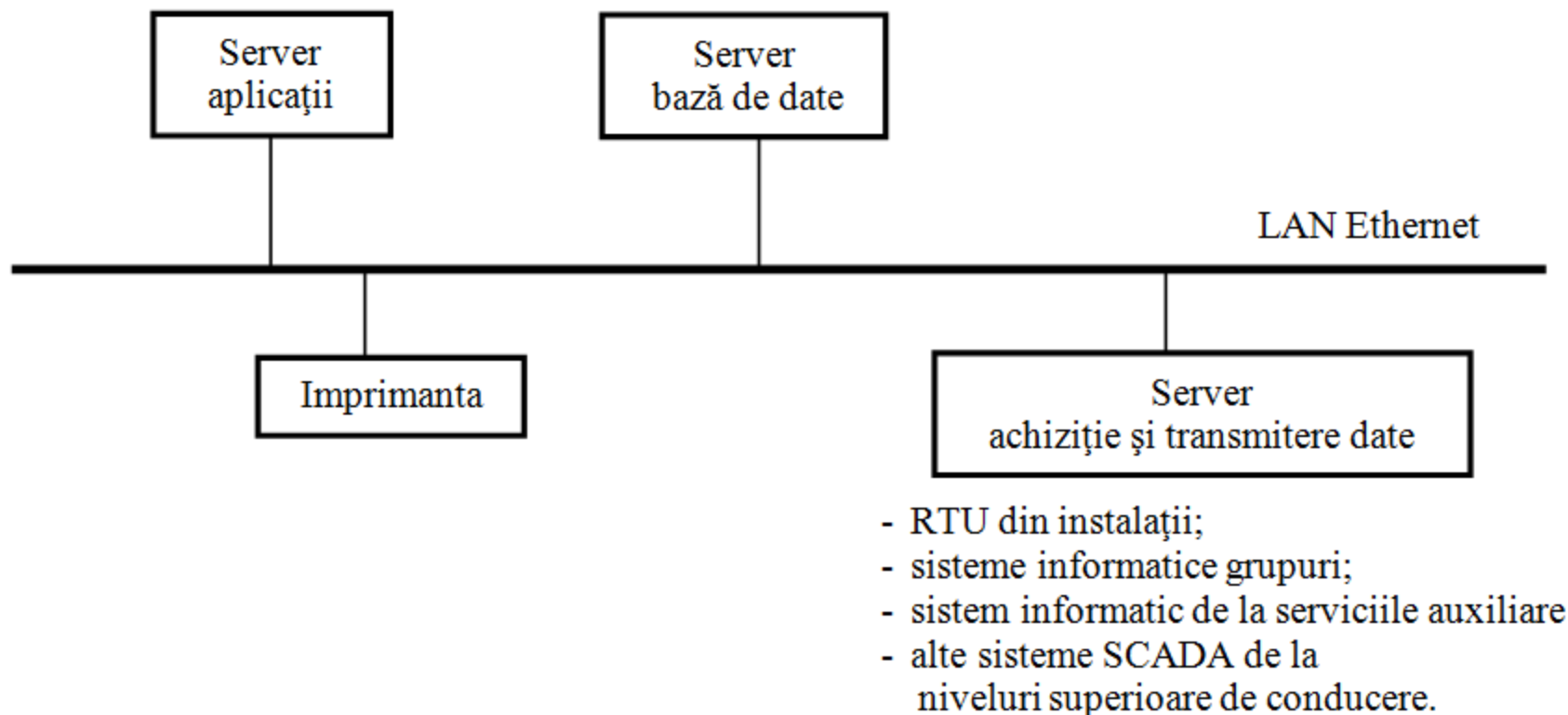
MARIMI ORARE

Centrala	COTA CERUTA			NNR [H_MAX_RESTR]			REZ. ACM.
	Cota[mdM]	V.Util[mil.m3]	V.Brut[mil.m3]	Cota[mdM]	V.Util[mil.m3]	V.Brut[mil.m3]	NNR Cota[mil.m3]
FAGARAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VOILA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
VISTEA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARPASU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SCOREIU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AVRIG	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RACOVITA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
LOTRIOARA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAINENI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ROBESTI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CORNETU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GURA LOTRULUI	309,50	1,19	2,06	310,00	1,88	2,55	0,49
TURNU	299,33	5,07	8,17	300,00	5,75	8,86	0,69
CALIMANESTI	275,50	0,85	2,25	275,00	1,14	2,54	0,29
DAESTI	261,23	2,72	4,67	261,50	3,18	5,13	0,46
