

CUPRINS

1. PREVEDERI INTRODUCATIVE	3
1.1. Scop.....	3
1.2. Grad de obligativitate	3
2. PRESCURTARI	3
3. CONCEPTIA POLITICII PENTRU SISTEME DE COMANDA ALE STATIILOR	4
3.1.Principiile prezentei politici.....	4
3.2. Strategia de dezvoltare a sistemului de comanda si control.....	5
Tinta finala a strategiei de implementare a sistemului de comanda si control este integrarea tuturor statiilor electrice din gestiunea Distribuție Energie Oltenia si a instalatiilor energetice din rețeaua de medie tensiune (PA, PT, reanclansatoare, separatoare telecomandate).....	
.....	5
4. CATEGORII STATIILOR ELECTRICE SI ELEMENTE DE REȚEA	5
5. EXIGENTE DE ORDIN GENERAL	6
5.1. Norme si alte standarde pentru echipamentele si software-ul in Sistemul de Comanda si Control.....	6
5.2. Exigente privind dezvoltarea SCC.....	7
6. EXIGENTE PARTICULARE.....	9
6.1. Arhitectura sistemului.....	9
6.2. Mod de implementare a sistemului SCADA (functie de tipul instalatiei).....	9
6.2.1 Statii electrice de transformare 110/mt.....	9
6.2.2 Instalatii de medie tensiune.....	10
7. COMUNICATII	16
7.1. Comunicatie locala	16
7.2. Comunicatia cu sistemul de nivel superior.....	16
8. ECHIPAMENTE DE PROTECTIE SI ECHIPAMENTE RTU.....	17
9. TIPURILE DE INFORMATII PRELUATE DIN SISTEMUL CONDUS	17
10. COMANDA	20
11. PARAMETRIZAREA SISTEMULUI	21
12. CONTROL LOCAL (HMI)	21
13. Integrarea In sistemul SCADA Distribuție Energie Oltenia a echipamentelor sau Instalatiilor altor entitati	
ANEXA	22

1. PREVEDERI INTRODUCTIVE

1.1 Scop

Scopul prezentei politici este stabilirea de cerințe și parametri tehnici unitari, a structurii și caracteristicilor sistemului SCADA local (la nivel de proces), în curs de implementare în instalațiile Distribuție Energie Oltenia și condițiile integrării într-un sistem SCADA unic, impus de către Distribuție Energie Oltenia.

Sistemul **SCADA local** este parte integrantă a sistemului de supraveghere și comanda a stației.

Sistemul asigură transferul de informații dintre terminalele numerice montate în instalații (IED), alte sisteme de supraveghere și gestionare a stației și sistemele de nivel superior și HMI local.

Comunicația (la nivel local și către nivelul superior) se va face utilizând numai protocoale standardizate, specifice sistemelor SCADA și aprobate de către Distribuție Energie Oltenia.

HMI (Human Machine Interface = Interfața operator) asigură funcția de „Supraveghere și gestionare locală” a echipamentelor energetice și face parte sau nu din dotarea fiecărei stații în concordanță cu categoria acesteia.

Aceasta trebuie să asigure o informare completă și în timp real a operatorului despre starea echipamentelor din stație, a parametrilor și evenimentelor produse, să permită transmiterea comenzilor operatorului local către procesul condus funcție de drepturile alocate acestuia.

HMI trebuie să permită gestionarea locală independentă, în caz de pierdere a comunicației cu nivelul superior, pe o perioadă îndelungată, precum și activitatea de service. Modalitatea de vizualizare și comanda trebuie să fie unitară pentru toate sistemele, la orice nivel.

Prezenta politică stabilește condiții și pentru :

- integrare în sistemul SCADA al Distribuție Energie Oltenia a Centralelor Electrice Dispecerizabile / Nedispecerizabile
- schimbul de informații cu sistemul SCADA al Transelectrica
- schimbul de informații cu entități vecine (sucursale Electrica sau companii din aceeași categorie)

1.2. Grad de obligativitate

Politica în domeniul SCADA este obligatorie pentru elaborarea de studii, proiecte, furnizare de echipamente și aplicații software, montaj de echipamente și operare în ceea ce privește sistemul SCADA cât și pentru orice parte componentă a sistemului.

2. PRESCURTARI

DEO	Distribuție Energie Oltenia
SCADA	Sistem de comanda și control a stațiilor electrice
SAD	Sistem de automatizare a distribuției
SCC	Sistem de comanda și control
IT	Înaltă tensiune (110 kV)
MT	Medie tensiune (20 kV, 6 kV)
JT	Joasă tensiune (0,4 kV)
REC	Reanclansator (recloser)
STc	Separator telecomandat
Slcc	Servicii interne de curent continuu
Slca	Servicii interne de curent alternativ

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizla 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

PA	Puncte de alimentare (MT)
PT	Posturi de transformare (MT)
FDCS	Firida de distribuție și contorizare stradală
HW	Hardware – mijloace tehnice ale sistemelor de comandă
SW	Software – dotări programe ale sistemelor de comandă
IED	Dispozitiv electronic inteligent
PLC	Controller logic programabil
RTU	Remote Terminal Unit
LAN	Rețea locală de calculatoare
HMI	Interfața operator - sistem (Human Machine Interface)
DED	Dispecerat energetic de distribuție
UPS	Sursă neîntreruptibilă de tensiune alternativă
FO	Fibra optică
AC	Tensiune alternativă
DC	Tensiune continuă
Microdispecink	Aplicație SCADA
MDXL – UNI	Protocol de comunicații utilizat între sistemele Microdispecink
IEC 60870-5-104	Protocol de comunicații standard
IEC 60870-5-101	Protocol de comunicații standard
IEC 61850	Protocol de comunicații standard
DNP 3.0	Protocol de comunicații standard
GPS	Global Position System

3. CONCEPTIA POLITICII PENTRU SISTEME DE COMANDA

Politica specifică condițiile de dezvoltare, funcțiile și parametrii de calitate, fiabilitate și securitate a sistemelor de comandă și control.

3.1. Principiile prezentei politici

Principiile de bază luate în considerare la dezvoltarea sistemelor de comandă și control sunt :

- Utilizarea, la nivel de proces tehnologic (stații electrice, puncte și posturi de alimentare care se modernizează) a protecțiilor numerice cu funcții SCADA. Pentru alte tipuri de instalații energetice (serviciile interne ale stațiilor electrice, instalații auxiliare, separatoare telecomandate, etc.) se vor utiliza echipamente RTU moderne cu funcții care respectă necesitățile domeniului. Utilizarea unor astfel de echipamente are drept consecință o arhitectură distribuită la nivel de stație sau PA/PT.
- Comunicatia în sistemele de comandă și control se va face exclusiv prin protocoale standard agreeate de Distribuție Energie Oltenia prin Departamentul Sisteme de Comandă și Control.
- Toate sistemele de comandă și control trebuie dezvoltate în ideea integrării într-un sistem unic, fără costuri suplimentare (ex. conversie de protocol de comunicație)
- Sistemele de comandă și control trebuie să asigure volumul de informații necesar și suficient din procesul energetic condus ca suport al activității decizionale a dispeceratelor, pentru exploatare în condiții de siguranță a instalațiilor. În consecință, volumul de date preluat din instalații (stații

 DISTRIBUȚIE OLTENIA <small>societate administrată în sistem dualist</small>	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuieste PT nr. 8 / rev. 5

electrice, PA/PT, etc) si transmis catre nivelul superior trebuie sa asigure informarea completa, corecta si relevanta pentru analiza si decizie.

- Sistemele de comanda si control trebuie astfel construite incat trecerea la etape urmatoare de dezvoltare sa nu implice costuri mari

3.2. Strategia de dezvoltare a sistemului de comanda si control

Tinta finala a strategiei de implementare a sistemului de comanda si control este integrarea tuturor statiilor electrice din gestiunea Distribuție Energie Oltenia si a instalatiilor importante din punct de vedere energetic din rețeaua de medie tensiune (PA, PT, reanclansatoare si separatoare telecomandate).

Avand in vedere faptul ca sistemul utilizeaza, in principal, ca elemente de achiziție de date, protectii numerice, dezvoltarea SCC este corelata cu procesul de modernizare a statiilor electrice.

Modernizarea statiilor electrice si a instalatiilor din rețeaua de medie tensiune face parte din obiectele de activitate al Departamentului de Sisteme de Comanda si Control doar in ceea ce priveste conditiile de integrare a IED-urilor utilizate in SCADA (stabilirea caracteristicilor tehnice care au implicatii asupra SCADA, instalatii auxiliare din proces care au implicatii asupra functionarii SCADA, etc.).

Strategia de modernizare a statiilor electrice elaborata de Distribuție Energie Oltenia a luat in considerare starea tehnica a echipamentelor primare, modernizarea partiala a circuitelor secundare (montarea de protectii numerice) si importanta lor pentru sistemul energetic .

Alte criterii care trebuie luate in considerare pentru ordonarea in timp a lucrarilor de modernizare si integrare a acestora in SCADA sunt :

- strategia de dezvoltare a rețelei de comunicatie (FO)
- pozitia geografica a statiilor in vederea deservirii acestora de catre echipe mobile.

Modernizarea si dezvoltarea sistemului de automatizare a distributiei (care cuprinde PA, PT, reanclansatoare si separatoare telecomandate) trebuie sa respecte aceleasi criterii de alegere a echipamentelor si de integrare intr-un sistem unic.

4. CATEGORII DE STATII ELECTRICE SI ELEMENTE DE REȚEA

Sistemul de Comanda si Control este o structura hardware si software care trebuie sa asigure suportul tehnic pentru procesul de conducere prin dispecer si sa indeplineasca un set de functii de baza :

- Achiziția de date (numerice si analogice) din procesul condus prin intermediul IED-urilor sau alte sisteme prin protocoale standard agreate.
- Transmiterea informatiilor catre sistemele de nivel superior.
- Transmiterea comenzilor catre procesul condus.
- HMI (vizualizarea schemelor monofilare, cu starea elementelor de comutatie si automatizarilor, valori ale marimilor analogice, alarme pentru operator, vizualizarea evenimentelor, comenzi pentru elementele de comutatie si automatizari)

Din punctul de vedere al importantei pentru sistemul energetic si, deci al conducerii operationale, instalatiile energetice au fost impartite in patru categorii:

Categorie	Denumirea categoriei	Numar celule 110 kV
A	Statie IT/MT	≥7
B	Statie IT/MT	<7

C	Statie MT/MT, PA	
D	PT, REC, STc	

Legenda:

Categoria A – statii electrice 110 kV/MT, importante pentru sistemul energetic si/sau care alimenteaza consumatori importanti

Categoria B – Celelalte statii electrice 110 kV/MT

Categoria C – statii electrice MT/MT, puncte de alimentare

Categoria D – posturi de transformare, reanclansatoare, separatoare telecomandate

