

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Energetică și Inginerie Electrică

Departamentul Energetică

Admis la susținere

Șefă departament:

HLUSOV Viorica, conf. univ., dr.

„_____” _____ 2025

**Solutii de automatizare a sistemelor de iluminat pe baza
releelor de timp**

Teză de master

Masterand: _____ **ALBU Valeria,**
gr. EE-23M
Conducător: _____ **GROPA Victor,**
lect. univ., dr.

Chișinău, 2025

ADNOTARE

Autor – ALBU Valeria. **Titlul** – *Solutii de automatizare a sistemelor de iluminat pe baza releelor de timp*

Structura lucrării: lucrarea conține introducere, patru capitole, concluzii, bibliografie, din 10 titluri, 74 pagini, 23 figuri, 3 tabele.

Cuvinte-cheie: sistem iluminat, parc public, LED, automatizare, eficiență, poluare nocturnă.

Problematika studiului: Scopul principal al acestei lucrare este creșterea eficienței și economisirea energiei, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, limitarea poluării luminoase nocturne și a luminii deranjante, precum și obținerea unor beneficii economice semnificative.

Obiectivele studiului: Automatizarea sistemului de iluminat public al parcului Dendrologic și implementarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED.

Rezultate obținute: Rezultatul acestei lucrări este un proiect de reconstrucție a sistemului de iluminat public al parcului Dendrologic UTM din sectorul Râșcani, mun. Chișinău, care îndeplinește cerințele moderne de fiabilitate și eficiență.

ABSTRACT

Author – ALBU Valeria. **Title** – *Automation solutions for lighting systems based on time relays*

Thesis structure: The work includes an introduction, four chapters, conclusions, bibliography with 10 entries, 74 pages, 23 figures, and 3 tables.

Keywords: lighting system, public park, LED, automation, efficiency, nocturnal pollution.

Study issues: The primary aim of this work is to increase efficiency and save energy, reduce greenhouse gas emissions, limit nocturnal light pollution and intrusive lighting, and achieve significant economic benefits.

The study's objectives: Automating the public lighting system of the Dendrological Park, and implementing LED lighting technology.

Result obtained: The outcome of this work is a reconstruction project for the public lighting system of the UTM Dendrological Park in the Râșcani sector, Chișinău municipality, meeting modern reliability and efficiency requirements.

CUPRINS		Pag.
INTRODUCERE		9
1. EXPERIENȚA NAȚIONALĂ PRIVIND SISTEMELE DE ILUMINAT AL PARCURILOR PUBLICE		11
1.1. Acte normative în domeniul iluminatului public		11
1.2. Instituții responsabile de cadrul normativ și legislativ		14
1.3. Proiecte de iluminat inteligent implementate național		17
2. COMPONENTELE SISTEMULUI DE ILUMINAT AL PARCURILOR PUBLICE		23
2.1. Surse de iluminat		23
2.2. LED-urile în sistemele de iluminat		30
2.3. Elementele unui sistem de iluminat stradal		31
3. SISTEMUL AUTOMATIZAT DE ILUMINAT AL PARCURILOR PUBLICE		38
3.1. Eficiența energetică a sistemului de iluminat public		38
3.2. Sisteme de control și conectare al iluminatului public		40
3.3. Iluminatul public al municipiului Chișinău		46
3.4. Studiu de Caz: Parcul public Dendrologic UTM		49
4. STUDIUL TEHNICO-ECONOMIC CONSERVARE, MENTENANȚĂ ȘI CURĂȚENIE AL SISTEMULUI DE ILUMINAT ȘI IMPACTUL POLUĂRII NOCTURNE		57
4.1. Mentenanța instalației de iluminat		57
4.2. Sistemele de împământare		63
4.3. Poluarea nocturnă și influența iluminatului public asupra mediului ambiant		66
CONCLUZII		73
BIBLIOGRAFIE		74

INTRODUCERE

Situația energetică mondială de astăzi este rezultatul unei combinații complexe de factori politici, economici, tehnologici, sociali și de mediu care au evoluat în ultimii ani. Schimbarea de perspectivă a societății cu privire la importanța sustenabilității energetice și căutarea unor surse de energie mai curate și mai eficiente joacă un rol crucial în această perioadă.

