

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica

Títol: Càlcul i dimensionat d'una instal·lació d'energia solar tèrmica amb suport d'una caldera de biomassa per un geriàtric

Document: Resum

Alumne: Pol Guirado Valls

Tutors: Albert Massaguer Colomer i Eduard Massaguer Colomer

Departament: Enginyeria Elèctrica Mecànica i de la construcció industrial

Àrea: Mecànica de fluids

Convocatòria (mes/any): Juny 2015

ÍNDEX

1. Introducció	2
2. Metodologia de càlculs a seguir	3
3. Resultats obtinguts	4
4. Conclusions	5

1. INTRODUCCIÓ

El Mirador de l'Estany és un geriàtric de Banyoles que està molt interessat en reduir el consum energètic i en introduir les energies renovables al seu edifici.

Disposen d'una caldera de gasoil molt antiga que s'hauria de canviar, i és una bona oportunitat per fer-ho per una d'energia renovable. La proposta d'aquest projecte és substituir-la per una caldera de biomassa, que funcioni amb pellets. A més, també s'incorporarà al circuit hidràulic una instal·lació solar tèrmica, que tindrà l'objectiu de proporcionar el 100% d'aigua calenta sanitària en els mesos en els que la calefacció no sigui necessària.

Per dimensionar correctament la caldera es farà també un estudi de l'envolvent tèrmica de l'edifici, per poder obtenir així la demanda d'energia destinada a calefacció que haurà de subministrar la nova caldera. La demanda d'ACS, que subministrarà la instal·lació solar tèrmica amb el recolzament de la nova caldera, s'obtindrà a partir de les normatives vigents,

A més, es farà un estudi comparatiu entre l'antiga situació i la nova, incloent-t'hi el temps d'amortització.

2. METODOLOGIA DE CÀLCULS A SEGUIR

Mitjançant el programa Cype Ingenieros s'introduirà l'edifici sencer en 3D. Al programa s'han d'introduir els materials dels elements constructius, per això el primer pas és un estudi de l'envolvent tèrmica existent de l'edifici.

Amb l'edifici introduït al programa, aquest, estudia la demanda tèrmica de l'edifici tinguent en compte les comunicacions entre els recintes, el clima de la zona on s'està i la naturalesa arquitectònica de l'edifici, es a dir, l'energia que aquest aprofita del Sol entre d'altres paràmetres.

La caldera nova haurà de contemplar també l'aigua calenta sanitària del geriàtric, per tant el segon pas serà calcular aquesta demanda amb mètodes proposats per el CTE (Código Técnico de la Edificación).

Aquesta demanda calculada d'ACS serà la que es farà servir per dimensionar la nova instal·lació solar tèrmica. Utilitzant taules f-chart i el programa de simulació Transol, es dimensionarà aquesta instal·lació per tal de que la intervenció de la caldera de biomassa en els mesos de no calefacció sigui mínima.

També es dimensionarà la nova caldera, d'acord amb les demandes anteriorment calculades.

Un cop dimensionades les noves instal·lacions, es dissenyaran els circuits hidàulics, elèctrics i de control de tots els elements necessaris per al bon funcionament d'aquestes. Per fer tots els càlculs es seguirà especialment el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios). Cada element escollit serà justificat.

Finalment, es farà una comparativa entre la nova situació i l'antiga, que inclourà un càlcul del temps d'amortització d'aquestes dues noves instal·lacions.

3. RESULTATS OBTINGUTS

La caldera escollida és la Paradigma Pelletti Touch de 32 kW. A la instal·lació de la caldera s'inclourà un dipòsit d'inèrcia de 500, per obtenir un major rendiment, evitant engegades i parades d'aquesta quan produeixi energia per la calefacció.

La sitja serà encarregada a una empresa constructora situada a la paret externa de la sala de màquines. El seu volum ha estat calculat per poder suplir la demanda de tot un any, per tant, per ser recarregada anualment. El volum calculat és de 18 m³.

La instal·lació solar tèrmica constarà de 14 panells de la marca Viessmann, model Vitosol SH- 200, que emmagatzemaran l'energia produïda en un dipòsit amb intercanviador de serpentí de 2500 litres, que estarà interconnectat amb l'existent de 500.

Les dues instal·lacions estan controlades per una centraleta Resol, que segons les lectures de les diferents sondes col·locades al circuit hidràulic, envia senyals als diferents actuadors, com vàlvules tres vies, arotermo o bombes.

Seràn necessaris vasos d'expansió, una talpa d'aspiració i altres elements detallats en els documents del present projecte.

El temps d'amortització calculat estimat és de 10,5 anys, i suposa 19.550,6 kg d'estalvi d'emissions de CO₂ anuals.

4. CONCLUSIONS

En tot moment s'ha seguit la normativa vigent que afecta a tots els components d'aquestes instal·lacions i es seguirà en el moment de la seva execució.

A més, s'ha demostrat el compliment de tots els objectius del projecte: un estalvi energètic respecte l'antiga situació, el funcionament mínim de la caldera de biomassa en els mesos on no és necessària la calefacció, una reducció d'emissions de CO₂ a l'atmosfera i un temps d'amortització que queda a la meitat del temps de vida útil esperat de les instal·lacions, sense tenir en compte la evident pujada de preu que es produirà, que amb tota seguretat, reduirà aquest temps.

Per tant, es pot concloure que el projecte compleix amb les expectatives, tècnicament i econòmicament.