5. EXIGENTE DE ORDIN GENERAL

5.1. Norme si alte standarde pentru echipamentele si software-ul In SCC

IEC 60068	Incerari de mediu
IEC 60255-5	Coordonarea izolatiei pentru relee de masura si dispozitive de protectie. Prescriptii si incercari
IEC 60255-21-1	Incerari la vibratii
IEC 60255-21-2	Incerari la socuri si zdruncinari
IEC 60255-21-3	Incerari la seisme
IEC 60255-22-1	Incerari de influenta electrica
IEC 60255-22-2	Incerari la campuri electromagnetice radiate
IEC 60255-22-3	Incerari la perturbatii electrice. Imunitate la campuri electromagnetice radiante
IEC 60255-22-4	Incerari de influenta electrica. Incercare de imunitate la trenuri de impulsuri tranzitorii rapide
IEC 60445	Principii fundamentale si de securitate pentru interfata om-masina, marcare si identificare. Identificarea bornelor echipamentelor, a capetelor conductoarelor si a conductoarelor
IEC 60446	Principii fundamentale si de securitate pentru interfata om-masina, marcare si identificare. Identificarea conductoarelor prin culoare sau alfanumeric
SR EN 60529	Grade de protectie asigurate prin carcase (IP)
IEC 61000	Compatibilitate electromagnetica
IEC 60870-2-2	Echipamente si sisteme de teleconducere. Partea 2: Conditii de functionare. Sectiunea 2: Conditii de mediu (influenta climatică, mecanice si alte influente neelectrice)
SR HD 546.4 S1:2002	Echipamente si sisteme de teleconducere. Partea 4: Prescriptii relative la performante
IEC 60870-5-101	Protocoale de comunicatie - Standard asociat pentru aplicatii de baza de teleconducere
IEC 60870-5-103	Protocoale de comunicatie. Standard asociat pentru interfata de comunicatii de informatii a echipamentelor de protectie
IEC 60870-5-104	Protocoale de comunicatie. Acces la retele pentru CEI 60870-5-101 prin utilizarea de profile de transport standardizate
IEC 61850	Rețele si sisteme de comunicatii in statii electrice

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

5.2. Exigente privind dezvoltarea SCC

5.2.1. Interfata cu procesul (instalațiile energetice)

Interfata cu procesul condus este constituit de protecțiile numerice cu funcții SCADA, bornele I/O ale modulelor distribuite ale echipamentelor RTU, interfata de comunicație la nivel de RTU cu echipamente ale altor sisteme de automatizare.

5.2.2. Extindere

Caracteristicile impuse echipamentelor din sistem (inclusiv protocoalele de comunicație standard și agreeate de Distribuție Energie Oltenia) trebuie să asigure înlocuirea oricărui element cu alte elemente ce au caracteristici similare și standard, și deci excluderea dependenței de un anumit producător.

Pentru stațiile electrice comunicația cu echipamentele de protecție va utiliza protocolul de comunicație IEC 61850.

5.2.3. Securitate

Sistemul HW&SW trebuie să minimizeze posibilitatea apariției defectelor ce au consecințe în ceea ce privește securitatea personalului, starea instalațiilor atât în stație cât și la utilizatori.

Sistemul HW&SW trebuie să împiedice atât comenzile neautorizate către elementele de comutație din proces, din orice locație, parametrizarea neautorizată sistemului și comenzile eronate ale operatorului.

Având în vedere riscurile care rezulta odată cu trecerea stațiilor la exploatarea fără personal este necesară asigurarea lor la societăți de profil atât împotriva distrugerilor cauzate de avarii cât și a actelor de furt și vandalism. De asemenea se vor monta sisteme de securitate atât în curtea stației cât și în clădirile aferente acestora.

5.2.4. Integritatea datelor

Integritatea datelor în sistemul de comunicație local (stație) este asigurată în conformitate cu IEC 61850, iar în comunicația cu nivelul superior este asigurată de protocolul de comunicație IEC 60870-5-104.

Dacă din motive justificabile (Compatibilitate, Limitări Hardware) pentru comunicație la nivel local, va fi utilizat un alt protocol decât IEC 61850 (IEC 60870-5-104/101/103, DNP 3.0), acesta trebuie să asigure același nivel de integritate a datelor.

5.2.5. Prelucrarea Informațiilor

Nici un eveniment apărut în sistem nu trebuie pierdut chiar în cazul unei solicitări maxime.

Marca de timp a evenimentului trebuie să fie atribuită de către IED sincronizat NTP pentru corectitudinea analizei posteveniment.

Informațiile privind schimbările de stare din proces sunt prioritare față de informațiile privind măsurile analogice.

5.2.6. Sincronizarea în timp a sistemului

Pentru o funcționare corectă și analiza posteveniment este necesar ca în întreg sistemul să existe un timp unic. Timpul unic se obține prin sincronizarea IED-urilor de către un server NTP.

5.2.7. Autodiagnosticare

Componentele SCC trebuie să dispună de instrumente software de autocontrol și modalități pentru luarea, în mod automat, a măsurilor care să asigure continuitatea în funcționare a sistemului.

Defectele apărute la componentele sistemului nu trebuie să afecteze major funcțiile sistemului.

Funcțiile de autocontrol pot fi:

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

- autocontrolul funcției de achiziție de date;
- autocontrolul funcției de comandă;
- autocontrolul funcției de înregistrare;
- „help” pentru diagnosticarea echipamentului;
- Verificarea calibrării;
- repornirea automată în cazul caderii alimentării;
- repetarea transmisiei de date;

5.2.8. Durata de viață a SCC

Durata normată de viață a tuturor componentelor SCC este prevăzută a fi de minim 10 ani.

Componentele specifice ale SCC, (ex. PC) trebuie înlocuite mai des, în funcție de gradul de uzură.

5.2.9. Mentenabilitatea SCC

Cu respectarea prezentei politici IEC 60870-4

5.2.10. Instalatiile de alimentare

Pentru echipamentele SCC de la nivel de stație electrică vor fi utilizate două circuite independente de alimentare din sursele de c.c. ale stației. Pentru componente care necesită alimentare în c.a. se vor utiliza unități de tip INVERTOR alimentate din bateria stației (în loc de UPS)

Pentru echipamentele montate în PA-uri va fi utilizat un tandem baterie de acumulatori – redresor care realizează alimentarea cu curent continuu a RTU-ului, a terminalelor de comandă-control-protecție, transductoare etc.

Invertoarele vor respecta politica ICT în ceea ce privește monitorizarea la distanță a funcționării acestora.

5.2.11. Dulapurile pentru echipamentele SCC

Echipamentele vor funcționa în interiorul unui dulap de 19” care se va monta în camera de comandă sau în camera de telecomunicații a stațiilor de transformare.

Dulapul trebuie să fie climatizat, să prezinte siguranța din punct de vedere mecanic și electric și să asigure condițiile de mediu ambiant pentru echipamentele SCC (conform IEC 60255-6, IEC 60870-2-2, etc.)

5.2.12. Documentații

Documentația tehnică pentru echipamentele ce intră în componenta SCC va fi astfel detaliată încât să furnizeze beneficiarului capacitatea de a le monta, testa, exploata și întreține.

Documentația pentru testarea funcțională și a echipamentelor va fi conformă standardelor IEC.

Echipamentele ce intră în componenta SCC vor avea următoarele documente:

- buletine de încercări de tip și individuale,
- cartea tehnică a echipamentului,
- manualul de întreținere și exploatare (în limba română),
- document de certificare a calității echipamentului,

Toate aplicațiile software utilizate vor fi complet documentate și va fi asigurată utilizatorului posibilitatea testării, dezvoltării, extinderii, respectând criteriile sistemelor deschise

Vor fi furnizate în mod obligatoriu beneficiarului următoarele :

- software pentru parametrizarea echipamentelor din componenta sistemului SCADA

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

- fisierele de parametrizare al echipamentelor SCADA, inclusiv ale protețiilor care au componenta SCADA (harta de adrese, protocol de comunicare, etc.)

6. EXIGENTE PARTICULARE

6.1. Arhitectura sistemului

În sistemul SCADA la nivel de stație electrică se va adopta numai soluția de arhitectură distribuită cu integrarea protețiilor numerice de la nivel de celulă.

Pentru echipamentele RTU, care pot vehicula informații de la alte instalații neechipate cu proteții numerice (servicii interne cc, ca, etc.) se va adopta aceeași arhitectură prin utilizarea modulelor I/O distribuite.

De regulă, dulapul cu echipamente SCADA se va monta în camera de comandă sau în camera de telecomunicații a stațiilor de transformare.

6.2. Mod de implementare a sistemului SCADA (funcție de tipul instalației)

6.2.1 Stații electrice de transformare 110/mt

Se va implementa sistemul SCADA în stațiile care se rețehnologizează complet sau parțial, după cum urmează :

- **Stații rețehnologizate complet** – în aceste stații sistemul SCADA integrat va permite controlul și supravegherea totală astfel încât acestea să poată rămâne fără personal.
- **Stații rețehnologizate parțial** (stații în care se adaugă celule pentru preluarea centralelor hidro sau solare) - în aceste stații sistemul SCADA va fi astfel dimensionat și realizat astfel încât să poată prelua și instalațiile ce urmează a se rețehnologiza în etapele următoare. Se va avea în vedere că în prima etapă a rețehnologizării să fie prinse și sistemele de electroalimentare ale stației (PSIcc,ca)

Arhitectura SCADA a stațiilor de transformare este compusă din:

- Terminale numerice de comandă – control – protecție montate în celulele de 110 kV și medie tensiune care, pe lângă funcțiile de protecție, au implementate și funcții SCADA. Acestea sunt conectate într-o rețea de fibră optică sau cupru, funcție de solicitările beneficiarului și pot comunica atât orizontal cât și vertical, prin protocolul IEC 61850
- Module externe ale RTU sau un mini RTU – pentru achiziția de date de la serviciile interne, sistemul de securitate, etc. La proiectarea sistemului se vor prevedea intrări numerice pentru integrarea sistemului antiincendiu, suficiente pentru acoperirea zonelor de interes.
- Switch – uri cu ajutorul cărora se realizează rețeaua de comunicare din stație. Acestea sunt dotate atât cu porturi de F.O. pentru conectarea terminalelor numerice de comandă-control-protecție, cât și de cupru (RJ45) pentru conectarea serverului, calculatorului de exploatare, Invertor, etc.
- RTU – acest dispozitiv face atât achiziția de date de la IED-uri (terminale numerice de comandă-control-protecție, transductoare inteligente, etc.) prin unul sau mai multe protocoale standard, cât și conversia de protocol la IEC 60870-5-104 pentru a putea fi integrat în software-ul SCADA al Distribuție Energie Oltenia.
- Server de timp NTP – se conectează în rețea și realizează sincronizarea echipamentelor prin protocol SNTP

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuieste PT nr. 8 / rev. 5

- INVERTOR – acesta asigură alimentarea echipamentelor care necesită alimentare ca.

Comunicația cu nivelul superior (Dispecerat) se realizează în mod redundant prin F.O. și GPRS.

6.2.2 Instalatiile de medie tensiune

În cadrul Distribuție Energie Oltenia funcționează actual un sistem SAD ce comunică cu echipamentele din teren prin protocol de comunicații proprietar, cu dezavantajele aferente acestui tip de comunicație.

