APE LABOTRATOR 4

Anclanșarea automată a alimentării de rezervă pentru o linie electrică

1. Scopul lucrării

Această lucrare simulează funcționarea dispozitivului de anclanșare automată de rezervă care deservește o stație electrică de 20kV. Stația alimentează doi consumatori, în cazul de față două linii electrice, L2 și L3, prin intermediul unui tablou de distribuție având un sistem simplu secționat de bare. Sistemul de bare este conectat la Sistemul Energetic National (SEN) prin intermediul liniei LS. Pentru aceasta configurație s-a prevăzut o alimentare de rezervă, LG, formată dintr-un generator diesel (G) și un transformator ridicător, TT.

2. Descrierea instalației tehnologice



Figura 1. Schema de control a sistemului AAR

Instalația poate funcționa în două regimuri: "AAR Automat" și "AAR Anulat", selectabile din cheia de comandă. În cazul funționarii în regim "AAR Anulat", dispariția tensiunii pe linia de alimentare LS nu va determina nici o schimbare în poziția întreruptoarelor, operațiile de trecere pe linia de rezerva urmând a se face manual.

În cazul în care dispozitivul de AAR detectează lipsa tensiunii pe linia de alimentare Ls pentru cel puțin doua secunde, instalația va comanda generatorului să pornească. Deconectarea consumatorilor L2 si L3 se va face după 2 secunde deoarece atunci se știe sigur ca se va trece pe linia de rezervă. Cuplarea consumatorilor se va face secvențial, la interval de o secundă. Astfel, în secunda 2 se va decupla linia de alimentare de la SEN (totodată și consumatorii) și se va cupla linia de alimentare de rezerva LG, în secunda 3 se va recupla consumatorul L2 și în secunda 4 se va recupla consumatorul L3. În acest moment vom avea IS deschis și I2, I3 si IG închise.

2.1 Maparea intrărilor și ieșirilor digitale

Sistemul AAR simulat cu ajutorul platformei ASID se conectează cu echipamentele numerice de comandă folosind o placă de achiziție cu 16 intrări digitale și 16 ieșiri digitale ce lucrează cu semnale de 24V.

Conectarea procesului la placa de achiziție este descrisă în tabelul 1.

Nr. crt.	Denumire	Descriere aparat	
	aparat		
1.	SO	Buton oprire funcționare AAR (Contact cu revenire)	DO.1
2.	S1	Buton pornire AAR (Contact cu revenire)	DO.2
3.	S2	Buton pentru simularea lipsei de tensiune (Contact cu revenire)	DO.3

Tabelul 1. Mapare intrări/ieșiri digitale – AAR

3. Modalități de implementare a schemei de comandă

3.1 Implementare in logică cablată

Pentru implementarea schemei de comandă în logica cablată (figura 2) s-au utilizat echipamentele descrise în tabelul 2.

Nr. crt.	Denumire	Descriere aparat
	aparat	
1.	SO	Buton oprire funcționare AAR
2.	S1	Buton pornire AAR
3.	S2	Buton pentru simularea lipsei de tensiune

Tabelul 2. Echipamente folosite la implementarea logicii cablate



Figura 2. Schema de comandă

3.2 Implementare in logica programată

Cea de-a doua modalitate de proiectare a schemei de comandă se realizează prin folosirea logicii programate, ce poate fi implementată fie cu un automat programabil (PLC), fie cu un releu inteligent. Această abordare reduce cu până la 80% complexitatea schemei electrice.

Pentru implementarea logicii programate se va folosi automatul programabil S7-1200 și mediul de dezvoltare TIA Portal V13, parcurgând următorii pași:

1. Se creează un proiect nou în TIA Portal V13 (a se vedea pașii de urmat detaliați în laboratoarele precedente)

- 2. Ținând cont de schema de figura 2, se mapează în "Symbol Table" intrările și ieșirile digitale asociate procesului
- 3. Folosind limbajul de programare FBD se implementează în OB1 logica de programare (a se urmari in ordine figurile 3-16)







Figura Figura 4. Simulare lipsă tensiune



Figura 5. Comandă deconectare Is







Figura 7. Comandă conectare I_G



Figura 8. Comandă conectare I₂



Figura 9. Comandă conectare I₃