



Universitatea Tehnică a Moldovei

Programul de masterat **Electrotehnologii în mediul rural**

**OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE  
ENERGIE ELECTRICĂ ÎN  
INSTITUȚIILE DE ÎNVĂȚĂMÎNT  
PROFESIONAL TEHNIC  
PRIN IMPLIMENTAREA PANOURILOR  
FOTOVOLTAICE**

Teză de master

Masterand: Dmitriev Artur

Conducător: dr.conf. Oleg STIOPCA

Chișinău – 2023

**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
Facultatea de Energetică și Inginerie Electrică  
**Departamentul Inginerie Electrică**

**Admis la susținere**  
Șef departament dr.conf. Ilie NUCA

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2023

**OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE  
ENERGIE ELECTRICĂ ÎN  
INSTITUȚIILE DE ÎNVĂȚĂMÎNT  
PROFESIONAL TEHNIC  
PRIN IMPLIMENTAREA PANOURILOR  
FOTOVOLTAICE**

Teză de master

Masterand: \_\_\_\_\_ (Dmitriev Artur)

Conducător: \_\_\_\_\_ (Stiopca Oleg)

**Chișinău – 2023**

## Rezumat

### Teza conține:

**Cuvinte cheie:** panouri fotovoltaice, eficientizarea consumului de energie, echipamente

**Obiectul de studiu:** Eficientizarea consumului de energie electrică instituțiilor de învățământ profesional tehnic prin implementarea surselor de energie solară.

**Scopul general al tezei:** Eficientizarea consumului de energie al instituțiilor de învățământ profesional tehnic prin implementarea surselor renovabile de energie solară, în scopul ridicării eficienței energetice, prin:

- ✓ Introducerea panourilor solare în blocurile de studii;
- ✓ Asigurarea continuității sistemului de alimentare în mod automat fără implicarea factorului uman;
- ✓ Simularea a panourilor fotovoltaice;
- ✓ Calcularea rentabilității a panourilor;

În prima parte a lucrării a fost efectuat un studiu asupra stării de alimentare cu energie electrică al instituțiilor de învățământ profesional tehnic în scopul eficientizării consumului de energie prin implementarea panourilor fotovoltaice. Toate acestea exprimând necesitatea implementării în scopul sporirii eficienței energetice

În a doua parte a lucrării au fost efectuate simulări cu ajutorul diferitor saitari fost executate cercetări experimentale asupra parametrilor fotometrici și energetici ale panourilor fotovoltaice disponibile pe piața din Republica Moldova.

În ultima parte a lucrării în urma tuturor cercetărilor, a fost elaborată analiza economică a soluțiilor propuse pentru eficientizarea consumului de energie al instituțiilor de învățământ profesional tehnic

## SUMMARY

### **The thesis contains**

**Keywords:** Photovoltaic panels, energy efficiency, equipment

**Object of study:** Efficiency of electricity consumption of technical vocational education institutions through the implementation of solar energy sources

General purpose of the thesis: The efficiency of the energy consumption of technical vocational education institutions by implementing renewable sources of solar energy, in order to increase energy efficiency, by:

- ✓ Introduction of solar panels into study blocks;
- ✓ Ensuring the continuity of the power system automatically without the involvement of the human factor;
- ✓ Simulation of photovoltaic panels
- ✓ Calculation of the cost-effectiveness of panels

In the first part of the work, a study was carried out on the state of electricity supply of technical vocational education institutions in order to streamline energy consumption by implementing photovoltaic panels. All this expresses the need for implementation in order to increase energy efficiency

In the second part of the work, simulations were carried out using different sites, experimental research on photometric and energy parameters of photovoltaic panels available on the market in the Republic of Moldova was carried out.

In the last part of the work, following all the researches, was developed the economic analysis of the proposed solutions for the efficiency of energy consumption of the technical vocational education institutions

## Cuprins

<b>Introducere.....</b>	<b>2</b>
<b>1. STAREA ACTUALĂ A ALIMENTĂRII CU ENERGIE ELECTRICĂ A INSTITUȚIILOR ÎPT</b>	
<b>1.1 Analiza sistemului de alimentare cu energie electrică a instituțiilor ÎPT.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Analiza consumului de energie electrică în baza obiectului cercetat (SP nr.9 mun.Chișinău).....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Acte, legi, derictive privind folosirea panourilor fotovoltaice.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4 Descrierea sistemelor cu panourilor fotovoltaice disponibile pe piețele mondiale și locale.....</b>	<b>13</b>
<b>CONCLUZIA LA CAPITOLUL 1.....</b>	<b>17</b>
<b>2. SOLUȚII TEHNICE PROPUSE PENTRU OPTIMIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ</b>	
<b>2.1 Calculatoare on-line pentru dimensionarea sistemelor fotovoltaice.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Dimensionarea sistemului de alimentare cu energie electrică în baza panourilor fotovoltaice pentru obiectul cercetat.....</b>	<b>22</b>
<b>2.3 Simularea funcționării sistemului cu panouri fotovoltaice.....</b>	<b>24</b>
<b>CONCLUZIA LA CAPITOLUL 2.....</b>	<b>28</b>
<b>3. ANALIZA ECONOMICĂ A SOLUȚIILOR PROPUSE.....</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUZIA LA CAPITOLUL 3.....</b>	<b>31</b>
<b>CONCLUZIA.....</b>	<b>32</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>33</b>

## Introducere

Cu apariția problemelor importului gazului natural și energiei electrice, populația R.M. este nevoită să plătească mult furnizorilor pentru deservirea cu energie electrică, de asemenea această problemă apare și la consumator noncasnici, ca de ex. școli, universitățile, întreprinderi, etc.

Ultimul timp oamenii încearcă să găsească o cale mai ușoară pentru a ieși din situație ce e legat cu problema creșterilor prețurilor de la furnizori electrici, una din cele mai populare este instalarea sistemelor de energie electrică cu sursă regenerabilă

Activând în Școala Profesională nr.9 mun.Chișinău, am atins problema că noi suntem pe autoconducere în plan de cheltuieli și unica ieșire de a economisi, este de a instala un panou fotovoltaic.

În această teză voi aborda niște puncte:

- Situația actuală a instituțiilor ÎPT în plan energetic
- Legile care au fost abordate pentru a oferi consumatorilor instalarea panourilor fotovoltaice
- Cercetarea pieței și tipurilor panourilor fotovoltaice
- Analiza soluțiilor
- Plan economic

## Bibliografie

1. Furnizarea energiei electrice,  
<https://energocom.md/services-ro/furn-energ-el-ro>
2. Legea Nr. LP117/2009  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=3445&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=3445&lang=ro)
3. Legea Nr. LP139/2018 din 19.07.2018  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=105498&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=105498&lang=ro)
4. Legea Nr. LP10/2016  
[https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=106068&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=106068&lang=ro)
5. Directiva 2006/32/CE  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0032&from=RO>
6. Directiva 2009/28/CE  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=PT>
7. Directiva 2009/125/EC  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0125&from=EN>
8. Directiva 2010/30/EU  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0030&from=EN>
9. Directiva 92/75/CEE  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:31992L0075&from=EN>
10. Directiva 2010/31/UE  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0031&from=RO>
11. Directiva 2012/27/UE  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0027&from=PT>