

”MONITORIZAREA MAȘINILOR ȘI APARATELOR ELECTRICE UTILIZÂND SISTEMELE DE ACHIZIȚII DE DATE”

Autor inginer Dorian SAMFIROIU, conducător științific Prof. dr. ing. Constantin GHÎȚĂ.

În lucrare sunt prezentate, în mod gradual, toate informațiile (concepte, informații de specialitate de uz general, scheme electrice, exemple de programe software de aplicație) necesare realizării monitorizării mașinilor și aparatelor electrice, iar în final, o metodă matematică nouă pentru prelucrarea numerică a semnalelor achiziționate de la transductoare și determinarea mărimilor de interes (amplitudinea semnalelor de diferite frecvențe și unghiul acestor semnale în origine). Lucrarea prezintă descrierea conceptului de monitorizare, precum și scheme de căutare a defectelor pentru un motor asincron cu rotorul în scurt-circuit și pentru un transformator trifazat. Este realizată o sinteză a cunoștințelor referitoare la convertoarele analog-numerice și numeric-analogice, tipurile de erori specifice și de interfețe de comunicație precum și o contribuție originală privind un tip de convertor numeric-analogic fără interfață de comunicație, aplicabil la toate microcontrolerele ce nu au incorporate convertoare numeric-analogice. Pentru aplicații au fost concepute 7 criterii de alegere a transductoarelor pentru mărimile electrice (LEM). În capitolul 3 este prezentată o contribuție personală a autorului (hardware și software) la conceperea și realizarea de echipamente necesare monitorizării funcționării mașinilor și aparatelor electrice (2 aparate, unul pentru mașinile electrice și unul pentru aparatele de conectare/deconectare a curenților mari). Lucrarea conține, de asemenea și descrierea arhitecturii unui sistem de dispecerizare a unui parc petrolier precum și rezultatele monitorizării funcționării unor mașini și aparate electrice din componența sa, aplicație concretă la Tasbulat, Kazakhstan. Pentru prelucrarea mai facilă și rapidă a semnalelor de la convertoarele analog-numerice, lucrarea propune și o metodă originală, diferită de Transformata Fourier Rapidă. Metoda propusă rezintă certe avantaje față de Transformata Fourier Rapidă: este mai rapidă, iterativă, ocupă resurse hardware minime, este ușor de implementat pe microcontrolere de uz general, se poate utiliza în aplicațiile care lucrează în timp real.

ELECTRICAL MACHINE AND APPARATUS MONITORING USING DATA ACQUISITION SYSTEMS

Author eng. Dorian SAMFIROIU, scientific leader Prof. dr. eng. Constantin GHÎȚĂ.

The thesis gradually presents all the theoretical and practical knowledge (concepts, general purpose information of the specific technical domain, electrical, needed in the field, electric design, examples of application software) needed for monitoring the electrical machines and apparatus. Also, the work presents a new mathematical method for the digital processing of the signals acquired by transducers and for determining the features of interest (the signal amplitude at specific frequencies and origin angular magnitude). The monitoring concept and searching failures algorithms for asynchronous motors with in short-circuited rotor and tri-phased transformers are analyzed in the thesis. The author presents a synthesis of the knowledge in the field of analog-digital and digital-analog converters, the types of encountered errors and the types of communication interfaces. The author brings an original contribution by the design and implementation of a digital-analog converter without communication interface, that can be used with any micro-controllers which has no digital-analog converters incorporated. The author has conceived a set of 7 criteria for selecting LEM transducers, used for electrical measuring. In the third chapter the author presents a personal contribution (hardware and software) in the concept, design and implementation of the equipment used for monitoring the electrical machines and apparatus functionality (2 equipment, one for electrical machines and one for hard current connecting/disconnecting devices). The thesis also includes the description of a dispatch system architecture for oil fields and the results obtained after the monitoring of the component electrical machines and apparatus in exploit in Tasbulat, Kazakhstan. For an easier and faster processing of the signals originated in the analog-digital converters the thesis proposes an original method, other than Fast Fourier Transform. The new method has obvious advantageous features: it is faster, iterative, needs minimal hardware resources, easy to be implemented on general purpose micro-controllers, may be used in real time applications.