



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
KESKKONNATEHNIKA INSTITUUT

Kütte ja ventilatsiooni õppetool

LAULUPEO 2 KORTERITE ÜLEKUUMENEMISE JA ENERGIATÕHUSUSE ANALÜÜS

LAULUPEO 2 ANALYSIS OF OVERHEATING AND ENERGY EFFICIENCY IN
APARTMENTS

EKK 60 LT

Üliõpilane: **Jevgeni Turin**

Juhendaja: **Dots. Hendrik Voll**

Tallinn, 2016.a.

Kokkuvõte

Käesolevas magistritöös oli uuritud korterite ülekuumenemine erinevates situatsioonides: vaadeldud erinevad hoone fassaadi kavandamise võimalused. Simulatsiooni objektina oli valitud kesklinna linnaosas valmis ehitatud büroo ja korteritega maja, mis paikneb aadressil Laulupeo tn. 2, Tallinn. Simulatsiooni tarkvara oli Riuska. Pärast ülekuumenemise analüüsi teostamist oli tehtud energiatõhususe arvutus. ETA arvutuse olukord oli järgmine: fassaad on planeeritud nii, nagu tegelikus elus see ehitamisele tuli. Lähtudes energiatõhususe arvutuste tulemustest oli toodud liginullenergiahoone kavandamise võimalused ja tehtud kontroll arvutus (ETA). Liginullenergia korterelamu klass oli saavutatud hoone katusel paiknevate päikesepaneelide abil.

Magistritöö käigus teostatud ülekuumenemise analüüs näitas seda, et ilma kavandamiseta fassaad ei saa kaitsta kortereid ülekuumenemise vastu ning selle väärtus antud juhul on kõige suurem. Rõdud akende üleval, akende tuulutusasendisse panek ning akende parameetrite muutmise andsid võrreldes tavaolukorraga paremaid tulemusi (ülekuumenemine oli vähem). Aga kõige parem lahendus oli välisribakardinate kasutamine ning nende kombinatsioon teiste variantidega. Paljudel juhtudel oli viimaste situatsioonide korral ülekuumenemine korterites normide piirides.

Energiatõhususe arvutus korterite osas andis hea tulemust ehk ETA oli alla lubatud maksimaalset piirväärtust.

Järgmine etapp oli liginullenergia hoone kavandamise võimaluste analüüs. Oli otsustatud kasutada päikesepaneeli elektrienergia linnavõrgust tarbimise vähendamiseks. Selline lahendus näitas, et saab liginullenergia hoonet kavandada kasutades selleks katusel paiknevaid päikesepaneeli ka eesti kliimas (simulatsioon oli tehtud PVGIS tarkvara abil).

Üldiseks kokkuvõtteks saaks olla selline mõte, et ülekuumenemise probleem on Eestis väga aktuaalne. Antud probleemi vaja lahendada esiteks passiiv meetodite kasutamisega ehk näiteks hoone fassaadide kavandamisega. Teiseks analüüsida tekkitud olukorra ning arvestada jahutuse vajadusega. Nimetatud protseduuri eelduseks on kvaliteetse spetsialistide ning simulatsiooni tarkvara olemasolu.

Samamoodi saab energiat kokku hoida kasutades erinevaid taastuvenergia allikaid, antud magistritöös oli vaadeldud päikesepaneelid. See on küll suur investeering tulevikusse.

Summary

The present work is a study of rooms overheating in various conditions. In addition to this, the utilization of various facade parameters was examined. The object of the present work is to analyze the existing structure of offices and apartments. The building is situated in the center of Tallinn, in Laulupeo Street 2. The general simulation was completed using RIUSKA software.

The overheating analysis and the calculation of the energy efficiency were done in order to analyze the existing facade construction. Based on the energy efficiency calculation, nearly zero energy (NZE) buildings were examined in the study. The total yearly energy consumption of the building (energy efficiency value EEV) was found as well. The class of NZE building was ensured with the solar panels installed on the roof. The overheating evaluation made in the present work shows that the facade without careful planning is not able to protect rooms from overheating. Moreover, in this case the overheating assumes its maximum value.

For getting better characteristics the following should be done: balconies should be constructed over window openings, windows should be opened to allow ventilation and the characteristics of the windows should be changed.

However, the best result was obtained by using shutters or its combinations. Using the shutters or its combinations allows overheating generally to stay within standard limits.

Energy efficiency value was only a little bit smaller than the maximum allowable level. Nevertheless, a good result was evaluated during energy efficiency calculation in the residential part of the building.

As a next step, design considerations of nearly zero energy (NZE) building was analysed. In this case the solar energy was used to reduce consumption of electrical energy from town network.

This solution demonstrates a possibility to design the nearly zero energy buildings using the roof solar panels even in the Estonian climate conditions. For this simulation was used the PVGIS software.

This is the general picture for current importance of overheating in Estonia. There are a number of features which could be used to resolve the problem of overheating. First of all, the passive solutions such as the planning building facade parameters should be used. Secondly, the analysis of mechanical cooling necessity should be done and the possibility of cooling installation should be provided. It takes a qualified engineers work with adequate software availability to turn it into practice.

Finally the energy could be saved by using alternative energy. Currently work solar panels are being used as a source of alternative energy. Solar panels are relatively expensive. However, the fact that solar panels will generate lower energy bills and less pollution in the long run, may offer motivation to make this investment. Which of the solutions should be preferable? According to the above information, everyone is able to reflect and take the right decision.