



UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ



SPECIALIZAREA
SISTEME ENERGETICE INFORMATIZATE

LUCRARE DE DISERTAȚIE

**MANAGEMENTUL BAZELOR DE DATE ȘI
EVENIMENTE DE CALITATE A ENERGIEI
ELECTRICE**

Masterand
Ing. Eliana Tincă

Coordonator științific
Conf.dr.ing. Denisa Rușinaru

CRAIOVA
Iulie 2017

Introducere	3
Capitolul 1. CONSIDERAȚII GENERALE ȘI TEORII PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII ENERGIEI ELECTRICE	4
1.1. Indicatori de calitate a energiei electrice	5
1.2. Programe internaționale de monitorizare a calității energiei electrice	11
1.3. Cadru legislativ privind calitatea energiei electrice	12
1.4. Comparație între normele actuale din România și prevederile din alte țări	28
Capitolul 2. BAZE DE DATE DE CALITATEA ENERGIEI ELECTRICE	32
2.1. Generalități și termeni de bază	32
2.2. Arhitectura bazelor de date de calitatea energiei electrice	33
2.3. Manipularea datelor tranzitate prin baza de date de calitate a energiei electrice	34
2.4. Sisteme de management al cee în rețelele operatorilor	35
Capitolul 3. MANAGEMENTUL DATELOR DE CALITATEA ENERGIEI ELECTRICE ÎNTR-O REȚEA DE DISTRIBUȚIE CU PQDM	42
3.1. Descrierea condițiilor de monitorizare și management al datelor CEE	42
3.2. Setarea sistemului și stocarea datelor referitoare la evenimentele de cee într-un nod al rețelei de distribuție	43
Concluzii	51
Bibliografie	52

INTRODUCERE

Calitatea energiei electrice este un aspect important care afectează în egală măsură toți consumatorii: *industriali, terțiari, casnici*.

De aceea, soluțiile privind calitatea energiei electrice trebuie să ia considerare:

- Importanța calității energiei electrice pentru strategia în domeniu sau politica la nivel de companie
- Natura variației sarcinii la consumator
- Obiectivele programate (servicii, creșterea consumului, profit)
- Interfața cu consumatorul
- Programele de educație și instruire
- Monitorizarea și supravegherea site-urilor de interes.

Aceste soluții trebuie să pornească de la:

- Definierea problemei de calitate a energiei electrice
- Analiza organizațională
- Aspectele legate de serviciile la consumator
- Indicatorii de piață
- Indicatorii tehnici
- Aspectele de reglementare în domeniu
- Actualitatea tehnologiilor și accesibilitatea acestora.

Astfel că, în linii mari, calitatea energiei electrice se referă de fapt la un mediu în care producătorul de echipament indică clar cerințele de funcționare, operatorul precizează caracteristicile sistemului de alimentare și consumatorul înțelege și previzionează eventualele perturbații în funcționarea echipamentelor sale.

În acest context, este perfect justificată preocuparea permanent a operatorilor de rețea pentru identificarea celor mai performante instrumente care să-l asiste în activitatea de management și analiză ulterioară a unui volum impresionant de date ce caracterizează calitatea energiei electrice.

Lucrarea de față are ca scop prezentarea capabilităților unui instrument software de management al datelor și evenimentelor de calitate a energiei electrice utilizat de operatorul local de distribuție a energiei electrice. Acesta a fost studiat și utilizat pentru analiza unor cazuri de funcționare a rețelei de distribuție în care s-au identificat probleme de calitate.

Lucrarea face parte din programul meu de pregătire în domeniul monitorizării calității energiei electrice, desfășurat în perioada 01.02.2017-31.05.2017 în cadrul Distribuție Oltenia SA, ca activitatea de tip *Trabsfer de cunoaștere la Agentul economic prin stagii de practică ale studenților la ciclul de master*, înscrisă în Etapa II (2017) a PROIECTULUI **PN-III-P2-2.1-BG-2016-0269 Sistem inteligent de monitorizare și management al calității energiei electrice la interfața dintre rețeaua electrică de distribuție și utilizatorii ei - SYMMPQI (75BG/01.10.2016)**.

CONCLUZII

În general, nu există standarde unanim acceptate.

Normele de CEE, care vizează anumiți indicatori, există aproape în toate țările și deși în mare măsură sunt apropiate, în multe cazuri nu coincid, nici prin semnificația mărimilor normate, nici prin valorile acestora.

Normativele din România urmează a fi adaptate normativelor internaționale prin specificarea nivelurilor de planificare, compatibilitate și imunitate, pentru toate tipurile de perturbații.

Este necesar a completa normativele actuale cu problema compunerii emisiilor provenind de la diferiți consumatori, pentru toate tipurile de perturbații.