RM VALCEA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RAURENI	231,00	0,84	6,79	231,50	1,89	7,54	0,85
GOVORA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BABENI	197,89	15,60	50,78	198,00	16,44	51,52	0,84
IONESTI	0,00	0,00	0,00	184,00	7,57	26,30	26,30
ZAVIDENI	0,00	0,00	0,00	170,00	17,73	53,30	53,30
DRAGASANI	155,56	14,81	64,29	156,00	19,08	68,56	4,27
STREJESTI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ARCESTI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SLATINA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IPOTESTI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DRAGANESTI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FRUNZARU	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RUSANESTI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

COMUNICATIE	CONTOARE
-------------	----------

Ecranul de Volume – Situații

■ ARHITECTURA SISTEMULUI SCADA IN DISPECERATELE HIDROENERGETICE



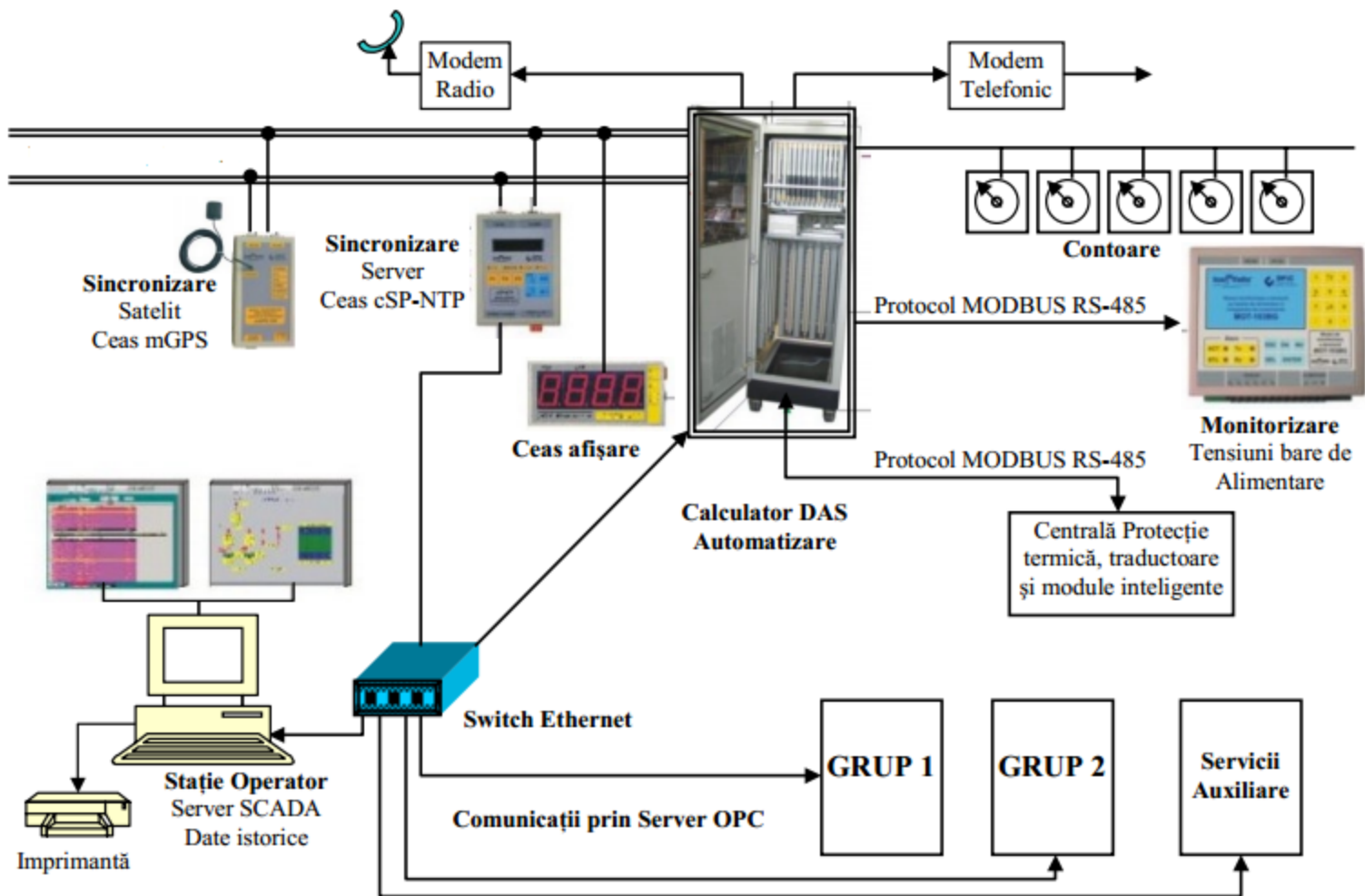
Arhitectura de principiu a sistemului SCADA de la nivelul unei CHE