Toate instalațiile de tip PA, PT și echipamentele din liniile aeriene de medie tensiune (reanclansatoare și separatoare telecomandate) ce se rețehnologizează / montează din momentul intrării în vigoare a acestui politic tehnice se vor integra direct în Microdispecink conform cu anexa 2, fără nici un fel de aplicații intermediare. Echipamentele de telecontrol montate în instalațiile ce se exploatează în prezent cu ajutorul sistemului SAD ce sunt iesite din garanție și se defectează, se vor înlocui, în vederea integrării în mod direct în Microdispecink, cu echipamente moderne ale căror caracteristici și funcții sunt în conformitate cu caetele de sarcini, elaborate de Departamentul Sisteme de Comandă, pentru acest gen de echipamente.

Integrarea echipamentelor din rețeaua MT se va face într-un (sau mai multe) RTU master al cărui tip va fi impus (din motive de standardizare și mentenanță) de către Distribuție Energie Oltenia. Echipamentul va fi pus la dispoziție de Distribuție Energie Oltenia sau achiziționat de către constructor respectând condițiile de tip ale Distribuție Energie Oltenia.

6.2.3. Puncte de alimentare MT

În acest tip de instalații se integrează sistemul SCADA numai în acelea care se rețehnologizează. Suportul de comunicație va fi FO sau în cazul în care această posibilitate nu există GPRS. În cazul în care comunicația se face prin GPRS cu nivelul superior, răspunsul DNP se va configura unsolicited pentru scăderea costurilor de comunicație.

Arhitectura SCADA în punctele de alimentare MT este compusă din:

- Terminale numerice de comandă – control – protecție montate în celulele de medie tensiune, care pe lângă funcțiile de protecție au implementate și funcții SCADA. Acestea sunt conectate într-o rețea Ethernet și comunică cu RTU-ul prin protocolul IEC 61850, DNP 3.0 over ethernet sau IEC 60870-5-103;
- Switch – uri cu ajutorul cărora se realizează rețeaua de comunicație din post
- RTU – acest dispozitiv face atât achiziția de date de la IED-uri (terminale numerice de comandă-control-protecție; transductoare inteligente etc.) prin unul sau mai multe protocoale standard,
- Sistem de electroalimentare – acesta este format dintr-un tandem baterie de acumulatori – redresor și realizează alimentarea cu curent continuu a RTU-ului, a terminalelor de comandă-control-protecție, transductoare etc.

Comunicația cu nivelul superior se realizează prin F.O. sau GPRS prin protocolul IEC 60870-5-104.

6.2.4. Posturile de transformare MT / JT

Implementarea sistemului SCADA în acest tip de instalații este necesară pentru a putea supraveghea echipamentele primare și secundare, precum și pentru a

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

putea comanda intreruptoarele si separatoarele de sarcina care se aleg pentru a fi telecomandate in vederea sectionarii buclelor MT.

Arhitectura SCADA in posturile de transformare MT este compusa din :

- Terminale numerice de comanda – control – protectie montate in celulele de medie tensiune dotate cu intreruptor care, pe langa functiile de protectie, au implementate si functii SCADA . Acestea sunt conectate intr-o retea Ethernet si comunica cu RTU-ul prin protocolul IEC 61850 , DNP 3.0 over ethernet sau IEC 60870-5-103
- Switch-uri cu ajutorul carora se realizeaza reseaua de comunicatie din post.
- RTU – acest dispozitiv face atat achizitia de date de la IED-uri (terminale numerice de comanda-control-protectie, traductoare inteligente etc.) cat si pozitii de echipament primar si secundar de la celulele cu separator de sarcina.
- Sistem de electroalimentare – acesta este format dintru-un tandem baterie de acumulatori – redresor si realizeaza alimentarea cu curent continuu a RTU-ului, a terminalelor de comanda-control-protectie, traductoare, etc.

Comunicatia cu nivelul superior se realizeaza prin F.O. sau GPRS prin protocolul IEC 60870-5-104.

6.2.5. Firide de distributie si contorizare stradale – FDCS Securizare FDCS

Firidele de distributie si contorizare stradală tip FDCS vor fi prevăzute cu sisteme de închidere multipunct, cu sisteme de alarmă la deschiderea neautorizată si cu module si dispozitive integrabile în reseaua SCADA.

Sistemul de comunicatie

FDCS-urilor vor fi securizate pe traseul aferent PTA printr-o monitorizare în timp real din SCADA-DMS DEO a semnalelor de efracție centralizate de la firidele care se doresc a fi supravegheate. Din punct de vedere practic, aceasta monitorizare presupune generarea în SCADA-DMS a semnalelor achizitionate de la FDCS-uri prin intermediul unui concentrator de date si a unui modem de comunicatie existent în tabloul de date amplasată la nivelul PTA. Comunicatia între punctul central (la nivel PTA) si punctele de achizitie a datelor din FDCS-uri este realizată pe suport de FO multimode, prin cate o magistrala de date MODBUS TCP. Se utilizeaza FO pentru eliminarea fenomenelor/influențelor electromagnetice care ar putea să afecteze comunicatia în cazul utilizării conductoarelor de cupru.

Semnalele care sunt achizitionate de la nivel de proces (FDCS-uri) sunt exclusiv semnale aferente sistemului de efracție DI/BI (pozitii de contacte).

Pentru implementarea cerintelor anterior prezentate se propune o solutie compactă care presupune utilizarea unui echipament concentrator de date – router GSM/GPRS.

Comunicatia si securizarea conexiunii

Comunicatia între PTA si sistemul DMS-SCADA DEO se va realiza exclusiv pe reseaua GSM utilizând un provider de telefonie mobilă ales de către Beneficiar.

Achizitionarea cartelei SIM de date, precum si tipul de abonament de date sunt parte integrantă a beneficiarului final nefiind în atributiunea executantului.

Protocolul de comunicatie utilizat între concentratorul de date (PTA) si DMS-SCADA DEO este IEC 60870-5-104 iar maparea semnalelor din PTA către DMS-SCADA se va face utilizând topologia de adresare a Beneficiarului care gestioneaza sistemul DMS-SCADA.

Reteaua GSM este transparentă la protocolul de comunicatie iar pentru a asigura securitatea informatiei tranzitate între cele 2 entități se recomandă crearea de către ISP a unui tunel securizat VPN.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

Descrierea unității de achiziție a datelor – RTU (IEC-104) – Router GPRS -mini RTU

Modelul de echipament propus pentru procesul de monitorizare în timp real a sistemului de efracție este un RTU (Concentrator de date) care achiziționează pe protocol de comunicație (MODBUS TCP) informația de la nivel de FDSC (mini RTU) și o convertește în semnale individuale mapate pe IEC-104 către DMS-SCADA, adresele fiecărui semnal sunt puse la dispoziție de DEO în conformitate cu topologia de adresare a companiei.

Semnalele prelevate (SPs) de la fiecare FDSC vor fi semnale de „contact de ușă” (INCHIS/DESCHIS), semnale de la MCB protecție redresor " declansat", semnal "avarie" redresor furnizate de contacte. Toate aceste semnale de tip SPI (Single Point information) sunt convertite în variabile MODBUS TCP și transmise pe protocol (suport FO) către unitatea centrală amplasată la nivelul PTA care va converti individual fiecare astfel de semnal în semnale mapate pe IEC-104 către DMS-SCADA DEO.

Acest model oferă posibilitatea monitorizării și controlului de la distanță (ex. platforme SCADA) al dispozitivelor din câmp folosind o conectivitate la o rețea de telefonie mobilă. Pot fi astfel monitorizate și controlate o diversitate de sisteme locale de automatizare SCADA folosite pentru diferite aplicații industriale. Echipamentul este echipat și cu un set de interfețe putând fi folosit ca și unitate de achiziție pentru diverse semnale din câmp: ex. intrări și ieșiri digitale, intrări analogice, porturi seriale și Ethernet.

Protocoale de comunicație

În vederea interconectării echipamentului RTU cu DMS-SCADA DEO, acesta utilizează protocoalele de comunicație industriale standard IEC60870-5-104 la nivel superior și MODBUS TCP la nivel inferior.

Modul de alocare al semnalelor se va face respectând topologia Beneficiarului coroborată cu tabelul de mai jos.

LISTA SEMNALE PRELEVATE DIN CAMP				
D/DO	Denumire echipament	Detaliere semnal	Tip	Adresa IEC-104
DI k.1	Mini-RTU FDSC_k	Semnal de efracție FDSC_k	SPI	Se va pune la dispoziție de către Beneficiar
DI k.2	Mini-RTU FDSC_k	Semnal Watchdog Surse_FDSC_k	SPI	Se va pune la dispoziție de către Beneficiar
DI [k.3+k.8]	REZERVA			
IP master		Se va pune la dispoziție de către Beneficiar		
ASDU		Se va pune la dispoziție de către Beneficiar		
IP RTU		Se va pune la dispoziție de către Beneficiar		

Unde $k = \{1...n\}$

Comunicația cu DMS-SCADA

Pentru transmiterea în sistemul DMS-SCADA DEO a fluxului informațional achiziționat din câmp, se va folosi o conexiune de tip VPN (over GSM) realizată de furnizorul de servicii Internet, conexiune care va transporta informația pe protocolul de teleconducere IEC 60870-5-104.

Alocarea parametrilor de comunicație din echipamentul RTU (IP master, ASDU, IP RTU) se va realiza în conformitate cu topologia de adresare a beneficiarului și a furnizorului de servicii Internet/date.

Schemele ce formează semnalele de «vandalism» se vor atasa pentru fiecare firi-dă în parte din contacte amplasate la usile firidei (inclusiv la usile CD a PTA), unde ar fi posibilă intervenția neautorizată.



De asemenea, Interventia autorizată se face prin deschidere cu cheie tubulară cu amprență prismă triunghiulară cu mecanism de acționare accesibil frontal prin ușă la o adâncime de $H = 4$ cm.

Semnalele de vandalism de la CD a PTA se vor conecta la RTU (concentrator PTA).

În implementării sistemului antiefracție echipamente vor îndeplini următoarele cerințe minime:

a) FDCP-x

- Mini RTU

- Intrari digitale : 4 x optocuploare ,12 V;
- Iesiri digitale : 4 x releu (contact NO) 3A/30 V AC/30 V DC;
- Tensiune de alimentare : 10 + 40 V DC ;
- Curent absorbit : 420 mA / 12 V DC;
- Porturi de comunicatie : RS 232/422/485, Ethernet 10/100Mbps ;
- Protocol de comunicatie : IEC 60870-5-101. 104, MODBUS TCP, HTTP;
- Gama temperaturilor ambiente
 - In functionare : -20 °C + +55 °C;
 - Stocare/transport : -30 °C + +75 °C;
- Umiditate relativa : 5% + 95 % fara condens;
- Grad de protectie : IP 20;
- Tip de montare : pe sina .