Este necesar a legifera procedura de stabilire – pentru fiecare dintre consumatorii racordați într-o rețea – a nivelului de perturbații alocat, astfel încât în rețea să nu fie depășit nivelul planificat.

Informațiile colectate în cadrul programelor de monitorizare permite o estimare detaliată a condițiilor de operare a sistemelor la care sunt racordați consumatorii finali.

Bibliografie

1. www.pqview.com
2. H. Mehta, J. C. Smith, J. L. Thompson, "Important Power Quality Concerns on the Supply Network." Proceedings: 1st International Conference on Power Quality: End-Use Applications and Perspectives (PQA'91), Paris, France, October 1991.
3. E. W. Gunther, J. L. Thompson, R. V. Dwyer, H. Mehta, "Monitoring Power Quality Levels on Distribution Systems." Proceedings: 2nd International Conference on Power Quality: End-Use Applications and Perspectives (PQA'92), Atlanta, Georgia, October 1992.
4. L. C. Markel, C. J. Melhorn, S. R. Williams, H. Mehta, "Design of a Measurement Program to Characterize Distribution Power Quality." Proceedings: 12th International Conference on Electricity Distribution (CIRED'93), Birmingham, England, May 1993.
5. E. W. Gunther, D. D. Sabin, H. Mehta, "Update on the EPRI Distribution Power Quality Monitoring Project." National Conference on Power Quality: End-Use Applications and Perspectives (PQA'93), San Diego, California, October 1993
6. W. W. Dabbs, D. D. Sabin, T. E. Grebe, H. Mehta, "Probing Power Quality Data." IEEE Computer Applications in Power, May 1994.
7. S. R. Kaprielian, A. E. Emanuel, M. F. McGranaghan, R. V. Dwyer, H. Mehta, "Predicting Voltage Distortion in Systems with Multiple Harmonic Sources: A Probabilistic Approach." IEEE Transactions on Power Delivery, July 1994.
8. R. C. Dugan, L. Ray, D. D. Sabin, G. Baker, C. Gilker, A. Sundaram, "Impact of Fast Tripping of Utility Breakers on Industrial Load Interruptions." Conference Record of the 1994 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, Denver, Colorado, October 1994.
9. D. D. Sabin, T. E. Grebe, S. R. Baird, A. Sundaram, "Preliminary Results from the EPRI Distribution Power Quality Project." Proceedings: 3rd International Conference on Power Quality: End-Use Applications and Perspectives (PQA'94), Amsterdam, Netherlands, October 1994.
10. E. W. Gunther, H. Mehta, "A Survey of Distribution System Power Quality - Preliminary Results." IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 10, No. 1, January 1995.
11. D. D. Sabin, T. E. Grebe, A. Sundaram, "Preliminary Results for Eighteen Months of Monitoring from the EPRI Distribution Power Quality Project." Proceedings: 4th International Conference on Power Quality: End-Use Applications and Perspectives (PQA'95), New York, New York, May 1995.
12. D. D. Sabin, T. E. Grebe, A. Sundaram, "Surveying Power Quality Levels on US Distribution Systems." Proceedings: 13th International Conference on Electricity Distribution (CIRED'95), Brussels, Belgium, May 1995.

13. D. D. Sabin, T. E. Grebe, C. J. Melhorn, A. Sundaram, "Distribution Power Quality Measurement Program," 48th Power Distribution Conference, October 1995, Austin, Texas.
14. G.T. Heydt, E. W. Gunther, "Post-Measurement Processing of Electric Power Quality Data," IEEE Transactions on Power Delivery, 96 WM 063-8 PWRD.
15. D. D. Sabin, A. Sundaram, "Quality Upgrades Reliability," IEEE Spectrum, February 1996.
16. D.D. Sabin, D.L. Brooks, A Sundaram, "Indices for assessing harmonic distortion from power quality measurements: definitions and benchmark data," IEEE Transactions on Power Delivery, vol.14, no.2, pp. 489-496, Apr 1999.
17. D. D. Sabin, T.E. Grebe, A. Sundaram, "RMS voltage variation statistical analysis for a survey of distribution system power quality performance," Conference Proceedings of IEEE Power Engineering Society 1999 Winter Meeting, IEEE , vol.2, no., pp.1235,1240 vol.2, 31 Jan-4 Feb 1999.
18. D. D Sabin, T.E. Grebe, D.L. Brooks, A. Sundaram, "Rules-based algorithm for detecting transient overvoltages due to capacitor switching and statistical analysis of capacitor switching in distribution systems," Proceedings of 1999 IEEE Transmission and Distribution Conference, vol.2, no., pp.630,635 vol.2, 11-16 Apr 1999.
19. Ajodhia, V.; Franken, B., *Regulation of Voltage Quality. Workpackage 4, 5 from Project Quality of Supply and Regulation*, KEMA Nederland, 2007.