

**Ministerul Educației al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea de Inginerie și Management în Electronică și Telecomunicații**  
**Programul de masterat „Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații”**

**Admis la susținere**

**Șef de catedră SRCO: conf. univ., dr. Nistiriuc Pavel**

„ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016

**Proiectarea sistemului de menținere constantă a  
temperaturii și umedității aerului pentru camere de  
incercare a echipamentului în baza  
microcontrolerului ATMEGA8**

**Teză de master**

**Masterand: \_\_\_\_\_ Zinovei Olga**

**Conducător: \_\_\_\_\_ dr., conf. univ. Sava Lilia**

**Chișinău – 2016**

# CUPRINS

REZUMAT.....	4
SUMARY.....	5
INTRODUCERE.....	7
1. FUNDAMENTE TEORETICE CU PRIVIRE LA SISTEMELE DE MENȚINERE A TEMPERATURII ȘI UMIDITĂȚII.....	9
1.1. Caracteristici ale traductoarelor.....	9
1.2. Senzori cu termistoare NTC în regim de încălzire indirectă.....	13
1.3. Traductoare de temperatură cu dispozitive semiconductoare.....	15
1.4 Principiul de funcționare a termometrului electronic.....	16
1.5 Reglator de temperatură pentru acvarii.....	18
2. PROIECTAREA PROTOTIPULUI UNUI DISPOZITIV CAPABIL SA MASOARE TEMPERATURA ȘI UMIDITATEA PE BAZA MICROCONTROLLERULUI ATMEGA 8....	23
2.1. Etapele realizării proiectului.....	23
2.2 Schema electrică de principiu și funcționarea ei pentru dispozitivul reglator de temperatură și umiditate în baza MC Atmega8A.....	24
2.3. Argumetarea selectării tipului de elemente electroradiotehnice pentru proiectare.....	28
2.3.1 Alegerea microcontrolerului ATMEGA8.....	28
2.3.2. Alegerea afișajului alfanumeric LCD HD44780 .....	32
2.3.3. Alegerii tipului releului pentru dispozitivul reglator de temperatură și umiditate.....	37
2.3.4. Alegerea tipului traductorului de temperatură și umiditate DHT22.....	38
2.4 Elaborarea algoritmului și programului de funcționare al dispozitivului reglator de temperatură și umiditate în baza MC Atmega8A.....	43
2.4.1. Algoritmul de programare a dispozitivului proiectat cu ajutorul compilatorului BascomAVR.....	43
2.4.2. Realizarea dispozitivului în programul Dip Trace .....	59
3. PERSPECTIVE DE APLICARE.....	62
3.1 Utilizarea senzorului de umiditate și temperatură AM2302 (DHT22) .....	62
3.2 Aplicarea microcontrolerului Atmega în sistemele de reglare .....	68
3.3 Aplicarea prototipului de masurare a temperaturii și umidității pe baza microcontrolerului ATmega8 .....	70
CONCLUZII .....	72
BIBLIOGRAFIE .....	73

## REZUMAT

Lucrarea dată descrie proiectarea unui prototip pe baza unui microcontroler, din gupa ATMEL, și anume microprocesorului Atmega8, capabil să măsoare temperatura și umiditatea, cu scopul de bază îmbunătățirea situației în domeniul sistemelor de monitorizare și menținere a temperaturii și umidității constante, folosind resurse tehnice minime și obținerea unor indici de performanță înalți al stabilității acestei reglări. Se poate afirma cu siguranță că un asemenea dispozitiv cu ușurință își va găsi întrebuințarea, atât în condiții casnice, cât și în procesele tehnologice contemporane, aducând doar impact economic pozitiv și o satisfacere a confortului personal.

Elementele principale utilizate la realizarea dispozitivului sunt accesibile și ușor de implementat:

- ATmega8 este un microcontroler CMOS low-power pe 8 biți, bazat pe arhitectura AVR RISC, prin executarea unor instrucțiuni complexe într-un singur tact, ATmega8 ajunge la performanța de 1 MIPS per MHz permițându-i designerului de sistem să optimizeze consumul de putere contra vitezei de procesare.
- Senzor de temperatură și umiditate AM2302 (DHT22) ce are interfață cu orice microcontroller prin comunicație serială pe magistrala cu un fir.

Lucrarea este compusă din trei capitole care cuprind aspecte teoretice referitoare la elementele utilizate un dispozitivele de determinare a temperaturii și umidității, partea de alegere a elementelor și proiectare a dispozitivului, cât și partea de utilizare a elementelor utilizate în proiectare, în dispozitive de îmbunătățire a confortului industrial și casnic.

## SUMMARY

The given work describes the design of an ATMEL microcontroller based prototype, namely microprocessor ATmega8, capable of measuring temperature and humidity with the basic purpose of improving the situation in the field of monitoring and maintaining the constant temperature and humidity, using minimum technical resources and achieving high stability performance indices of the adjustment. One can safely assume that such a device will easily find their uses, both at home, and in the contemporary technological processes, bringing positive economic impact and personal comfort satisfaction.

The main elements used in the making of the device are accessible and easy to implement:

ATmega8 is a CMOS 8-bit low power, AVR RISC architecture-based r executing complex instructions in a single clock. The ATmega8 microcontroller reach the performance of 1 MIPS per MHz allowing the designer of the system to optimize the power consumption versus the speed processing.

The AM2302 temperature and humidity sensor interface (DHT22) can interact with any microcontroller via a serial communication bus line.

The work consists of three chapters which include theoretical aspects regarding the elements used temperature and humidity measuring devices, the choice of the elements and design of the device, as well as the use of elements in the projects, instruments for the improvement of the industrial and domestic comfort.