- Unmanaged Ethernet Switches (pentru firidele intrare/iesire/iesire)

- Tensiune de alimentare : 12/24/60 Vdc ;
- Curent maxim absorbit : 0,9 A@12Vdc ;
- Standarde : IEEE 802.3 , 802.3u, 802.3ab, 802.3z ;
- Interfete : 3x 100BaseSFP slot,
4x10/100BaseT(X) ;
- Modul SFP : multimode, 850nm, conector LC duplex ;
- Grad de protectie : IP 30
- Montaj : DIN-rail ;

- Unmanaged Ethernet Switches (pentru celelalte firide)

- Tensiune de alimentare : 12/24/60 Vdc ;
- Curent maxim absorbit : 0,3 A@12Vdc ;
- Standarde : IEEE 802.3 , 802.3u, 802.3x ;
- Interfete : 2x 100BaseFX (SC conector,
multimode),
1x10/100BaseT(X) ;
- Grad de protectie : IP 30
- Montaj : DIN-rail ;

- Contact pozitie usa

- Dimensiuni : max. 35 x 32 x 100 mm ;
- Lungime cablu : 3 m ;
- Conectori tip : M8 ;
- Acesorii de montaj : Da ;
- Gama temperaturilor ambiente
 - In functionare : -25 °C + +65 °C;
 - Stocare/transport : -30 °C + +75 °C;
- Grad de protectie : IP 54 ;
- Numar cicluri inchis/deschis : min. 10 x 10⁶ ;
- Tensiune nominala : 12 V DC ;
- Curent nominal : 3 A ;



- Sursa de alimentare :
 - o Dimensiuni : max. 40 x 100 x 125 mm ;
 - o Grad de protectie : IP. 20 ;
 - o Gama temperaturilor ambiente
 - In functionare / : -25 °C + +65 °C;
 - Stocare/transport : -30 °C + +75 °C;
 - o Umiditate relativa : ≤ 95% ;
 - o Intraire
 - Tensiune nominala : 230 V AC;
 - Gama variatiilor de tensiune : 85 V AC + 264 V AC;
 - Gama variatie frecvente : 45 + 63 Hz ;
 - MCB protectie : 2A/2P (Caracteristica B);
 - o Iesire
 - Tensiune nominala : 12 V DC ± 1 % ;
 - Curent nominal : 6 A;
 - MCB protectie : 6A/2P ;
- Acumulator 12 V DC / 7 Ah
 - o Tensiune nominala : 12 V DC ;
 - o Capacitate : 7 Ah ;
 - o Dimensiuni : max. 95 x 75 x 110 mm ;
 - o Durata medie de viata : 5 ani ;
 - o Curent maxim de incarcare : 2,1 A ;
 - o Tensiune minima descarcare in siguranta : 1,60 V / Celula ;
 - o Descarcare in gol la 20 °C : 3% / luna ;
 - o Greutate : max. 2,0 kg .
- Cutie terminala FO (2/3 buc in functie de numarul de FO)
 - o Numar adaptoare SC/SC MM : min. 2 ;
 - o Numar pigtail SC MM : min. 2 ;
 - o Numar dischete de sudura : min. 1
 - o Monta : Din-rail

b) Tablou securizare (la nivel PTA):

- Modem GPRS
 - o Tensiune nominala alimentare : 12 + 48 V DC ;
 - o Putere maxim absorbita : 1 + 5 W ;
 - o Gama temperaturilor ambiente
 - In functionare : -25 °C + +65 °C;
 - Stocare/transport : -30 °C + +75 °C;
 - o Umiditate relativa : 5 + 85% ;
 - o Interfete
 - Ethernet : 10/100 Base-T, RJ45 ;
 - Wireless
 - GPRS : 850, 900, 1800, 1900 MHz ;
 - o Intrari digitale : 8 (5 – 60 V, bipolar) ;
 - o Iesiri digitale : 2 (CMOS, releu, 50 mA)
 - ;
 - o Conversie protocoale
 - IEC-101 la IEC-104 : Da;
 - Modbus ASCII/RTU la Modbus TCP : Da ;
 - DNP3 over TCP/IP : Da .
- RTU
 - Tensiune intrare : 12-60 V DC;
 - Protocol de comunicatie



- IEC 61850 : Da ;
- IEC 60870-5-101 : Da ;
- IEC 60870-5-103 : Da ;
- IEC 60870-5-104 : Da ;
- DNP3 : Da ;
- Modbus : Da ;
- Interfata de comunicare
 - RS-232/422/485 ;
 - 2x Ethernet 10/100 Mbps ;
- Putere maxim absorbită : 1,5 W
- Gama temperaturilor ambiente
 - In functionare : -20 °C + +55 °C;
 - Stocare/transport : -30 °C + +75 °C;
- Intrari digitale
 - Numar : 10 ;
 - Nivel H : 9 + 25 V ;
 - Nivel L : 0 + 4 V ;
 - Curent absorbit de intrare: 2,5 + 7 mA ;
- Iesiri digitale
 - Numar : 8 (CO), 2 (COC) ;
 - Curent maxim contact : 8A/250 V AC, 8 A /24 V DC ;
 - Numar de cicluri : 2 x 10⁷ ;
- Sursa de alimentare 24V DC / 240 W
 - Dimensiuni : max. 60 x 100 x 125 mm ;
 - Grad de protectie : IP 20 ;
 - Gama temperaturilor ambiente
 - In functionare : -25 °C + +65 °C;
 - Stocare/transport : -30 °C + +75 °C;
 - Umiditate relativa : ≤ 95% ;
 - Intrare
 - Tensiune nominala : 230 V AC;
 - Gama variatiilor de tensiune : 85 V AC + 264 V AC;
 - Gama variatie frecvente : 45 + 63 Hz ;
 - MCB protectie : 4 A/2P (Caracteristica B);
 - Iesire
 - Tensiune nominala : 12 V DC ± 1 % ;
 - Curent nominal : 10 A ;
 - MCB protectie : 10 A/2P ;
- Acumulator 12 V DC / 20 Ah (2 buc -montate in serie pentru 24 Vdc)
 - Tensiune nominala : 12 V DC ;
 - Tehnologie : GEL ;
 - Capacitate la 25 °C, C20, 1,80V/celula : 20 Ah ;
 - Dimensiuni : max. 20 x 80 x 170 mm ;
 - Durata medie de viata : 10 ani ;
 - Curent maxim de incarcare : 4,25 A ;
- Unmanaged Ethernet Switches
 - Tensiune de alimentare : 12/24/60 Vdc ;
 - Curent maxim absorbit : 0,45 A@24Vdc ;
 - Standarde : IEEE 802.3 , 802.3u, 802.3ab, 802.3z ;

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuieste PT nr. 8 / rev. 5

- Interfete : 3x 100BaseSFP slot, 10/100/1000BaseT(X),
4x10/100BaseT(X) :
- Modul SFP : 3, multimode, 850nm, conector LC duplex ;
- Grad de protectie : IP 30
- Montaj : DIN-rail ;
- Cutie terminala FO (3 buc)
 - Numar adaptoare SC/SC MM : min. 2 ;
 - Numar pigtail SC MM : min. 2 ;
 - Numar dischete de sudura : min. 1
 - Monta : Din-rail

Se vor asigura conexiunile între bobinele de declansare ale Intreruptoarele din CD și RTU. Astfel se va crea posibilitatea ca la deschiderea prin efracție a unei firide, să se deconecteze intreruptorul plecării corespunzător firidei deschise. De asemenea se va asigura posibilitatea anularii deconectării plecării pentru cazurile când firidele sunt deschise de personal autorizat. (tura DO, persoanele de mentenanță, etc)

Anexe:

1. **Anexa 5** - Schema bloc echipamente antiefracție FDCS la nivel de PTA
2. **Anexa 6**. - Arhitectura echipamente antiefracție la nivel de FDCS

6.2.6. Rețele electrice aeriene de medie tensiune

În aceste rețele au fost montate reanclansatoare și separatoare de sarcină telecomandate care comunică prin protocoale proprietar cu sistemul SAD. Montarea de noi echipamente de acest tip se va face ținând seama de următoarele :

- la alegerea locului de montare în rețea se va ține seama de prezența și amplitudinea semnalului GSM pentru comunicarea GPRS,
- echipamentele tip RTU ce vor echipa reanclansatoarele și separatoarele telecomandate vor comunica cu nivelul superior prin unul din protocoalele DNP 3.0 sau IEC 60870-5-104,
- În cazul în care se comunică prin DNP 3.0 trebuie instalat la Punctul Central un echipament pentru conversia DNP 3.0<->IEC 60870-5-104

Pentru acest echipament de la punctul central, tipul va fi impus (din motive de standardizare și mentenanță) de către Distribuție Energie Oltenia. Comunicarea cu echipamentele din teren se va face prin GPRS.

7. COMUNICATII

7.1. Comunicatie locala

La nivel de stație electrică se vor monta switch-uri cu ajutorul cărora se realizează rețeaua de comunicație locală. Acestea sunt dotate atât cu porturi de F.O. pentru conectarea terminalelor numerice de comandă, control, protecție, cât și de cupru (RJ45) pentru conectarea echipamentelor locale sau de nivel superior, etc.

Comunicația la nivel local în cadrul sistemului SCADA local va fi realizată în conformitate cu standardul IEC 61850, utilizarea altui protocol de comunicație standard și agreat trebuie justificată în mod corespunzător.

7.2. Comunicatia cu sistemul de nivel superior

Asigurarea căilor de comunicație trebuie să aibă în vedere categoria în care se încadrează stația sau instalația energetică (PA, PT, REC, STc.).

Căile de comunicație pot fi:

- Simple (cale unică spre sistemul de nivel superior)

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuieste PT nr. 8 / rev. 5

- De rezerva (la care se face trecerea automata pe calea de rezerva in cazul defectarii caii principale, dupa depasirea timeout-ului prestabilit si revenire automata dupa refacerea caii principale)
- Dubla (doua cai de comunicare independente)

Ca suport de comunicatie vor fi utilizate rețeaua de fibra optica si rețeaua GPRS, prima dintre ele avand prioritate in utilizare (chiar si pentru rezervare acolo unde este posibil). In cazul in care este posibil, ambele cai de comunicatie (de baza si de rezerva vor avea ca suport FO).

8. ECHIPAMENTE DE PROTECTIE SI ECHIPAMENTE RTU

In statiile electrice se vor utiliza protectii numerice cu functii SCADA incluse. Acestea vor utiliza ca protocol de comunicatie standardul IEC 61850 si vor avea porturi dedicate pentru comunicatie. Daca este cazul va exista si port suplimentar pentru parametrizare la distanta.

Pe langa functia de baza (protectie) va fi asigurata transmiterea catre sistemul SCADA a informatiilor din proces privind starile echipamentelor de comutatie, starile automatizarilor, evenimentele permanente sau pasagere si valorile marimilor analogice (P, Q, U, I). Totodata va fi asigurata transmiterea din SCADA catre elementele de executie a comenzilor autorizate, in conditii de siguranta pentru instalatiile energetice conduse . Aceste conditii sunt asigurate de catre echipamentul de protectie.

Pentru achizitia de date din instalatii auxiliare care nu au protectii numerice (servicii interne cc si ca, etc) se utilizeaza echipamente RTU cu module I/O distribuite, care trebuie sa aiba disponibile utilizatorului functii de parametrizare (cu port de comunicatie dedicat), testare, vizualizare a parametrilor.

In posturile de transformare integrate in sistemul SCADA se vor monta terminale tip RTU7 PC2, cu functii de comunicatie si operare, intrari si iesiri digitale, 4 masuratori trifazate de curenti (alternativ tensiune) si functie de indicare scurt-circuite si puneri la pamant. Caracteristicile tehnice si cerintele impuse pentru acest tip de terminale vor respecta caietul de sarcini Distribuție Energie Oltenia dedicat.

