

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Electronică și Telecomunicații
Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice
Programul de master "Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații"

Admis la susținere
Șefa Departament TSE, conf.univ.,dr. Sava Lilia

" _____ " _____ 2021

ANALIZA METODELOR DE ACTIVARE/DEZACTIVARE
A SISTEMULUI DE SECURITATE ANTI-FURT PRIN
INTERMEDIUL SENZORILOR CU FIR

Teză de master

Masterandul: _____ **Cemîrtan Eduard**

Conducător: _____ **conf.univ.,dr. Gujuman Lucia**

Chișinău - 2021

ADNOTARE

Cemîrtan Eduard, masterandul grupei MMRT-201M

Tema – Analiza metodelor de activare/dezactivare a sistemului de securitate anti-furt prin intermediul senzorilor cu fir.

Teza este constituită din introducere, trei capitole, concluzii și bibliografie.

Cuvinte-cheie: Sistem de securitate anti-furt, senzori, relee, circuite integrate, microcontrolere .

Scopul tezei constă în aplicarea metodelor de activare/dezactivare la realizarea unui sistem de alarmă anti-furt care să contribuie la protecția bunurilor, valorilor și integrității persoanelor și împotriva unor acțiuni voite umane, cum ar fi furturile prin pătrundere neautorizată (efracție), amenințare (jafuri) sau alte acțiuni determinate de factori care au ca efect periclitarea integrității bunurilor sau persoanelor .

În conformitate cu scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Selectarea microcontrolerului pentru realizarea sistemului de securitate anti-furt;
2. Realizarea sistemului de alarmă cu utilizarea microcontrolerului PIC 16F877A;
3. Studiarea metodelor de activare și dezactivare a sistemelor de Securitate anti-furt prin intermediul senzorilor;
4. Elaborarea unui program în C++ prin intermediul căruia se va conferi microcontrolerului abilitatea de a realiza funcții de apelare prin ton DTMF (Dual Tone MultiFrequency) a numerelor de telefon programate către un dispecerat în momentul efracției, de armare/dezarmare, de activare a capacității de supravegere sonoră pe trei tonalități posibile a alarmei și de activare a alarmei luminoase.

În teză au fost determinate condițiile pentru timpul desfășurării acțiunilor și contraacțiunilor privind realizarea detecției unui eveniment, selectarea frecvențelor utilizate în domeniile de aplicație a sistemelor de alarmă antiefracție în baza undelor electromagnetice și elastice, modul de poziționare a senzorilor pentru interior, au fost determinate posibilitățile funcționale a diferiți senzori în sistemele de securitate antiefracție, determinate schemele de realizare a ponderării tensiunii de referință și reguletoarelor de tensiune, pentru programarea microcontrolerului PIC 16F877A a fost utilizat MPLAB soft în limbajul de programare C++ și elaborată schema de principiu a sistemului de alarmă proiectat.

ANNOTATION

Cemirtan Nicolae, the master student of the group MMRT-201M

Theme - Analysis of methods for activating / deactivating the anti-theft security system by means of wired sensors.

The thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions and a bibliography.

Keywords: Anti-theft security system, sensors, relays, integrated circuits, microcontrollers.

The aim of the thesis is to apply activation / deactivation methods to the realization of an anti-theft alarm system that contributes to the protection of property, values and integrity of persons and against intentional human actions, such as theft by unauthorized intrusion (burglary), threat robberies) or other actions caused by factors that have the effect of endangering the integrity of property or persons.

In accordance with the purpose of the thesis, the following objectives were determined:

1. Selection of the microcontroller for the realization of the anti-theft security system;
2. Realization of the alarm system with the use of the PIC 16F877A microcontroller;
3. Studying the methods of activating and deactivating the anti-theft security systems by means of sensors;
4. Development of a program in C ++ through which the microcontroller will be given the ability to perform DTMF (Dual Tone MultiFrequency) tone dialing functions of programmed telephone numbers to a dispatcher at the time of burglary, arming / disarming, activating capacity three-tone sound surveillance of the alarm and activation of the light alarm.

In the thesis were determined the conditions for the development of actions and counteractions on the detection of an event, selection of frequencies used in the fields of application of burglar alarm systems based on electromagnetic and elastic waves, how to position the sensors for the interior, determined the functional possibilities of different sensors in burglar safety systems, determined reference voltage weighting schemes and voltage regulators, for programming the PIC 16F877A microcontroller the MPLAB software was used in the C ++ programming language and the principle scheme of the designed alarm system was elaborated.

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. ANALIZA SISTEMELOR DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA FURTURILOR	10
1.1 Preliminarii	10
1.2 Sistemele de avertizare și detecție la efracție	13
1.3 Descrierea părților componente a sistemelor de protecție și securitate	21
1.4 Sistemele de securitate în baza circuitelor integrate	24
2. ACTIVAREA/DEZACTIVAREA SISTEMELOR DE SECURITATE ANTIFURT PRIN INTERMEDIUL SENZORILOR	29
2.1 Analiza elementelor de detecție	29
2.2 Utilizarea senzorilor în sistemele de protecție și securitate la efracție	34
3. ANALIZA STUDIULUI DE CAZ	46
3.1 Datele tehnice și arhitectura microcontrolerului PIC 16F877A	46
3.2 Utilizarea circuitelor integrate MAX-232 și UM-3561 în sistemele de securitate	54
3.3 Realizarea ponderării tensiunii de referință și reguletoarelor de tensiune	58
3.4 Utilizarea fotorezistoarelor și releelor în sistemele de protecție și securitate antifurt	62
CONCLUZII	68
BIBLIOGRAFIE	70
ANEXA 1. PREZENTAREA INTEGRALĂ COD SURSĂ	71
ANEXA 2. SCHEMA CIRCUITULUI IMPRIMAT PENTRU SISTEMUL DE ALARMĂ ELABORAT	91
ANEXA 3. SCHEMA DE PRINCIPIU A CIRCUITULUI SISTEMULUI DE ALARMĂ ELABORAT	92

