

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
FIZIKAS, MATEMĀTIKAS UN OPTOMETRIJAS  
FAKULTĀTE  
FIZIKAS NODAĻA

**SAULES PANEĻU EFEKTIVITĀTE  
LATVIJAS KLIMATĀ**

BAKALAURA DARBS

Autors: **Viktorija Leimane**  
Stud. apl. vl16047  
Darba vadītājs: Dr. Phys. Andris Jakovičs

RĪGA 2019

## **Anotācija**

Darba mērķis ir noteikt efektīvāko saules paneļu izvietojuma veidu Latvijai tipiskos meteoroloģiskajos apstākļos. Balstoties uz divu veidu saules paneļiem, kas novietoti piecās dažādās telpiskajās orientācijās Latvijas Universitātes Botāniskā dārza teritorijā, tiks noteikta solāro paneļu efektivitātes atkarība no mainīgiem parametriem: 1) meteoroloģiskie apstākļi 2) telpiskā orientācija 3) gada mēnesis 4) solāro paneļu tips.

Iegūtie monitoringa rezultāti tiks analizēti kontekstā ar šo paneļu efektivitātes fizikālo novērtējumu.

Atslēgas vārdi: Saules enerģijas paneļi, atjaunojamo energoresursu enerģija, vides monitorings

## **Abstract**

The aim of this thesis is to determine the most efficient way of solar panel arrangement for typical weather conditions in Latvia. Based on two types of solar panels placed in five different spatial orientations in the University of Latvia Botanical Garden area, the dependency of the efficiency of solar panels on following variable parameters will be established: 1) meteorological conditions 2) spatial orientation 3) month of year 4) type of solar panels. The results of monitoring will be analyzed in the context of a physics based assessment of the effectiveness of these panels.

Keywords: Solar panels, renewable energy, environmental monitoring

# Saturs

<b>Apzīmejumi</b>	<b>2</b>
<b>Ievads</b>	<b>3</b>
<b>1 Teorijas apskats</b>	<b>4</b>
1.1 Saules enerģija . . . . .	4
1.2 Klimats . . . . .	4
1.3 Saules paneļi . . . . .	4
<b>2 Eksperiments</b>	<b>5</b>
2.1 Eksperiments1 . . . . .	5
<b>Rezultāti</b>	<b>6</b>
<b>Secinājumi</b>	<b>7</b>

## Apzīmejumi

Ievads

# 1 Teorijas apskats

Vispirms tiek aplūkota Saules emitētā starojuma daba un ģeometriskie apsvērumi - virziens, no kura staru kūlis sasniedz virsmu, leņķis uz virsmas un laika gaitā saņemtais starojuma daudzums. Tiek apskatīta atmosfēras ietekme uz virsmas saņemto saules starojumu, un tās praktiskā nozīme, apstrādājot pieejamos Saules starojuma datus, lai aprakstītu radiācijas gadījumus uz virsmas dažādās orientācijās.

## 1.1 Saules enerģija

Lielākā daļā Saules emitētās enerģijas tiek saražota kodolreakcijās fotosfērā. Solārā konstante  $G_{sc}$  ir saņemtā enerģija laika vienībā uz laukuma vienības perpendikulāri starojuma izplatīšanās virzienam vidējā zemes-saules attālumā ārpus atmosfēras.[?]

## 1.2 Klimats

## 1.3 Saules paneļi

## 2 Eksperiments

### 2.1 Eksperiments1



# Rezultāti

Rezultāti

## **Secinājumi**

Secinājumi

Bakalaura darbs “Saules paneļu efektivitāte Latvijas klimatā” izstrādāts  
LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātē.

Ar savu parakstu apliecinu, ka pētījums veikts patstāvīgi, izmantoti tikai  
tajā norādītie informācijas avoti un iesniegtā darba elektroniskā kopija atbilst  
izdrukai.

Autors: Viktorija Leimane

\_\_\_\_\_  
(paraksts) (datums)

Rekomendēju darbu aizstāvēšanai.  
Vadītājs: Dr. Phys. Andris Jakovičs

\_\_\_\_\_  
(paraksts) (datums)

Recenzents: Dr. Phys. Aivars Vembris

\_\_\_\_\_  
(paraksts) (datums)

Darbs iesniegts Fizikas nodaļā \_\_\_\_\_  
(datums)

\_\_\_\_\_  
(darbu pieņēma)

Darbs aizstāvēts bakalaura gala pārbaudījuma komisijas sēdē

\_\_\_\_\_ prot. Nr. \_\_\_\_\_, vērtējums \_\_\_\_\_  
(datums)

Komisijas sekretārs/-e: \_\_\_\_\_  
(Vārds, Uzvārds) (paraksts)