9. TIPURILE DE INFORMATII PRELUATE DIN SISTEMUL CONDUS

Tipurile de informatii sunt prezentate de principiu in tabelele de mai jos. La proiectarea sistemelor pentru fiecare instalatie in parte, aceste liste vor fi stabilite impreuna cu Directiile Exploatare si Comanda Operationala din Distribuție Energie Oltenia si implementate numai dupa ageerea lor de catre acestea.

STATII DE TRANSFORMARE

1. SEMNALIZARI

Tip celula	Semnalizare	1 bit	2biti
LINIE 20 KV	Pozitii echipament primar*		X
	Stare protectii si automatizari**	X	
	Actionari de protectii si automatizari	X	
	Stari MCB celula	X	
	Stari circuite declansare	X	
	Semnalizari de stare intreruptor (ex : resoarte nearmate)		



	Semnalizari interblocaje	X	
	Stare comanda (local/distanta)	X	
TRAFO110/MT	Pozitii echipament primar*		X
	Stari protectii si automatizari**	X	
	Actionari de protectii si automatizari	X	
	Stari MCB celula	X	
	Stari circuite declansare	X	
	Semnalizari de stare intreruptor (ex : presiune scazuta SF6)	X	
	Semnalizari interblocaje	X	
	Stare comanda (local/distanta)	X	
	Pozitie plot	x	
	Supratemperatura	x	
	Nivel scazut ulei		
LINIE 110KV	Pozitii echipament primar*		X
	Stare protectii si automatizari**	X	
	Actionari de protectii si automatizari	X	
	Stari MCB celula	X	
	Stari circuite declansare	X	
	Semnalizari de stare intreruptor (ex : presiune scazuta SF6)	X	
	semnalizari interblocaje	X	
	Semnalizari circuite tensiune protectie	X	
	Stare comanda (local/distanta)	X	
SERVICII INTERNE	Pozitii echipamente de comutatie aferente panourilor de servicii interne	X	
	Semnalizari avarie redresoare	X	
	Semnalizari puneri la pamant in c.c.	X	
	AAR	X	
	IA generale		X
ANEXE	Semnalizari dispozitive antifracție/antiincendiu	X	

2. COMENZI

Tip celula	comanda	simpila	dubla	step
LINIE 20 KV	Comanda intreruptor		x	
	Comenzi on/off automatizari		X	
TRAFO110/MT	Comanda echipamente primare***		X	
	Comanda comutator ploturi			X
	Comenzi on/off automatizari		X	
LINIE 110KV	Comanda echipamente primare***		X	
	Comenzi on/off automatizari		x	

3. MARIMI ANALOGICE

Tip celula	marime
LINIE 20 KV	Curent
	Putere activa
	Putere reactiva

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuieste PT nr. 8 / rev. 5

TRAFO110/MT	Curenti pe toate infasurarile
	Putere activa pe toate infasurarile
	Putere reactiva pe toate infasurarile
LINIE 110KV	Curent
	Putere activa
	Putere reactiva
	Tensiune linie
SERVICII INTERNE	Tensiune barete
MASURA 20KV	Tensiuni linie
	Frecventa
MASURA 110KV	Tensiuni linie
	Frecventa

* totalitatea dispozitivelor de comutatie primara dintr-o celula ex: intreruptor; separatoare de bara; separatoare de linie; separatoare de borne etc.

** totalitatea protectiilor si automatizarilor implementate in terminalul numeric de comanda control protectie aferent unei celule

*** numai la cele care se pot telecomanda (care sunt dotate cu dispozitive de actionare)

PUNCTE DE ALIMENTARE SI POSTURI DE TRANSFORMARE

1.SEMNALIZARI

Tip celula	Semnalizare	1 bit	2biti
Linie 20 KV cu intreruptor	Pozitii echipament primar*		X
	Stare protectii si automatizari**	X	
	Actionari de protectii si automatizari	X	
	Stari MCB celula	X	
	Stari circuite declansare	X	
	Semnalizari de stare intreruptor	X	
	semnalizari interblocaje	X	
	Stare comanda (local/distanta)	X	
Linie 20KV fara intreruptor	Pozitii echipament primar*		X
	Stari MCB celula	X	
	semnalizari interblocaje	X	
	Stare comanda (local/distanta)	X	
	Semnalizare detector de defect	X	
TDRI	Semnalizare cumulata de ardere sigurance	X	
Sistem electroalimentare	Semnalizare avarie redresor	X	
ANEXE	Semnalizari dispozitive antiefractie	X	

2.COMENZI

Tip celula	comanda	simpila	dubla	step
Linie 20 KV cu intreruptor	Comanda intreruptor		x	
Linie 20 KV fara intreruptor	Comanda separatoare		X	

3.MARIMI ANALOGICE

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

Tip celula	marime
Linie 20 KV cu intreruptor	Curent
	Putere activa
	Putere reactiva
Linie 20 KV fara intreruptor	-
	-
TDRI	Tensiuni pe baretele 0.4 KV

REANCLANSATOARE SI SEPARATOARE TELECOMANDATE

a. Reanclansatoare GVR 27

- Se va realiza un studiu de acoperire GPRS. Se va utiliza in principal rețeaua GSM a operatorului Vodafone.
- reanclansatoarele GVR 27 se vor echipa cu RTU compatibil cu software-ul Mikrodispecink de la Punctul Central (vor avea tabelele de interoperabilitate identice pentru protocolul IEC 60780-5-104)
- Echipamentul RTU va prelua semnalizarile prin contactele GVR.
- Echipamentul RTU va fi dotat cu ceas de timp real, sincronizat prin protocol de comunicatie cu echipamentul master. Evenimentele vor fi insotite de marca de timp.
- Protocolul de comunicatie va fi IEC 60870-5-104

b. Reanclansatoare KTR

- se va realiza un studiu de acoperire GPRS. Se va utiliza in principal rețeaua GSM a operatorului Vodafone.
- schimbul de informatii cu reanclansatoarele KTR va cuprinde totalitatea semnalizarilor, comenzilor si marimilor analogice disponibile la rețeaua de protectie care echipeaza reanclansatorul.
- Rețeaua de protectie va fi sincronizat prin protocol de comunicatie cu echipamentul master. Evenimentele vor fi insotite de marca de timp.
- Se va instala un Router Arctic GPRS in vederea realizarii comunicatiei cu Punctul Central
- Protocolul de comunicatie va fi DNP3.0

c. Separatoare telecomandate

- se va realiza un studiu de acoperire GPRS sau radio conventional. Se va utiliza in principal rețeaua GSM a operatorului Vodafone.
- Separatoarele telecomandate se vor echipa cu RTU compatibil cu software-ul Mikrodispecink de la Punctul Central (vor avea tabelele de interoperabilitate identice pentru protocolul IEC 60780-5-104)
- Echipamentul RTU va prelua semnalizarile prin contactele disponibile la nivelul dispozitivelor de automatizare din cofretul separatorului.
- Echipamentul RTU va fi dotat cu ceas de timp real, sincronizat prin protocol de comunicatie. Evenimentele vor fi insotite de marca de timp.
- Protocolul de comunicatie va fi IEC 60870-5-104

1. SEMNALIZARI

Tip	Semnalizare	1 bit	2biti
	Pozitie intreruptor		X
	Stare protectii si automatizari**	X	
	Actionari de protectii si automatizari	X	



GVR 27	Stari MCB	X	
	Grup activ setari protectii	X	
	Stare baterii	X	
	Usa deschisa	X	
	Stare comanda (local/distanta)	X	
KTR	Pozitie intrerupator		X
	Stare protectii si automatizari**	X	
	Actionari de protectii si automatizari	X	
	Stari MCB	X	
	Grup activ setari protectii	X	
	Stare baterii	X	
	Usa deschisa	X	
	Stare comanda (local/distanta)	X	
Semnalizarile disponibile in reul de protectie	X		
Separatoare telecomandate	Pozitie separator		X
	Comanda local/distanta	X	
	Zavor cuplat/decuplat	X	
	Stare baterii	X	
	Usa deschisa	X	

2. COMENZI

Tip	comanda	simplică	dublă
GVR 27, KTR	Pozitie Intrerupator		X
	Activare/dezactivare protectii si automatizari		X
	Alegerea grupului de setari protectii	X	
Separator	Pozitie separator		X

3. MARIMI ANALOGICE

Tip celula	marime
KTR	Curenti, tensiuni
	Putere activa
	Putere reactiva

10. COMANDA

Comanda echipamentelor de comutatie si a automatizarilor se poate realiza din trei nivele:

- din sistemul dispeceratului care are in atributiuni instalatiile energetice respective
- de la statia de lucru a sistemului SCADA aferent statiei cu posibilitatea de a valida/invalida dreptul de comanda,
- de la panoul de protectie al celulei in cazul celulelor de 110 kV sau de la panoul frontal al celulei MT (din butoane dedicate sau protectie)

In acelasi moment comanda se poate transmite numai dintr-un singur post.

Transferul autoritatii de comanda se face prin comutatorul manual Local/Distanta. Transferul comenzii catre statie se face pe o perioada determinata de timp. Comanda implicita se realizeaza de la dispecerat.

La fiecare post de comanda trebuie sa fie disponibile informatiile referitoare la transferul comenzilor.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizla 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

11. PARAMETRIZAREA SISTEMULUI

Parametrizarea sistemului local se poate efectua la distanță și local, de la postul de operare, acolo unde este asigurată autorizarea și siguranța tuturor operațiilor.

12. CONTROL LOCAL (HMI)

Funcția HMI este asigurată de o stație de lucru locală, care intră în dotare funcție de categoria instalațiilor energetice.

Stația de lucru trebuie să îndeplinească necesitățile de vizualizare necesare sistemului.

HMI trebuie să ofere informații suficiente, în timp real și să permită comenzi pentru procesul condus chiar în absența legăturii cu sistemul SCADA de nivel superior.

Modul de vizualizare și comandă trebuie să fie unitar pentru toate sistemele.

Funcții:

- Vizualizarea schemelor monofilare ale stației cu starea reală a elementelor de comutație și a automatizărilor și marimile analogice de interes (colorare în funcție de nivelul de tensiune). Vizualizarea este similară cu cea din sistemul de dispecerat.
- Colorare dinamică
- Comenzi pentru elementele de comutație și automatizări prin aceeași procedură ca și la sistemul dispeceratului
- Alarmare la eveniment
- Vizualizarea evenimentelor grafic (prin elemente palpatoare) și în jurnal
- Confirmare locală a evenimentului
- Arhivarea evenimentelor
- Stocarea orară a marimilor analogice de interes și vizualizarea lor în mod grafic și tabelar
- Parametrizarea sistemului
- Parametrizarea protecțiilor și a automatizărilor

13. Integrarea în sistemul SCADA Distribuție Energie Oltenia a echipamentelor sau instalațiilor altor entități

13.1. Integrarea în sistemul SCADA Distribuție Energie Oltenia a Centralelor Electrice

În cazul CE racordate într-o linie MT printr-un punct de conexiune, în sistemul SCADA vor fi preluate informații privind pozițiile tuturor echipamentelor primare ale celulei prin care CE debitează, precum și o semnalizare cumulată de tip „a lucrat protecția”.

