

Abstract:

Odată cu evoluția tehnologică și funcțională a dispozitivelor și echipamentelor electrice se înregistrează și o creștere a „sensibilității” acestora la diversele fenomene de natură electromagnetică. Totalitatea acestor fenomene alcătuiesc mediul electromagnetic din amplasamentul respectiv. Lucrarea de față tratează doar fenomenele tranzitorii rapide conduse ce pot apărea în rețelele de joasă tensiune. În prima parte sunt identificate și analizate toate aspectele care determină evoluția acestor fenomene la nivelul diverselor porturi ale echipamentelor. Astfel au fost caracterizate sursele de perturbații printre care lovitura de trăsnet, comutația, funcționarea echipamentelor de protecție și tot o dată a fost analizată impedența traseului interpus între punctul de „injecție” și punctul de interes. Toate aceste elemente vor determina aspectul final al perturbației electromagnetice (PEM) înregistrate la nivelul echipamentului sensibil.

În partea a doua a lucrării este propus un sistem de monitorizare de lungă durată a PEM tranzitorii, conduse, în instalații de alimentare din rețeaua de distribuție de joasă tensiune. Sistemul propus are un grad mare de flexibilitate atât din punct de vedere al posibilităților de configurare cât și din punct de vedere al modului și locului de funcționare. Cu un astfel de sistem este posibilă achiziția aceluiași semnal cu rate de eșantionare diferite - astfel fiind posibilă înregistrarea simultană și a fenomenelor foarte rapide cât și a fenomenelor mai lente. De asemenea este propus un generator de trigger dinamic performant implementat pe un sistem compactRIO (National Instruments) capabil să producă semnale de comandă pentru sistemul de achiziție și în cazul unor forme particulare de semnal. Modul de funcționare și calitatea înregistrărilor a uneia dintre posibilitățile de configurare a sistemului fost verificată și pe cale experimentală în cadrul laboratorului de compatibilitate electromagnetică cu ajutorul unui generator de impuls de trăsnet și de comutație și a unui osciloscop performant.

Nu a fost ignorată nici partea de analiză a înregistrărilor efectuate, astfel au fost elaborate o serie de aplicații în LabVIEW cu ajutorul cărora se poate analiza/interpreta fiecare înregistrare în parte (analiză în domeniul timp, Transformata Fourier, Transformata Wavelet) sau se pot analiza în ansamblu toate înregistrările. Având în vedere posibilitățile de configurare și funcționare ale sistemului propus domeniul de aplicabilitate este deosebit de extins.

Abstract:

Together with the technological and functional evolution of electrical equipment may be also recorded an increase in "sensitivity" operation to various electromagnetic phenomena of those equipments. This paper deals only with the conducted fast transients that may occur in low voltage systems. In the first part are identified and analyzed all aspects that determine the evolution of these phenomena at the various ports of the equipment. Such as the main disturbances sources like switching operation, lightning strike, operation of protective equipment, have been characterized and also was considered the impedance of the electrical path interposed between the point of "injection" and the point of interest. All these elements determine the final appearance of electromagnetic disturbance (PEM) recorded at the susceptible equipment.

In the second part of the work is proposed a long-term monitoring system capable of recording fast transient PEM occurring in low voltage distribution network. The proposed system has a high degree of flexibility both in terms of configuration possibilities and in terms of how and where the system operates. With such a system we can record the same event with different sampling rates - making it possible to record simultaneous fast and slow component of phenomena. It is also proposed an efficient dynamic trigger generator implemented on a CompactRIO system (National Instruments) able to produce command signals for the acquisition system in case of particular forms of voltage. The way the system works and the quality of recording of one of the possible system configuration was verified experimentally in the electromagnetic compatibility laboratory with the help of a lightning and switching generator and with a suitable oscilloscope.

Also in this work was not ignored the records analysis, so a number of applications were developed using LabVIEW programming language with which you can analyze / interpret each record in part (time domain analysis, Fourier transform, Wavelet transform) or you can analyze together all records. Given the possibilities of configuration and operation of the proposed system the real applications are very diverse.