Studiul propus este motivat de criza energetică actuală în Republica Moldova și urmărește reducerea consumului de energie, ceea ce aduce beneficii economice și contribuie la scăderea emisiilor poluante în atmosferă. Metodologia utilizată se bazează pe automatizarea sistemului de iluminat și înlocuirea cu tehnologia LED al corpurilor de iluminat, printre care se remarcă obținerea unei eficiențe energetice optime.

Energia este esențială pentru desfășurarea majorității activităților din cadrul întreprinderilor, clădirilor și instalațiilor publice. Aceasta joacă un rol central atât în procesele industriale de bază, cât și în activitățile auxiliare, influențând direct costurile operaționale. Fiind un resursă limitată, energia trebuie utilizată rațional, la costuri reduse și cu un impact minim asupra mediului.

Pentru a controla eficient consumul și costurile energetice, este esențială o gestionare activă a resurselor. Managementul energetic trebuie să fie orientat către îmbunătățirea sistematică a eficienței energetice și să includă măsuri care reduc consumul, economisesc costurile și diminuează emisiile de gaze cu efect de seră (GES).

Obiectivele managementului energetic. O gestionare eficientă a energiei urmărește trei obiective principale:

- Reducerea consumului energetic.
- Economisirea costurilor asociate energiei.
- Scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Pe lângă aceste obiective, o gestionare corectă contribuie la sporirea productivității, îmbunătățirea calității proceselor și a competitivității în sectoarele de producție. În plus, clădirile și instalațiile publice, având un consum energetic semnificativ, necesită o gestionare responsabilă pentru a reduce impactul lor asupra mediului.

Beneficiile studiilor energetice. Studiile energetice sunt esențiale pentru a analiza și optimiza consumul de energie. Acestea oferă:

- Evaluarea consumului de energie și inițierea unui proces de control.

- Identificarea măsurilor de reducere a costurilor energetice, unele dintre acestea fiind ușor de implementat.
- Aplicarea măsurilor recomandate, conducând la economii, creșterea eficienței energetice și obținerea unor rezultate economice mai bune.
- Reducerea impactului asupra mediului prin scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră, ca urmare a diminuării sau diversificării consumului energetic.

Aceste studii permit o radiografie detaliată a situației energetice, identificând procesele sau instalațiile ce pot fi optimizate pentru a îmbunătăți eficiența energetică și pentru a minimiza cererea de energie. Prin urmare, studiile energetice contribuie semnificativ la sustenabilitatea operațională și la protecția mediului.

BIBLIOGRAFIE

1. *Planurile Naționale de Acțiune pentru Eficiență Energetică (PNAEE)*. Disponibil: https://midr.gov.md/files/shares/Plan_ac_iuni_eficienta_energetica_2019-2021.pdf
2. *Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării*. Disponibil: <https://mded.gov.md/>
3. *Reabilitarea parcului din str. D. Rîșcanu*. Disponibil: <https://proiecte.chisinau.md/ro/pv-684-reabilitarea-parcului-din-str-d-riscanu>
4. *Parc iluminat cu ajutorul energiei solare în localitatea Seliște, r-nul Nisporeni*. Disponibil: <https://cned.gov.md/en/content/parc-iluminat-cu-ajutorul-energiei-solare-localitatea-seliste-r-nul-nisporeni-factura-0-lei>
5. MOGOREANU Nicolae. *Iluminatul electric*. ISBN 978-9975-64-341-1. Chișinău, 2013
6. *All In One Led Solar Street Light VS Split Solar Streetlight*. Disponibil: <https://www.exc-streetlight.com/news/lighting-blogs/all-in-one-led-solar-street-light-vs-split-solar-streetlight.html>
7. OPINCARU Andrei, MĂIEREAN Marinela. *Guid pentru întocmirea documentațiilor tehnice pentru licitațiile de iluminat stradal*. Asociația Română pentru Iluminat. Disponibil: www.ari-iluminat.ro
8. CHIRIAC Liubomir, MOGOREANU Nicolae, MUNTEAN Ion, APARATU Sergiu, TORNEA Ion. *Guid practice privind iluminatul stradal în zonele rurale ale Moldovei*. Chișinău, Martie 2015.
9. MOGOREANU Nicolae, APARATU Sergiu. *Iluminatul public în municipiul Chișinău. Aspecte funcționale, estetice, arhitecturale, turistice, de eficiență și investiționale*. Disponibil: www.viitorul.org
10. ROTARI Iulian, MAHU Victor, STURZU Cezar-Adelin. *Sistem automatizat destinate pentru iluminarea parcurilor publice*. ELSUDIS 2024.