În cazul CE racordate la RED printr-o celulă MT dintr-o stație electrică de transformare din gestiunea Distribuție Energie Oltenia, informațiile preluate în sistemul SCADA vor respecta exigențele integrării în sistem a stațiilor electrice de transformare

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuieste PT nr. 8 / rev. 5

13.1.1. Integrarea în sistemul SCADA a Centralelor Electrice pentru care conducerea operațională nu intră în responsabilitatea contractuală a Distribuție Energie Oltenia

Toate centralele vor fi prevăzute cu un sistem de culegere și transmitere a informațiilor compatibil cu sistemul SCADA al Distribuție Energie Oltenia. Compatibilitatea va fi realizată în principal prin protocolul de comunicație utilizat și acceptat de către Distribuție Energie Oltenia (DNP 3.0 sau IEC 60870-5-104, funcție de solicitările Distribuție Energie Oltenia). Comunicația va avea ca suport FO sau GPRS. În cazul utilizării modemurilor GPRS, acestea vor fi conforme cu politica ICT. Informațiile preluate din Centralele Electrice vor fi:

Putere activă	P
Putere reactivă	Q
Curenți	I _r , I _s , I _t
Tensiuni	U _r , U _s , U _t

Informațiile vor fi relative la punctul de racordare și la nivelul de tensiune al acestuia.

13.1.2. Integrarea în sistemul SCADA a Centralelor Electrice pentru care conducerea operațională intră în responsabilitatea contractuală a Distribuție Energie Oltenia

Această situație se referă la integrarea în sistemul SCADA al Distribuție Energie Oltenia a sistemelor SCADA ale stațiilor electrice și altor instalații aferente acestor centrale. Integrarea acestor stații trebuie să respecte condițiile integrării stațiilor electrice ale Distribuție Energie Oltenia. Sistemele de comandă și control aferente acestora trebuie să asigure volumul de informații necesar și suficient din procesul energetic condus ca suport al activității decizionale a dispeceratelor, pentru exploatarea în condiții de siguranță a instalațiilor fără personal de exploatare permanent. În consecință, volumul de date preluat din instalații și transmis către nivelul superior trebuie să asigure informarea completă, corectă și relevantă pentru analiză și decizie.

Suportul de comunicație va fi FO pe două cai independente.

Protocolul de comunicație utilizat va fi IEC 60870-5-104.

1.3.2. Schimbul de Informații cu sistemul SCADA al Transelectrica

Schimbul de informații cu sistemele SCADA ale Transelectrica are ca obiectiv stațiile electrice de interes comun. Schimbul de informații se va face în ambele sensuri și are doar caracter informativ, fără obligații în sensul conducerii operaționale și fără drept de comandă al unei entități pentru echipamentele celeilalte.

Protocolul de comunicație utilizat va fi IEC 60870-5-101. Suportul de comunicație va fi FO.

Schimbul de informații cuprinde:

Semnalizări pozitive echipament primar	Înteruptoare, separatoare, CLP
---	--------------------------------

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizla 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

Marimi analogice	P, Q
------------------	------

Integrarea celor doua sisteme se va face in conditii de siguranta a sistemelor informatice, fara posibilitatea de acces din unul in altul.

Schimbul de informatii cu entitati vecine (sucursale Electrica sau companii din aceeasi categorii)

Schimbul de informatii cu sistemele SCADA ale entitatilor vecine are ca obiectiv statiile electrice si echipamentele de interes comun. Schimbul de informatii se va face in sensul statie-entitate colaboratoare. Schimbul de informatii cuprinde doar datele din celulele de interes pentru entitatea vecina si anume :

Semnalizari pozitie echipament primar	Intrerupatoare, separatoare, CLP
Semnalizari functionari protectii si automatizari	Identic cu semnalizarile preluate in sistemul SCADA al Distribuție Energie Oltenia
Stari automatizari si protectii	Identic cu semnalizarile preluate in sistemul SCADA al Distribuție Energie Oltenia
Marimi analogice	P, Q, Urs, Ust, Utr, Ir, Is, It, pozitie plot (identic cu marimile analogice preluate in sistemul SCADA al Distribuție Energie Oltenia)

Dreptul de comanda apartine numai entitatii care este gestionar al statiei electrice.

Suportul de comunicatie va fi FO pe doua cai independente.

Protocolul de comunicatie utilizat va fi un protocol serial (IEC 60870-5-101 sau DNP 3.0)

Integrarea echipamentelor SCADA comune (RTU,etc) se va face in doua retele LAN (al Distribuție Energie Oltenia si al entitatii vecine) separate, in conditii de siguranta a sistemului informatic, fara posibilitatea de acces din una in alta.

ANEXA

Conditii si dotari pentru sistemele SCADA la nivel de proces

Parametru	Categorii			
	A	B	C	D
Disponibilitate	A3 ≥ 99,95%	A3 ≥ 99,95%	A3 ≥ 99,95%	A1 ≥ 99,00%
Sistem	Distribuit	Distribuit	Distribuit	
Cai de comunicatie	2	2	1	1
HMI	Da	Da	optional	
Supravegere de la distanta	Da	Da	Da	Da

1. CONDITII DE MEDIU

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizia 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

Echipamentele trebuie să îndeplinească următoarele condiții din punct de vedere al condițiilor de mediu în care vor lucra :

- a) Gama temperaturilor ambiante, în conformitate cu IEC 60255-6:
 - În mod normal de lucru: -25 °C + +70 °C
 - Rata maximă de variație: 5 °C/min
 - La stocare/transport: -25 °C + +70 °C
- b) Umiditatea relativă, în concordanță cu IEC 60870-2-2: 5 la 95% fără condens
- c) Condiții de praf: normale

2. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE

2.1. Cerințe tehnice

Toate echipamentele și materialele utilizate vor fi fabricate și testate în conformitate cu ultima ediție a standardelor Comisiei Electrotehnice Internaționale (CEI).

Toate legăturile și contactele vor avea secțiuni corespunzătoare pentru asigurarea trecerii curentului electric, atât în regim normal, cât și de avarie.

Toate bornele de legare la pământ ale echipamentelor se vor marca vizibil.

2.2. Condiții mecanice, condiții de compatibilitate electromagnetică

2.2.1. Condiții mecanice

Echipamentele utilizate trebuie executate astfel încât să fie rezistente la vibrații, socuri și cutremure, astfel:

Vibrații, în conformitate cu IEC 60255-21-1	clasa 1
Socuri, în conformitate cu IEC 60255-21-2	clasa 1
Seisme, în conformitate cu IEC 60255-21-3	clasa 1

2.2.2. Condiții de compatibilitate electromagnetică

a) Test la perturbații de înaltă frecvență (1 MHz, în conformitate cu IEC 60255-22-1, clasa III):

- mod comun: 2.5 kV;
- mod diferențial: 1 kV;

b) Test la descărcări (impulsuri) electrostatice (în conformitate cu IEC 60255-22-2, clasa III): 8 kV varf

c) Test la perturbații în câmp electromagnetic (în conformitate cu IEC 60255-22-3, clasa III): 10 V/m

d) Test la perturbații tranzitorii rapide (în conformitate cu IEC 60255-22-4, clasa III): 2 kV

2.3. Cerințe privind Protecția Muncii

Toate echipamentele utilizate vor avea declarații de conformitate.

2.4. Certificări

EN 50263

2.5. Cerințe software ale echipamentului

Toate aplicațiile software ce însoțesc furnitura vor fi compatibile Windows XP

2.6. Cerințe de performanță și calitate

Toate valorile de performanță trebuie garantate.

2.7. Fiabilitate (a se vedea IEC 60870-4)

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 8	Revizla 6
	SISTEM SCADA	Valabil de la data: 15.06.2019 Inlocuiește PT nr. 8 / rev. 5

Aceasta va fi asigurată și prin respectarea următoarelor cerințe:

- caderea unei componente oarecare nu trebuie să producă o pierdere a unor funcții care să nu fie detectate;
- funcțiile care sunt considerate vitale trebuie să fie păstrate după caderea unei singure componente;
- toate programele (inclusiv subprogramele) trebuie să fie testate în condiții cu instrucțiuni înainte de livrare;
- să țină cont în urma programării de toate condițiile care se pot produce în realitate.

2.8. Disponibilitatea (a se vedea IEC 60870-4)

Clasa de disponibilitate a concentratorului de date va fi A3, $a > 99,95\%$.

Disponibilitatea echipamentelor va fi sporită prin utilizarea adecvată a rezervării funcțiilor telecomandă prin utilizarea mijloacelor de supraveghere, sau luarea în mod automat de măsuri care să asigure continuitatea funcționării.

Aceste măsuri vor include:

- autoverificarea funcției de achiziție de date;
- autoverificarea funcției de comandă;
- autoverificarea funcției de înregistrare;
- funcția de ajutor - „help” pentru diagnosticarea echipamentului;
- verificarea etalonării;
- repornirea automată în cazul caderii alimentării;
- repetarea transmisiei de date.

2.9. Mentenabilitatea (a se vedea IEC 60870-4)

Clasa de timp de reparare (MRT) va fi RT4, $MRT < 1h$.

Procedeele de creștere a mentenabilității echipamentelor cuprind:

