

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

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

Admis la susținere

Șef departament:

Viorica HLUSOV, conf. univ., dr.

_____ 2024
„_____”

**Alimentarea cu energie din surse alternative a
clădirilor cu menire socială din Primăria Molovata
Nouă,
Raionul Dubăsari**

Teză de master

Masterand:

Ana-Maria GHEORGHITĂ

gr. EM-22M

Conducător:

Dumitru BRAGA

lect. univ., dr.

Chișinău, 2024

ADNOTARE

Autor – Ana-Maria GHEORGHITĂ. **Titlul** – *Alimentarea cu energie electrică din surse alternative a clădirilor cu menire socială din satul Molovata Nouă, raionul Dubăsari.*

Structura lucrării: lucrarea conține o introducere, cinci capitole, concluzii, bibliografie din 8 titluri și 3 link-uri utilizate, 63 pagini, 25 figuri, 10 tabele.

Cuvinte-cheie: centrală fotovoltaică, eficiență energetică, consum de energie, sursă de lumină, echipament electrice,.

Scopul lucrării: proiectarea alimentării cu energie electrică din surse alternative.

Obiectivele generale: stabilirea tendințelor pieței de energie electrică, determinarea sarcinii electrice, proiectarea centralei fotovoltaice, determinarea indicatorilor economici ai proiectului.

Rezultate obținute: ca rezultat al realizării proiectului de diploma a fost proiectat sistemul de alimentare cu energie electrică din surse alternative a unei încăperi cu destinație publică.

ABSTRACT

Author– Ana-Maria GHEORGHITĂ. **Title** – *The supply of electricity from alternative sources to social purpose buildings in the village of Molovata Nouă, Dubăsari district.*

Thesis structure: the paper contains an introduction, five chapters, conclusions, bibliography from 8 titles and 3 links used, 63 pages, 25 figures, 10 tables.

Keywords: photovoltaic plant, energy efficiency, energy consumption, light source, electrical equipment.

The scope of the work: design of electricity supply from alternative sources.

General objectives: establishing the trends of the electricity market, determining the electrical load, designing the photovoltaic plant, determining the economic indicators of the project.

Result obtained: as a result of the completion of the diploma project, the electrical energy supply system from alternative sources of a public room was designed.

CUPRINS

Pag.

INTRODUCERE	7
1. IMPORTANȚA RESURSELOR ALTERNATIVE DE ENERGIE PENTRU REPUBLICA MOLDOVA	9
1.1. Sursele alternative de energie regenerabile în Republica Moldova.....	9
1.2. Resursele de energie Heliogenică.....	9
1.3. Resursele de energie Solară.....	10
1.4. Resursele de energie Eoliană.....	12
1.5. Moldova Energia Hidraulică.....	14
1.6. Energia Biomasei.....	15
1.7. Feed-in tariff în Republica Moldova.....	18
1.8. Producerea energiei prin intermediu surselor alternative regenerabile.....	20
1.9. Legile din domeniul Eficienței energetice și Energiei regenerabile.....	21
1.10. Tarifele pentru energia electrică fixate pentru anul 2023.....	23
2. SOLUȚII ALTERNATIVE PENTRU ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ	27
2.1. Sistemul Electroenergetic.....	27
2.2. Descrierea procesului de alimentare cu resurse energetice.....	28
2.3. Caracteristica încăperilor din cadrul instituției.....	29
2.4. Calculul sarcinilor electrice.....	31
2.5. Calculul Puterii Electrice necesare din surse alternative de energie.....	32
2.6. Identificarea tehnologiei utilizate pentru generarea energiei alternative.....	33
2.7. Panouri fotovoltaice.....	37
2.8. Construcția unui panou fotovoltaic.....	37
2.9. Categoriile principale ale sistemelor fotovoltaice.....	38
2.10. Potențialul solar în Republica Moldova conform datelor statistice.....	39
3. DIMENSIONAREA CENTRALEI FOTOVOLTAICE	44
3.1. Borderoul desenelor de lucru al seturilor de bază pentru proiectarea PV.....	44
3.2. Borderoul documentelor de referință pentru proiectarea PV.....	45
3.3. Amplasarea stației PV, schema electrică monofilară și punctul de racordare.....	45
3.4. Dimensionarea PV.....	48
3.5. Calcularea numărului de PV.....	52
4. EVALUAREA FEZABILITĂȚII SOLUȚIILOR	55
4.1. Enumerarea cheltuelilor de investiție.....	55
4.2. Estimarea cheltuelilor operaționale.....	56
CONCLUZII	63
BIBLIOGRAFIE	64