CHE Babeni – Oltul mijlociu



Camera de comanda si dulapurile de control servicii generale centrala, de control, protectie si regulator de viteza hidroagregat



Arhitectura sistemului SCADA la nivelul unei centrale hidroelectrice – Babeni - Oltul mijlociu

Data: 07.01.2004	Utilizator:	ECRAN:	Login	ALARME	IESIRE
Ora: 14:23:56	GUEST	Indeksi Energie			
2004-01-07 14:23:25.000 Nivel aval SUB.LIM.INF.CRED.					

Bara de control a aplicației la Sistemul SCADA al unei centrale hidroelectrice

Data: 25.10.2004	Utilizator:	ZONA:	CENTRALA:	ECRAN:	Login	ALARME	EXIT
Ora: 11:04:29	SYSTEM ADMINISTRATOR	Olt Mijlociu	BABENI	Ecran Centrala			
Frecventa: 49,98							

CHE BABENI- versiunea 1.0

Electrical Parameters:

- 116,60 kV, 16,21 MW, 2,36 MVar
- 10,89 kV bus: 0,00 MW, 0,00 MVar, 0,00 A, 0,00 KV
- 16,31 MW, 3,32 MVar, 874,00 A, 0,00 KV
- 20,96 kV bus: 0,00 KV

Generator Data:

- G1: 0,00 %, 0,00 mm, 0,00 m, 0,00 m3s
- G2: 0,00 %, 0,00 mm, 0,25 m, 0,00 m3s

Water Flow and Head Data:

Qaf=	0,00 m3s					Hans=	197,89 mdM				
	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m		0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Qd=	0,00 m3s					Hav=	183,77 mdM				

Buttons: COMUNICATIE, CONTOARE

Ecranul sinoptic al CHE

Data: 25.10.2004
Ora: 11:05:20
Frecventa: 49,98

Utilizator: SYSTEM ADMINISTRATOR

ZONA: Olt Mijlociu

CENTRALA: BABENI

ECRAN: Editare Rapoarte

Login ALARME EXIT

Raport: Raport Indeksi Energie

Data: 25.10.2004

Editare

Indeksi Energie pe Zi
Centrala: BABENI

Data: 25.10.2004

	110 kV				HA 1		HA 2		20 / 0,4	10,5 / 0,4
	PREDARE		PRIMIRE		E.A. Produsa HA1	E.R. Produsa HA1	E.A. Produsa HA2	E.R. Produsa HA2	E.A. cons. SI 20/0,4 kV	E.A. cons. SI 10,5/0,4 kV
	E.A. Predata 110 kV	E.R. Predata 110 kV	E.A. Primita 110 kV	E.R. Primita 110 kV						
25.10.2004 06:00	106.941,22	3.997,33	223,72	3.667,16	334.262,44	38.738,55	350.783,53	15.672,94	82.849,00	
25.10.2004 07:00	106.953,04	3.998,18	223,72	3.667,16	334.262,44	38.738,55	350.795,47	15.674,43	82.855,00	
25.10.2004 08:00	106.970,06	3.999,10	223,72	3.667,17	334.262,44	38.738,55	350.812,63	15.676,36	82.861,00	
25.10.2004 09:00	106.986,27	4.000,79	223,72	3.667,17	334.262,44	38.738,55	350.829,00	15.679,02	82.868,00	
25.10.2004 10:00	107.001,95	4.003,06	223,72	3.667,17	334.262,44	38.738,55	350.844,78	15.682,22	82.874,00	
25.10.2004 11:00	107.018,15	4.005,78	223,72	3.667,17	334.262,44	38.738,55	350.861,13	15.685,92	82.880,00	
TOTAL:										

COMUNICATIE CONTOARE

Ecranul de Tipărire Rapoarte