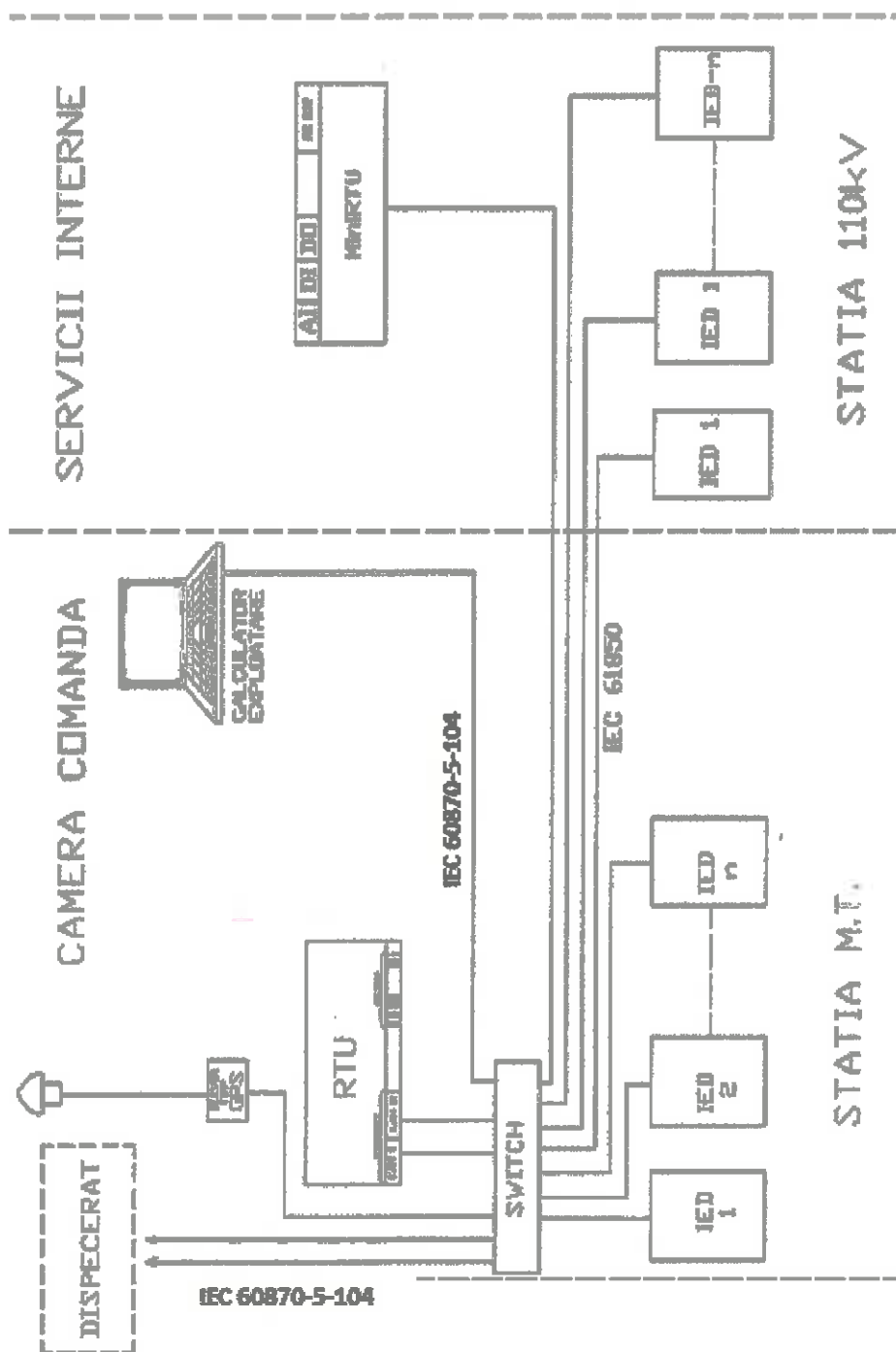
- autotestarea echipamentelor, proceduri de diagnostic și de depanare pentru localizarea oricărei căderi funcționale;
- puncte de testare și/sau de izolare accesibile rapid pentru a facilita izolarea defectelor;
- prevederi care să împiedice schimbul de elemente sau de componente de forme similare, care nu sunt intersanjabile;
- prevederi care să împiedice montarea incorectă a elementelor sau componentelor;
- prevederi (de exemplu etichete) pentru facilitarea identificării sau schimbului de elemente sau de componente intersanjabile;
- prevederi care să asigure identificarea, în special pentru cabluri și conectori.

2.10. Cerințe tehnice pentru echipamente

Performanțele tehnice precum și capacitățile solicitate pentru echipamente sunt sintetizate sub forma de fișe cu specificații tehnice.