INTRODUCERE

Dezvoltarea rapidă a tehnologiilor cât și a cerințelor au dus la un salt important în necesarul de energie, cât electrică atât și termică. La momentul actual nu putem face schemă evidentă și clară în existența omului, dezvoltării și infrastructurii fără de energiile date. Energia în secolul nostru este un locomotor a dezvoltării și existenței dezvoltate. Din aceste considerente la nivel mondial dezvoltarea și întărirea sectorului energetic este prioritatea principală.

Din motivul că sectorul energetic și dezvoltarea acestuia sunt intercalate de arderea combustibililor, păcurii, provocând problema majoră la nivel global, și anume schimbarea climei, ca rezultat al emisiilor de CO₂. Efectele date au dus la micșorarea producerii energiei din sursele date și impunerea identificării a noilor surse alternative de producere a energiei termice cât și electrice din alte surse.

Având necesarul de energie în creștere continuă din motivul dezvoltării globale, sursele alternative de energie vin cu un schimb prioritar în ramura energetică a tuturor țărilor la nivel mondial. Implementarea surselor alternative de energie a dus la micșorarea emisiilor de CO₂, menținerea sistemului energetic echilibrat și ocrotirea mediului global. Așa apare o nouă ramură al sectorului energetic denumită surse regenerabile de energie (SRE), ceea ce este o posibilitate de îmbinare a tehnologiilor la diferite nivele cu emiterile de CO₂ reduse la 0.

Electroenergetica ce are la baza sa surse fosile, termonucleare, hidroenergetice practic în marea parte a țărilor Europene (UE) se dezvoltă exponențial cu ajutorul susținerii fiecărui stat din surse publice financiare ce sunt oferite ca suport prin diferite forme. Politica dată este actuală până în prezent dar este redusă chiar dacă la baza acestei susțineri stau țările UE pentru susținerea eliminării oricărei subvenții sau taxe. Sigur că, utilizarea surselor alternative de energie mai ales producerea energiei electrice din surse regenerabile, ce au la bază noile tehnologii nu sunt concurente cu alte tehnologii care s-au maturizat într-un timp de peste 100 ani, ce au avut la baza dezvoltării sursele publice de dezvoltare prin acordarea diverselor subvenții.

Paralele cresc global investițiile și susținerile în tehnologiile noi pentru obținerea surselor alternative de energie electrică. După datele statistice din anul 2013 al Agenției Internaționale pentru Energie (IEA), World Energy Outlook aproximativ 50 % din creșterea globală pentru producerea de energie electrică în anul 2035 o să îi aparțină surselor alternative regenerabile de energie electrică. Iar sursele de energie precum cea eoliană, solară v-or fi sursele prioritare pentru obținerea acestei cifre.

Desigur implementarea tehnologiilor pentru obținerea energiei electrice și termice din sursele date v-or fi destul de costisitoare, însă se va elabora metode de susținere competitivă și politici

de suport pentru obținerea ponderii necesare. Având în vedere că la nivel European cât și mondial obținerea energiei din surse alternative regenerabile de energie este echilibrat, gândit cu o structură bine determinată și pusă la punct, atunci în Republica Moldova întâmpină un șir de probleme ce sensibilizează făcând-o dependentă de diferite situații de criză precum:

1. Lipsa propriilor resurselor natural;
2. Tehnologia de generare precum și distribuție a energiei electrice învechită;
3. Lipsa pieței energetice, concurența absentă provoacă un cost ridicat pentru energie, calitate rea a produsului final și nu în ultimul rând securitate energetică scăzută;
4. Datorii față de energie termică și gaze natural;
5. Promovarea scăzută a surselor alternative de energie, care duce la stoparea diversificării surselor de energie cât și stoparea valorificării potențialului propriu ce este suficient de mare pe teritoriul R.M.

