



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

PROIECTAREA PARCULUI FOTOVOLTAIC STRĂȘENI DE 5MW

Teză de licență la specialitatea
Ingineria Sistemelor Electromecanice

Student: Rusu Artur

Conducător: asist. univ. Gherțescu Corneliu

Chișinău – 2022

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII
MOLDOVA**

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

Admis la susținere

Șef departament:

Ilie NUCA, dr.conf.

” _____ ” 2022

Proiectarea parcului fotovoltaic Strășeni de 5MW

Teză de licență

Student:

Rusu Artur, ISEM-171

Coordonator:

Gherțescu Corneliu

Chișinău, 2022

REZUMAT

Autor – Artur RUSU. **Titlul** – PROIECTAREA PARCULUI FOTOVOLTAIC STRĂȘENI DE 5MW

Structura lucrării: lucrarea conține o introducere, cinci capitole, concluzii, bibliografie din 17 titluri utilizate, 56 pagini, 27 figuri, 10 tabele.

Cuvinte-cheie: centrală fotovoltaică, proiectare centralei fotovoltaice, fezabilitatea centralei fotovoltaice, radiația solară, resurse regenerabile, Strășeni fotovoltaice, cele mai mari centrale fotovoltaice,

Scopul lucrării: Proiectarea centralei fotovoltaice ,familiarizarea cu procesul de proiectare a centralelor fotovoltaice.

Obiectivele generale: minimizarea emisiilor de CO2 implementarea strategiei energetice locale cât și naționale.

Rezultate obținute: în urma studiului am demonstrat posibilitatea construcției centrale fotovoltaice în Strășeni. De asemenea s-a constatat necesitatea elaborării și promovării actelor legislative locale și naționale ce țin de promovarea resurselor regenerabile.

Mod	Coala	Nr. document	Semnat.	Data	UTM 0713.3 010 ME			
Elaborat		Rusu A.			Proiectarea parcului fotovoltaic Strășeni de 5MW	Litera	Coala	Coli
Verificat		Ghertescu C.					7	68
Contr. norm.		Cazac V.			UTM FEIE			
Aprobat		Nuca I.			Gr. ISEM-171 f/r			

SUMMARY

Author - Artur RUSU. Title - DESIGN OF STRĂȘENI PHOTOVOLTAIC PARK OF 5 MW

Structure of the paper: the paper contains an introduction, five chapters conclusions, a bibliography of 17 titles used,, 56 pages, 27 figures, 10 tables.

Keywords: photovoltaic plant, photovoltaic plant design, photovoltaic plant feasibility, solar radiation, renewable resources, Straseni photovoltaic, largest photovoltaic plants,

Purpose of the paper: Design of the photovoltaic plant, familiarization with the process of designing photovoltaic plants.

General objectives: minimizing CO2 emissions, implementing the local and national energy strategy.

Results obtained from the study demonstrated the possibility of building photovoltaic power plants in Straseni.

					UTM 0713.3 010 ME	Coala
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		8

CUPRINS		Pag.
1.	ANALIZA UTILIZĂRII ENERGIEI SOLARE PRIN INTERMEDIUL PARCURILOR FOTOVOLTAICE LA NIVEL MONDIAL	10
1.1.	Aspecte generale privind parcurile fotovoltaice.....	10
1.2.	Zece cele mai mari parcuri de panouri fotovoltaice după puterea instalată	12
2.	PERSPECTIVE ACTUALE DE DEZVOLTARE A ENERGIEI FOTOVOLTAICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA	14
2.1.	Starea sistemului electroenergetic al Republicii Moldova	15
2.2.	Politica și legislația Republicii Moldova în domeniu energetic.....	17
2.3.	Potențialul energiei solare în Republica Moldova	21
3.	PROIECTAREA PARCULUI FOTOVOLTAIC	25
3.1.	Analiza amplasamentului sistemului fotovoltaic	26
3.2.	Selectarea componentelor principale ale parcului fotovoltaic.....	27
3.2.1..	Dimensionarea invertoarelor.....	28
3.2.2	Dimensionarea panourilor fotovoltaice.....	29
3.2.2.1	Conectarea modulelor fotovoltaice în serie, ținând cont de coeficientul de temperatură al tensiunii.....	32
3.2.2.2	Conectarea în paralel a modulelor fotovoltaice, luând în considerare coeficientul de temperatură al curentului.....	32
3.2.3.	Alegerea modului de montare a modulelor fotovoltaice.....	35
3.2.3.1	Umbrirea panourilor fotovoltaice	35
3.2.4	Dimensionarea cablu. Determinarea valorii maxime a curentului în cablul circuitului fotovoltaic	37
3.2.5	Alegerea secțiunii conductoarelor de curent continuu	38
3.2.6.	Alegerea conductoarelor de la invertor la transformator.....	38
3.2.7.	Alegerea transformatorului de racordare la Sistemul Energetic Național.....	39
3.3.	Estimarea cantității de energie ce va fi livrată în sistem de centrala fotovoltaică.....	40
3.4	Cerințele minime ale componentelor instalației solare	43
4.	ASPECTE DE ECONOMIE ȘI MANAGEMENT	45
4.1.	Fezabilitatea economică a producerii energiei electrice la centrala fotovoltaică	45
5.	SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE	49
5.1.	Condiții generale de muncă la o centrală fotovoltaică.....	49
5.2.	Pericole potențiale.....	50
5.3.	Lucrul cu sistemele electrice solare.....	50
5.4.	Protecția la incendiu.....	52
5.5.	Protecția mediului ambiant.....	53
	CONCLUZII.	54
	BIBLIOGRAFIE	55