ANEXA 1

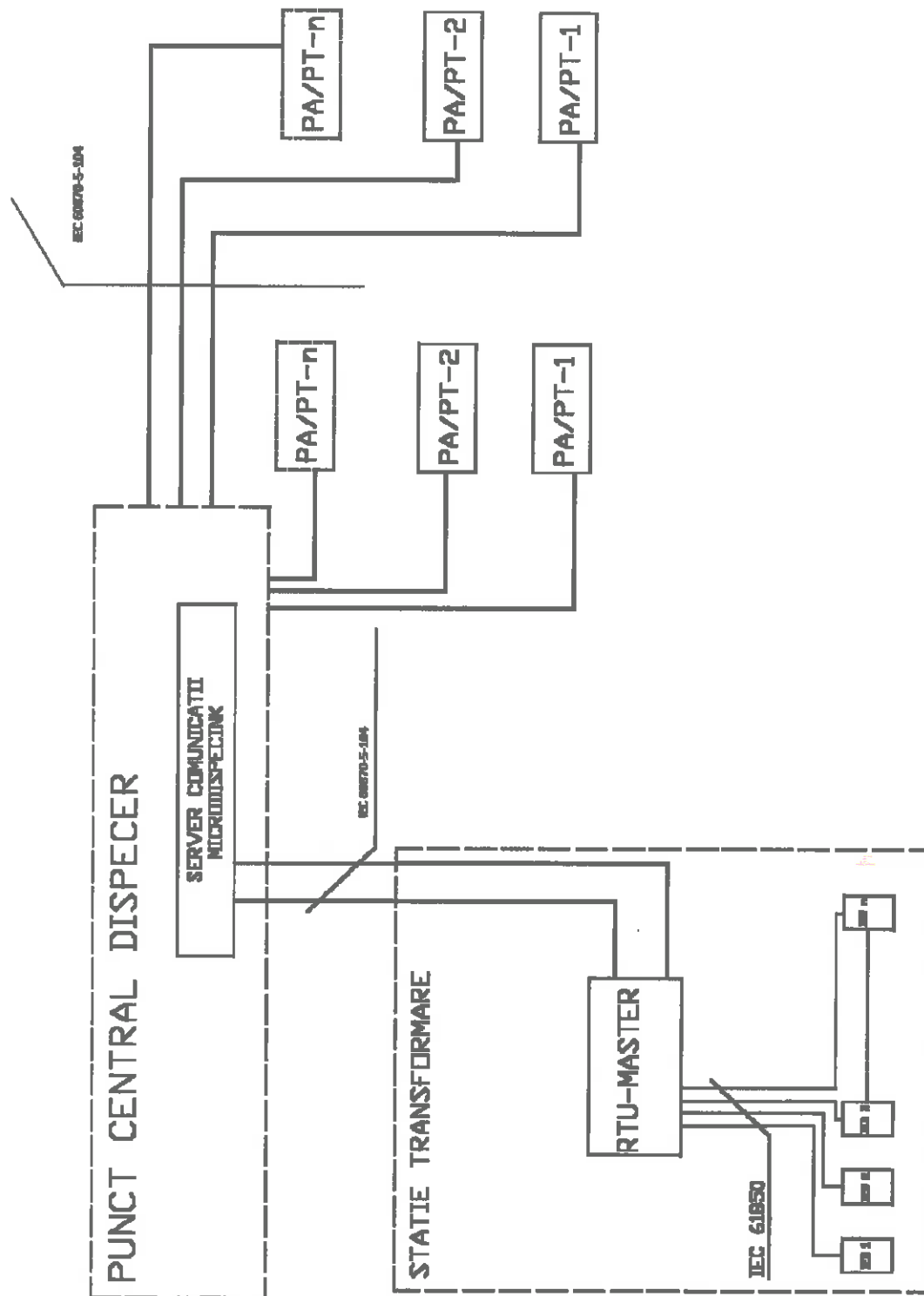
**STRUCTURA SISTEM SCADA LA NIVEL
DE STATIE DE TRANSFORMARE DEO**





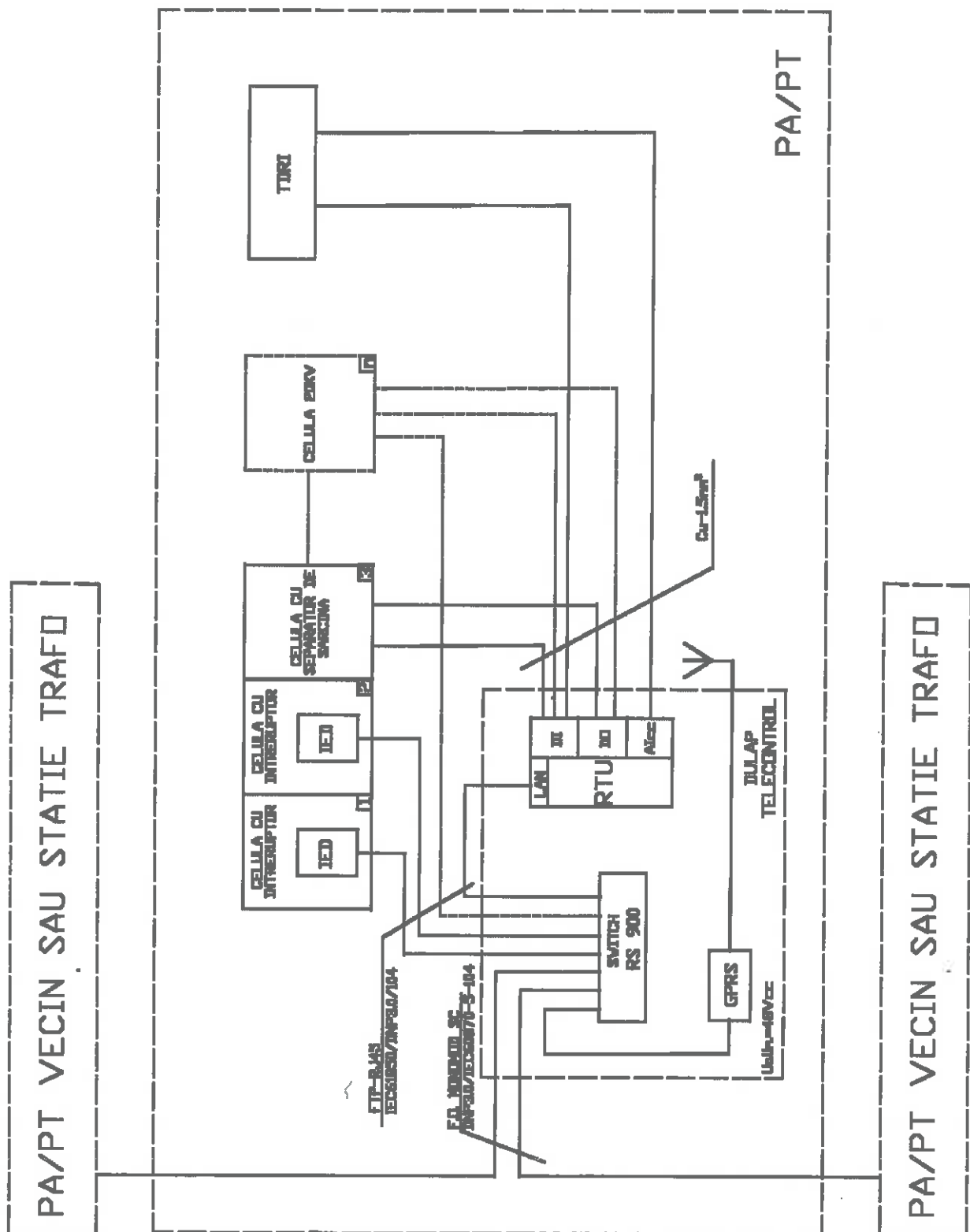
ANEXA 2

ARHITECTURA SISTEM COMUNICATII SCADA



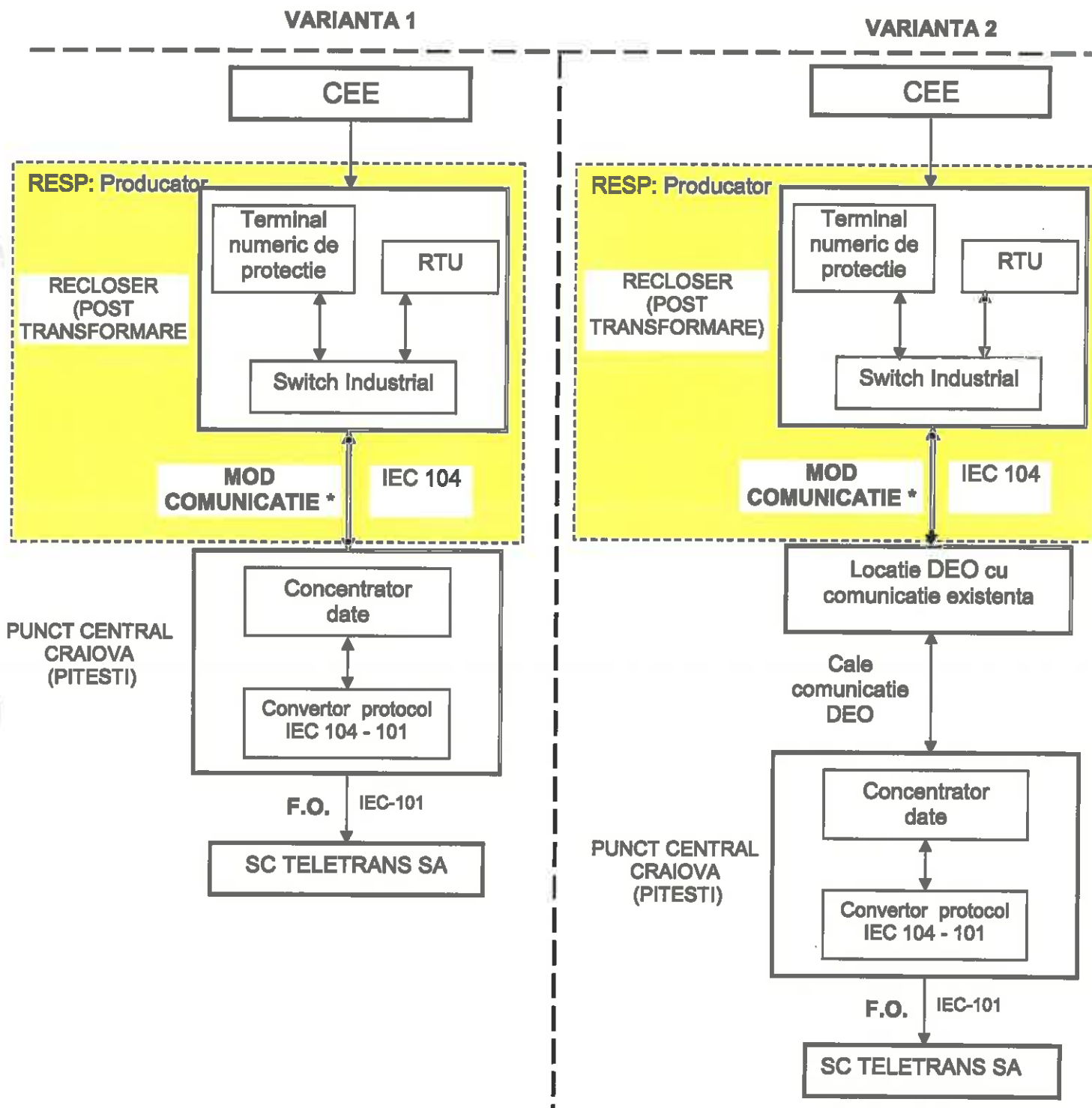
ANEXA 3

ARHITECTURA SCADA PA/PT

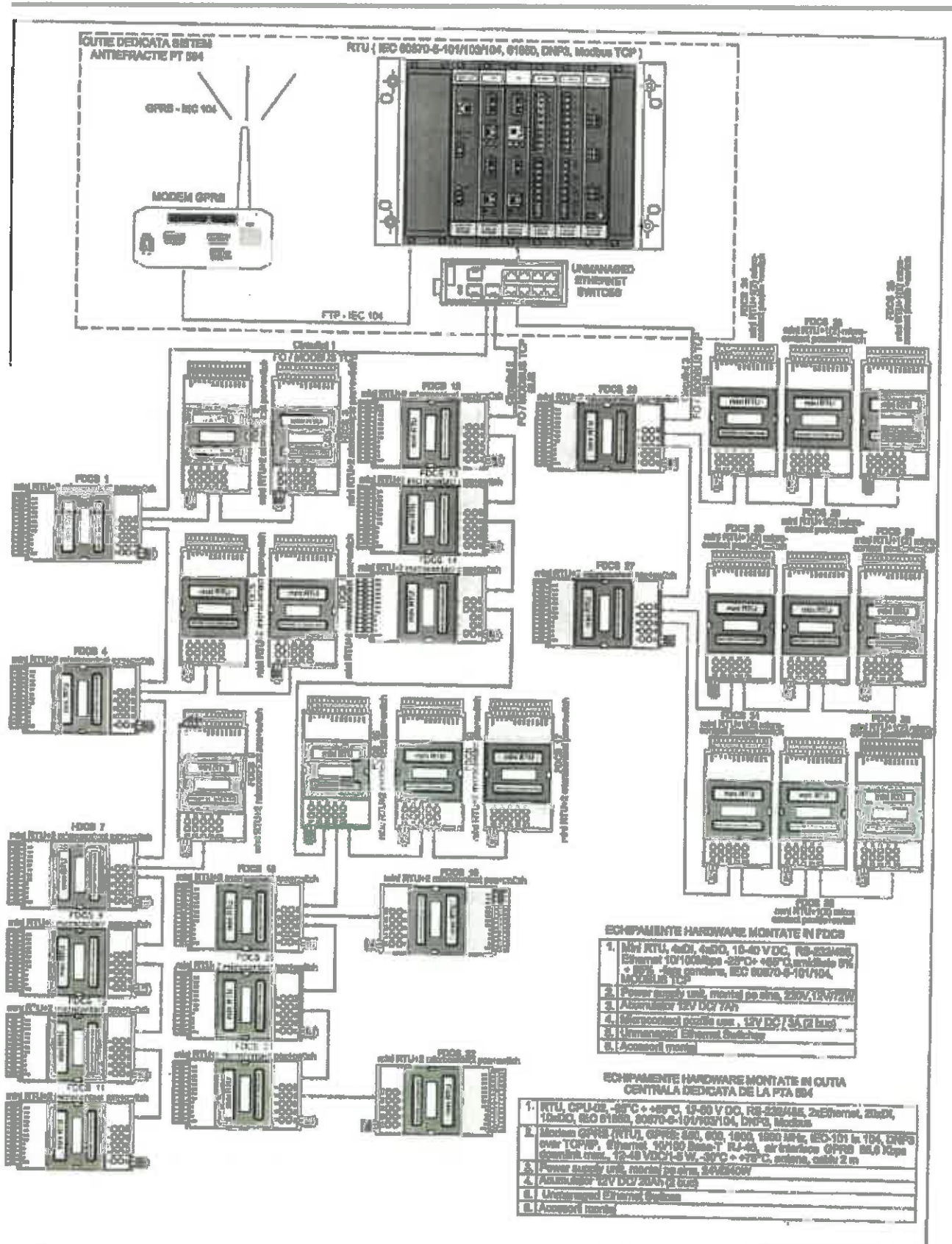


Anexa 4

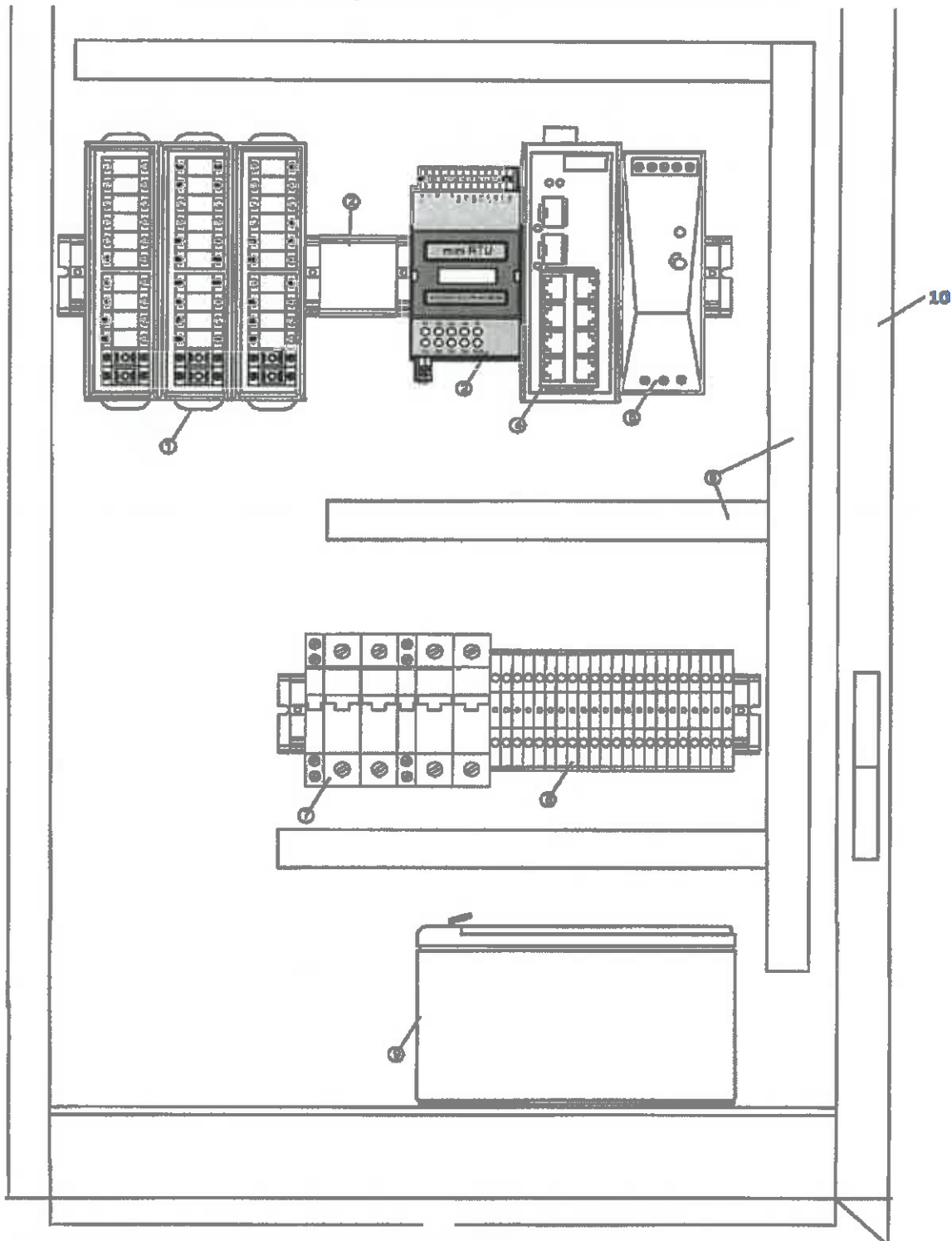
ARHITECTURA MONITORIZARE C.E. cu puteri >1MW prin sistemul SCADA



Anexa 5
Schema bloc echipamente antifracție FDCS la nivel de PTA



Anexa 6.
Arhitectura echipamente antifracție la nivel de FDGS



LEGENDA

- ① Cutie terminale FO complet echipata
- ② Sina ontege mentaj aparale miniRTU
- ③ Unmanaged Ethernet Switches
- ④ Suras alimentare 12 VDC, 72W
- ⑤ Pat cablu PVC eliat
- ⑥ MCB
- ⑦ Cleme sir
- ⑧ Acumulator 12V, 7 Ah
- ⑨ FDGS - xx