Conform statisticilor oficiale, în anul 2014, consumul intern brut a fost de 2310 mii t.e.p., astfel 88 % a constituit importul acesteia. Gazul natural se importă doar din Federația Rusă și este combustibilul prioritar în producerea de energie electrică precum și încălzire. În anii 2010-2016 energia electrică produsă local constituia mai puțin de 20 %, cealaltă cantitate de energie fiind importată din Ucraina și Transnistria pentru saturația pieței interne energetice. La începutul anilor 2010 Republica Moldova se integrează în Comunitatea Energetică făcând parte și Uniunea Europeană și are ca scop implementarea a mai multor pachete de directivă pentru valorificarea surselor alternative de energie electrică.

Conform noii versiuni a Strategiei energetice din 2013, în premieră se pune întrebarea de a compensa necesarul de energie din surse alternative regenerabile substituind-o pe cea fosilă. La data de 27 decembrie 2013 aprobată fiind de către Planul Național de Acțiuni în Domeniul Energiei fiind din Surse Regenerabile pe perioada de 2013-2020, având ca scop creșterea surselor de energii alternative energetice regenerabile inerte cu +20 %.

PNAER fiind documentul-cheie pentru politicile energetice din Republica Moldova în scopul promovării și utilizării surselor alternative regenerabile de energie în scopul de creștere a securității energetice, ocrotirea mediului și ameliorarea efectelor transformărilor climatice. PNAER implementează măsuri legislative precum și administrative pentru a atinge obiectivele propuse. În conformitate cu PNAER, energie electrică din surse alternativ regenerabile fiind produsă, principal, din vânt și din soare, până în 2020.

BIBLIOGRAFIE

- 1 Inventarierea subvențiilor pentru energie în țările Parteneriatului Estic al UE. Disponibil:
[Moldova Energy Subsidies Report FINAL.pdf \(oecd.org\)](#)
- 2 AEE Surse de Energie Regenerabilă. Disponibil:
[Agenția pentru Eficiență Energetică \(aee.md\)](#)
- 3 Studiu de politici publice SOROS FOUNDATION-MOLDOVA PUBLIC POLICY FELLOWSHIP Study In: *Securitatea energetică a Republicii Moldova în contextul funcționării pieței concurențiale*, 2020, pp. 11-12.
- 4 RAPORT privind activitatea Agenției Naționale pentru Reglementare în Energetică în anul 2020, 2020, pp. 11-12.
- 5 Ghid informativ privind mecanismul de sprijin contorizare neta elaborat de AEE. Disponibil:
[Agenția pentru Eficiență Energetică \(aee.md\)](#)
- 6 В.И. Бодров, М.В. Бодров, В.Ю. Кузин, Ж.А. Шевченко, *ИНЖЕНЕРНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ПАССИВНЫХ ДОМОВ*, Учебник. Международный проект TEMPUS 530793, Нижний Новгород, 2015.
- 7 А.А. БАЛАШОВ, Н.Ю. ПОЛУНИНА, В.А. ИВАНОВСКИЙ, Д.С. КАЦУБА, *Проектирование Систем Отопления и Вентиляции Зданий*. Институт энергетики, приборостроения и радиоэлектроники, Тамбов 2014.
- 8 MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR Normativ în Construcții Moldovenesc In: *NCM G.01.02:2015 Proiectarea și montarea instalațiilor electrice în clădirile locative și sociale*. Chișinău 2015, 151 pag.