BIBLIOGRAFIE

1. YSG SOLAR 15 Largest Solar Farms in the World in 2021 | <https://www.ysgsolar.com/blog/15-largest-solar-farms-world-2021-ysg-solar>
2. IRENA. Evaluarea gradului de pregătire privind valorificarea energiei regenerabile Republica Moldova, 2019 https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Feb/IRENA_RRA_Moldova_2019_RO.pdf
3. Nota informativă la proiectul Hotărârii Guvernului cu privire la aprobarea limitelor de capacitate, cotelor maxime și categoriilor de capacitate în domeniul energiei electrice din surse regenerabile până în anul 2020 https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/intr05_169.pdf
4. FOTOVOLTAICTRIN Curs de instruire - Manualul Instalatorilor pentru Sisteme Fotovoltaice Solare <http://www.abmee.ro/wp-content/uploads/2017/02/FOTOVOLTAICTRIN-Manualul-Instalatorului.pdf>
5. Hărțile resurselor solare din Moldova <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/moldova>
6. Î.S. “Moldelectrica” .Plan de Dezvoltare a Rețelelor Electrice de Transport în perioada anilor 2018-2027 <https://moldelectrica.md/files/docs/TYNDP.pdf>
7. VADIM CEBAN .Dezvoltarea Energiei Regenerabile În Republica Moldova: Realități, Capacități, Opțiuni, Perspective
8. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice http://fotovoltictrainer.projectsgallery.eu/wp-content/uploads/2019/10/IO4_M2_U1_EN.pdf
9. AGROBIZNES. Cel mai mare parc fotovoltaic din Moldova devine funcțional <https://agrobiznes.md/cel-mai-mare-parc-panouri-fotovoltic-din-moldova-este-functional.html>
10. AEE.Ghid privind evaluarea economică a proiectelor din domeniile eficienței energetice și energiilor regenerabile Chișinău,2014
11. MINSK ELECTROTECHNICAL PLANT named after Vasily Ivanovich Kozlov. Caracteristici transformator TMI <https://metz.by/files/2018/12/tmg12.pdf>
9. Hărțile resurselor solare din Moldova <https://solargis.com/maps-and-gisdata/download/moldova>.
10. FOTOVOLTAICTRIN Curs de instruire - Manualul Instalatorilor pentru Sisteme Fotovoltaice Solare <http://www.abmee.ro/wp-content/uploads/2017/02/FOTOVOLTAICTRIN-Manualul-Instalatorului.pdf>

					UTM 0713.3 010 ME	Coala
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		11

[Instalatorului.pdf](#)

11. Energia solară și sistemele fotovoltaice de conversie cu eficiență sporită. Bostan Ion, Dulgheru Valeriu, Dicusară Ion, Cozma Ion, Universitatea Tehnică a Moldovei
<http://www.ie.asm.md/assets/images/img/pdf/A-85.pdf>
12. Sistem de orientare la soare a grupului de panouri fotovoltaice. Valeriu Dulgheru, Cătălin Dumitrescu, Cristescu, Universitatea Tehnică a Moldovei
<https://utm.md/meridian/2017/MI-1-2017/10-dulgheru-v-sa-sistem-de-orientare-la-soare-a-grupului-de-panouri-fotovoltaice.pdf>
13. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice
http://fotovoltaictrainer.projectsgallery.eu/wp-content/uploads/2019/10/IO4_M2_U1_EN.pdf
15. RAPORT trimestrial privind garanțiile de origine pentru energia electrică produsă din surse regenerabile de energie
<http://www.energocom.md/images/transparenta/Raport-trimestrial-privind-garaniile-de-origine-pentru-perioada-ianuarie--martie-2020.pdf>
17. Cerințe tehnice față de Centralele Electrice (CE) regenerabile
<http://www.moldelectrica.md/files/docs/cerinte-tehnice-fata-de-centralele-electrice-regenerabile.pdf>

					UTM 0713.3 010 ME	Coala
Mod	Coala	Nr. document	Semnăt.	Data		12