



Universitatea Tehnică a Moldovei

**DISPOZITIV MULTIFUNCȚIONAL DE
ACHIZIȚIE ȘI PRELUCRARE A DATELOR
PENTRU DIRIJAREA SISTEMELOR
INDUSTRIALE**

Masterand:

Carajileasco Vitali

Conducător:

prof.univ.,dr. Victor Șontea

Chișinău – 2016

Ministerul Educației al Republicii Moldova
Universitatea Tehnică a Moldovei
Programul de masterat: „Microelectronica și Nanotehnologii”

Admis la susținere
Șef catedră: prof. univ. dr. Victor Șontea


20 01 2016

**DISPOZITIV MULTIFUNCȚIONAL DE ACHIZIȚIE ȘI
PRELUCRARE A DATELOR PENTRU DIRIJAREA
SISTEMELOR INDUSTRIALE**

Teză de master

Masterand:  (Carajileasco Vitali)

Conducător:  (Victor Șontea)

Chișinău – 2016

REZUMAT

la teza de master cu tema "Dispozitiv multifuncțional de achiziție și prelucrare a datelor pentru dirijarea sistemelor industriale",

Teza cuprinde introducerea, trei capitole, concluzii, bibliografia din 24 de titluri, 77 pagini text de bază, inclusiv 63 figuri.

Cuvinte cheie: bază de date, structură, organizare, funcții, introducere, elaborare, evaluare, utilizatori, modul PLC, senzor, modem GSM, comunicare, digital, analogic, MCU, CPU, intrări, ieșiri, SCADA, sistem de operare.

Domeniul de cercetare îl constituie tehnologiile industriale, aplicațiile, sistemele informaționale, modele informaționale, biblioteci electronice existente și proiectate.

Scopul lucrării constă în elaborare și implementare a dispozitivului multifuncțional și justificarea semnificativă a acestuia pentru diferite produceri, industria sau diferite proiecte de infrastructura.

Metodologia cercetării științifice: la elaborarea și cercetarea modului PLC vor fi utilizate metodele simple de cercetare.

- Sensibilitatea canalelor ADC - va fi utilizat un senzor de temperatura și de presiune
- Sensibilitatea intrărilor și ieșirilor digitale - va fi utilizat un tranzistor bipolar și un releu electronic.
- Stabilitatea comunicării GSM - va fi utilizat un TCP/IP server care va stoca și va analiza statistica comunicării.
- Stabilitatea comunicării RS-232 și RS-485 - va fi utilizat un dispozitiv de comunicare RS-232 și RS-485 care va stoca și va analiza statistica comunicării.
- Stabilitatea microprocesorului - va fi utilizat debug'er care va analiza starea microprocesorului.
- Stabilitatea lucrului în diferite regime de lucru - va fi utilizat soba și frigider pentru a simula diferite regime termice de lucru, vibrator industrial pentru a simula diferite regime mecanice de utilizare.

Noutatea și originalitatea: dispozitivul elaborat practic nu are concurenți pentru că el conține diferite module externe care de obicei nu se utilizează în PLC, dar ca module adăugatoare. Astfel el reduce prețul la acest sistem, mărimea sistemului și complexitatea. Astfel și se micșorează numărul de puncte slabe în sistem proiectat.

Semnificația teoretică a lucrării o constituie inițiere în sistemul informațional și în sistemul electronic complex, elaborarea structurii bazei de date.

Valoarea aplicativă a lucrării constă în analiza și evaluarea eficacității sistemelor informaționale și sistemelor electronice.

SUMMARY

The master thesis on "Multifunction device for acquisition and processing of data for managing of industrial systems",

The thesis includes the introduction, three chapters, conclusions, bibliography of 24 titles, 77 pages of basic text, including 64 figures.

Keywords: database, architecture, structure, organization, functions, introduction, development, evaluation, users, device PLC, sensor, modem GSM, communication, digital, analog, MCU, CPU, inputs, outputs, SCADA, operating system.

Field of research: is the industrial technologies, applications, information systems, information models, electronic libraries existing and projected.

Scope: is the design and implementation of multifunction device and its significant justification for different producers, different industry or infrastructure projects..

Research methodology: for the development and research of PLC module will be used simple methods of research.

- Sensitivity of ADC channels - will be used a temperature and pressure sensor;
- Sensitivity of digital inputs and outputs - will be used a bipolar transistor and an electronic relay.
- Stability of GSM communication - will use a TCP / IP server that will store and analyze statistics communications.
- Stability communication RS-232 or RS-485 - will be used a communication device RS-232 and RS-485 that will store and analyze statistics communications.
- Stability microprocessor - will be used debug device to analyze the state of the microprocessor.
- Stability of work under different regimes of working - will be used stove and refrigerator to simulate different termince working, industrial vibrator to simulate different mechanical regime of use.

Novelty and originality: developed device has practically no competitors as it contains various external modules which usually are not used in the PLC, but that some addition modules. Thus it reduces the system price, system size and complexity. Thus shrinking number of weaknesses in the system design.

The theoretical significance of the work is the initiation into the information system and complex electronic system, developing the database structure.

The value of the work is to analyze and assess the effectiveness of information systems and electronic systems.

CUPRINS

REZUMAT	1
INTRODUCERE.....	5
I. SISTEME DE ACHIZIȚIE ȘI PRELUCRARE A DATELOR	6
1.1. Automate programabile, funcții și destinație	6
1.2. Clasificarea automatelor programabile	8
1.3. Structura automatelor programabile	14
1.4. Standartele internaționale pentru PLC-uri.....	25
II. ELABORAREA DISPOZITIVULUI MULTIFUNCȚIONAL	31
2.1. Proiectare a schemei bloc a dispozitivului	31
2.2. Proiectare a modului de ieșiri digitale (releuri)	31
2.3. Proiectare a modului de intrări digitale	33
2.4. Proiectare a modului de intrări analogice (ADC)	35
2.5. Proiectare a modului de afișare a datelor	38
2.6. Proiectare a modului ceas	43
2.7. Proiectare a modului cu interfața serială de comunicare	46
2.8. Proiectare a modului cu modem GSM.....	49
2.9. Proiectare a modului de alimentare	55
III. ELABORAREA SISTEMULUI INFORMAȚIONAL	57
3.1. Programarea microprocesorului	57
3.1.1 Sisteme de operare de timp real FREERTOS	57
3.1.2 Arhitectura programei a microcontrolerului	63
3.2. Proiectare a softului SCADA	64
3.2.1 Proiectare a schemei bloc a softului SCADA	64
3.2.2 Proiectare a protocolului de comunicare TCP/IP	66
3.2.3 Proiectare a bazei de date SQL	67
3.2.4 Proiectare a interfaței a softului	68
CONCLUZIE.....	72
BIBLIOGRAFIE	73
ANEXE	75