INTRODUCERE

Obiectele de valoare sau banii lichizi vor fi întotdeauna în atenția infractorilor care concep cele mai ingenioase metode de a și le însuși. În acest sens, fiecare individ, cu simțul răspunderii, dorește să-și asigure familia și bunurile împotriva unor posibile tentative de pătrundere prin efracție apelând pentru aceasta la diferite metode: protecție mecanică, câini de pază, semnalizare electronică, monitorizare și intervenție rapidă. De regulă, spargerile de locuințe au loc datorită tratării cu superficialitate a măsurilor de siguranță. Toata lumea a făcut cunostință cu "goana" care te trezește în miez de noapte și a văzut la vecini "ochiul" plasat în colțul unei camere.

În teză se propune un sistem de securitate anti-furt ca o alternativă la metodele clasice de protecție (câini de pază, protecție mecanică, etc.) pentru a monitoriza activitatea într-o anumită zonă.

Scopul tezei constă în aplicarea metodelor de activare la realizarea unui sistem de alarmă antifurt care să contribuie la protecția bunurilor, valorilor și integrității persoanelor și împotriva unor acțiuni voite umane, cum ar fi furturile prin pătrundere neautorizată (efracție), amenințare (jafuri) sau alte acțiuni determinate de factori care au ca efect periclitarea integrității bunurilor sau persoanelor.

În conformitate cu scopul tezei au fost determinate următoarele obiective:

1. Selectarea microcontrolerului pentru sistemul de securitate anti-furt;
2. Realizarea sistemului de alarmă cu utilizarea microcontrolerului PIC 16F877A;
3. Studiarea metodelor de activare și dezactivare a sistemelor de securitate anti-furt prin intermediul senzorilor;
4. Elaborarea unui program în C++ prin intermediul caruia se va conferi microcontrolerului abilitatea de a realiza funcții de apelare prin ton DTMF (Dual Tone MultiFrequency) a numerelor de telefon programate către un dispecerat în momentul efracției, de armare/dezarmare a alarmei, de activare a capacității de supraveghere sonoră pe 3 tonalități posibile a alarmei și de activare a alarmei luminoase.

Utilizarea unui astfel de sistem de alarmă reprezintă o necesitate în ziua de azi. Infractorii țintesc locuri din care să fure cât mai mult într-un timp cât mai scurt, iar utilizarea sistemului de alarmă face ca timpul necesar spargerii să fie mai major și zgomotul făcut să fie cât mai mare, ceea ce crește riscul infractorului de a fi prins.

Prezența sistemului de alarmă este una din măsurile care creează o barieră psihologică ce produce răufăcătorilor sentimentul că șansele lor sunt minime, iar riscul este maxim, deasemenea este o modalitate la îndemână pentru limitarea pagubelor materiale și a actelor de vandalism.

Detecția intrușilor se poate face înainte de a pătrunde într-un spațiu protejat cu acest sistem de alarmă antiefracție sau în interiorul unei locații care necesită a fi protejată cu sisteme antiefracție. Sistemul de securitate antiefracție îndeplinește rolul de protejare a persoanelor, bunurilor și valorilor aflate într-un spațiu bine delimitat. Utilizarea acestui sistem antiefracție pe lângă scopul de protecție mai are și un puternic efect de descurajare al infractorilor.

BIBLIOGRAFIE

1. OPREA D. Protecția și securitatea sistemelor informaționale. Iași, Universitatea Ion Cuza, 2017.
2. WEBER R., JAMIESON R. Information Systems Control and Audit. Pearson Education Limited, 2007.
3. ANDRESS M. Surviving Security: How to Integrate People, Process and Technology, Sams Publishing, 2002.
4. JAMES M.S., GIBSON D. CISSP, John Wiley & Sons, 2012.
5. MELNIC V. *Sisteme electronice de supraveghere*. București, Editura Teora, 1999.
6. МАГАУЕНОВ Р.Г. *Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения*. Москва, Editura Горячая линия – Телеком, 2004.
7. DATASHEET PIC16F877A, TDA2002, MAX232, UM3561, LM7805, LM7812, LM317.
8. PEARSON R. *Electronic Security Systems*, Editura Butterworth-Heinemann, 2000.
9. PRETTY B. *Building a Home Security System with BeagleBone*, Editura Packt Publishing, 2013.
10. NORMAN T.L. *Integrated Security Systems Design*, Editura Butterworth -Heinemann, 2007.
11. LIBERTY J. Sams teach Yourself C++ in 24 Hours, Sams, 2008.
12. DOUGLAS H. ROTHENBERG, Alarm Management for process Control, Momentum Press, 2009.
13. МАГАУЕНОВ Р. Г. Системы охранной сигнализации. Основы теории и принципы построения. Москва, [Горячая Линия - Телеком](#), 2008.
14. [ГРУБА И. И.](#) Охранные и пожарные системы сигнализации. Москва, Солон-пресс, 2006.
15. [ГОЛЬДШТЕЙН Б.С.](#) Сигнализация в сетях связи. Москва, Радио и связь, 1997.
16. СИНИЛОВ В.Г. *Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации*. Москва, Академия, 2005.
17. ГРУБА И.И. *Системы охранной сигнализации. Технические средства обнаружения*. Москва, [Солон-пресс](#), 2012.
18. KLEIDERMACHER D. *Embedded Systems Security*, Editura Newnes, 2012.