



Department of Electrical Power Engineering

Borja Raso Marín

**HYBRID POWER PLANTS
DIFFERENTIATION BETWEEN SPAIN AND ESTONIA**

**HÜBRIID ELEKTRIAAMA
DIFERENTSEERIMINE EESTI JA HISPAANIA VAHEL**

BSc Thesis

EXCHANGE PROGRAM

The author applies for
the academic degree
Bachelor of Electronics and
Industrial Automation Engineering

Tallinn

2016

Kokkuvõte

See projekt põhineb euroopa taastuv energia faktilise panoraami üleüldisel visioonil. Ala millele see tees on fokuseeritud hakkab uurima kui palju on võimalik eraldada energiat tuules ja päikesekiirgusest.

Teostatakse üleüldine ülevaade tuule ja päikese energia eraldamisest Euroopas ja saadakse ülevaade situatsioonist Eesti ja Hispaanias, nii lühikeses kui pikas perspektiivis, ning kuidas see areneb.

Võrdlus viiakse läbi kahe riigi vahel, et näha erinevaid tulemusi mida saame omandada tänu meteoroloogia ettevõtete ja assotsiatsioonide erinevatele parameetritele.

Kasutades igatunniseid andmeid erinevates ilmastikutingimustes aastasel perioodil, saame teha arvutused tuuleturbiinide ja ettenähtud alal paiknevate päikesepaneelide volutootlikkusest.

Edasi tehakse võrdlus kahe valitud asukoha vahel. Esimeseks on saavutada 100GWh kahe süsteemi vahel, et näha milline neist annab parema väljundi ja milline peaks olema nende vaheline suhe, et me saaksime rajada oma elektriijaama võimalikult paremaks elektritootmiseks.

Teiseks on erinevate paigaldatud seadmete arvutused mis peavad järjekorras saavutama 100Mw kahte tüüpi tootmise vahel.

Translation made by: Olga Artemjeva.

Summary

This project is based in a generic vision of the actual panorama in Europe regarding the renewable energy production. The field this thesis is going to focus on is the investigation of resources obtaining and how much energy can be extracted from the wind and the solar irradiation.

A general overview will be carried out of the wind and sun power extraction in Europe, getting a deeper look into the situation of Estonia and Spain in a short and medium term and how they will develop.

A comparison will be carried out between the two countries in order to see the different outputs that we can obtain regarding the parameters given by the different meteorological companies or associations.

With the usage of the hourly data over a one year period of the different weather parameters, a calculation of the power provided by a wind turbine and a generic area covered by the solar panels will be carried out.

Furthermore two comparisons will be done between the two chosen locations. The first one will be to obtain 100GWh between the two systems and see which one gives the best output and in which ratio should we install our power plant to obtain the best possible power generation.

The second one is the calculation of the different installations that have to be carried out in order to obtain an output of 100MW between the two types of generation.

Resumen

La realización de este proyecto se basa en una visión global del panorama actual en Europa en lo referente a las energías renovables, concretamente a la eólica y a la solar, centrándonos sobre todo en la obtención de los recursos y en la cantidad de energía que es posible extraer de ellos.

De forma genérica se hablará de la situación en Europa de la energía eólica y solar, y se profundizará en la situación actual y previsiones a corto y medio plazo para los países de Estonia y España.

Se realizará una comparación entre los dos países para ver los distintos tipos de salida que podemos obtener según los parámetros que nos proporcionan las distintas empresas o asociaciones de meteorología.

Utilizando los datos horarios durante el periodo de un año de distintos parámetros meteorológicos se procederá al cálculo de la potencia proporcionada por una turbina eólica y un área genérica de paneles solares.

Más adelante se realizarán dos tipos comparaciones entre las dos localizaciones seleccionadas. La primera de ellas será averiguar cuál es el mejor método para obtener 100GWh entre los dos sistemas.

Por último el segundo tipo de comparación será averiguar qué tipo de configuración se necesita para poder obtener un output de 100MW entre las dos formas de generación de energía.