

Titlul proiectului: *TEHNICI DECIZIONALE INTELIGENTE PENTRU GESTIONAREA FLUXULUI DE PUTERE ÎN REȚELELE DE TRANSPORT "TIFPRET"*

Scopul proiectului

Analiza fluxului energetic în rețelele electrice de transport în vederea gestionării eficiente a stărilor de avarie, prin monitorizare permanentă a mărimilor specifice sistemului, a stării echipamentelor auxiliare a acestuia și gestionarea gradului de uzură și/sau îmbătrânire a elementelor critice din circuit (întreruptoare, transformatoare, autotransformatoare).

Constituirea unei baze de date cu acces la distanță, prin internet, pentru realizarea unei mentenanțe predictive și integrarea sistemului într-un complex de monitorizare locală sau la distanță având și funcții de control cu grad înalt de securitate precum și soluții automate pentru cazurile de avarie.

Obiectivele proiectului

- Evaluarea parametrilor ce trebuie monitorizați pentru caracterizarea cât mai exactă a Sistemului Energetic Național (SEN) cu transmitere on-line la Dispecerul Energetic Național (DEN) în vederea realizării unor modele dinamice ale sistemului ținând seama de încărcarea acestuia pe anotimpuri, zile, perioade din zi, condiții meteo astfel încât să poată fi făcută o cât mai bună prognoză a sistemului de inteligență artificială cu rețele artificiale neuronale.
- Monitorizarea parametrilor referitori la fluxul energetic: factor de putere, putere activă, energie.
- Monitorizarea parametrilor de calitate: tensiune, THD, fenomene tranzitorii (spike-uri, goluri de tensiune, întreruperi, supratensiuni)
- Monitorizare a mărimilor cu evoluție lentă:
 - Determinarea stării echipamentelor de protecție: separatoare, prize de pământ, descărcătoare, întreruptoare, relee de gaze, protecții la incendiu, comutatorul de reglare de sarcină;
 - Analiza stării izolației: treceri izolate, hârtie ulei trafo, analiza uleiurilor;
 - Sisteme de măsurare a temperaturii și ventilație: pompe de ulei, radiatoare de ulei, ventilatoare.
- Monitorizare a mărimilor cu evoluție rapidă:
 - Regimuri tranzitorii: numărul de acționări ale descărcătoarelor, regimul tranzitoriu;
 - Parametrii de calitate și tarifare: putere activă, putere reactivă, THD.
- Estimarea gradului de uzură și îmbătrânire a echipamentelor din sistem, atât pentru echipamente cu funcționare continuă cât și a celor cu funcționare ocazională.
- Realizarea unor algoritmi de modelare a sistemului prin parametrii mășurați și simularea acestuia, cercetarea optimului în ierarhizarea alarmărilor și gestionarea evenimentelor, structurarea și filtrarea bazelor de date pentru obținerea înregistrărilor ce pot elucidă cauzele unor avarii grave, cât și formarea prin simulare virtuală a operatorilor de sistem.

Gradul de noutate și de complexitate

Complexitatea proiectului de cercetare dezvoltare provine din caracterul interdisciplinar al temei, care face apel la cunoștințe de organizare și funcționare tehnico administrativă a rețelei de transport, la calitatea energiei, la monitorizarea stării funcționale a echipamentelor auxiliare din nodurile de rețea, la transmiterea într-un sistem de securitate a datelor și a comenzilor precum și cunoștințele în știința calculatoarelor și matematică.

Elementul de noutate rezidă din modul în care datele sunt prelevate și gestionate precum și generarea comenzilor prin tehnici de achiziție automată de date cât și prin algoritmi optimali de decizie.

Rezultate

- Studiu: Analiza specificațiilor și particularităților fluxului de putere în RET.
- Studiu: Analiza metodelor și tehnicilor aplicate în cadrul procesului de monitorizare. Modele operaționale.
- Studiu: Impactul electromagnetic al instalațiilor SEN asupra sănătății personalului operator
- Studiu: Studiu comparativ al metodelor de monitorizare a mărimilor cu evoluție lentă și rapidă și ierarhizarea lor în RET
- Raport cercetare: Cercetări privind utilizarea elementelor de instrumentație virtuala pentru gestionarea parametrilor RET și impactul electromagnetic
- Raport cercetare: Elaborarea metodei de ierarhizare a alarmării in procesele rapide
- Raport cercetare: Cercetări privind elaborarea metodelor de colectare și transport a fluxului de date preluate din RET
- Raport cercetare: Cercetări privind securizarea rețelei de comunicații pentru aplicații cu grad ridicat de risc.
- Raport cercetare: Cercetări privind soluțiile de supraveghere a instalațiilor cu grad mare de risc.
- Soft: program de monitorizare și trasare a variației mărimilor cu evoluție lentă și rapidă din RET
- Soft: Program pentru sortarea datelor prelevate din RET pe categorii de interes (public sau privat) și stabilirea nivelelor de securitate.
- Realizare practică: Proiectarea și realizarea subsistemului de comunicații.
- Realizare practică: Proiectarea și realizarea sistemului de gestionare a datelor pentru două noduri decizionale
- Realizare practică: Proiectarea și realizarea subsistemului de achiziție și prelucrare date.
- Realizare practică: Proiectarea și realizarea subsistemului de comunicații.