



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: Projecte d'instal·lacions d'aigua calenta sanitària per a un hotel de quatre estrelles a Platja d'Aro amb aportació d'energia solar.

Document: Resum

Alumne: Toni Fargas Millàs

Director/Tutor: Jordi Comas Baron

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria de la Construcció

Convocatòria (mes/any): 01/09

RESUM

En el present projecte final de carrera s'han dissenyat i pressupostat les instal·lacions de fontaneria, energia solar i gas natural per abastir d'aigua les dependències d'un hotel.

L'hotel es troba situat a municipi de Platja d'Aro, a la província de Girona. La seva categoria és de quatre estrelles i això comporta un nivell alt de qualitat en els serveis oferts, en aquest cas el subministrament d'aigua freda i aigua calenta sanitària(ACS) als seus clients.

Al ser un hotel costaner i malgrat estar obert tot l'any, l'ús principal de l'hotel es centra en centra a la temporada d'estiu. Això influeix en l'explotació de les instal·lacions, sobretot en la solar i per això s'ha tingut en compte el grau d'ocupació mensual mig al llarg de l'any.

L'hotel s'aixeca sobre un edifici de nova construcció de 5 plantes sobre carrer i un soterrani dotant-lo d'una elevada capacitat d'allotjament, amb un total de 135 habitacions dobles; alhora que disposa d'un gimnàs amb els seus corresponents vestidors als quals també se'ls abasteix d'aigua.

Per l'acompliment de les exigències de l'hotel el projecte ha seguit i complert els paràmetres marcats per la normativa i la reglamentació actual, especialment el Codi Tècnic de l'Edificació(CTE), el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i el Decret d'Ecoeficiència. D'aquesta manera es garanteixen unes instal·lacions de qualitat i segures per als seus usuaris.

A fi de garantir l'abastament d'aigua s'ha previst un dipòsit de reserva de 50m³ ubicat al soterrani per a possibles casos d'interrupció del servei per part de la companyia. D'aquest dipòsit s'inicia una distribució d'aigua freda en ramals a diferents zones de l'hotel i al sistema de producció d'aigua calenta sanitària ubicat a la planta de coberta. La impulsió de l'aigua es fa mitjançant dos grups hidràulics de múltiples bombes de grau d'eficiència energètica "A" i funcionament en cascada. Un és per aigua freda i inicia la distribució des d'allà mateix fins a la quarta planta, mentre l'altre és destinat a ACS i impulsa el líquid fins a la sala de calderes ubicada a la coberta.

Els dos grups hidràulics s'han escollit a partir dels càlculs de cabal i pèrdues de càrrega de la instal·lació, als quals se'ls ha aplicat els criteris de simultaneïtat entre aparells per a cadascun dels locals humits. S'ha estimat una simultaneïtat de consum entre locals humits del

70% en aigua freda i del 90 % en aigua calenta, cobrint així la gran majoria, per no dir la majoria dels casos d'ús.

En els càlculs també s'ha dimensionat tots i cadascun dels diàmetres dels conductes de distribució a instal·lar i s'ha instal·lat aquell que per reglament fos necessari malgrat estar sobredimensionat.

A la coberta també s'ubica el camp de captació solar de la instal·lació d'energia solar tèrmica. Aquesta s'ha dissenyat d'acord amb les disposicions del CTE i del Decret d'Ecoeficiència, els quals dicten que un hotel de les característiques del present projecte necessita d'una aportació energètica solar del 70% de la demanda energètica anual per a l'escalfament d'ACS. Els càlculs solars s'han fet seguint el reconegut i estàs mètode f-chart en els càlculs d'instal·lacions d'ús similar al del present projecte.

La instal·lació solar tèrmica es beneficia de la corba d'ocupació anual de l'hotel, ja que els mesos de major consum són els d'estiu, en què la temperatura de l'aigua de xarxa i la temperatura ambient són més altes i la radiació solar més intensa. En el càlcul això ens ha comportat una reducció del nombre de plaques a instal·lar respecte el cas en què l'ús de l'hotel hagués estat continu durant tot l'any o d'una situació invertida com seria el cas d'un hotel d'alta muntanya.

Degut a aquesta minimització de la superfície de captació no s'ha necessitat més espai que el que hi havia destinat, doncs a la coberta també hi ha prevista la instal·lació de les màquines de climatització (no contemplades en el present projecte).

La instal·lació d'energia solar s'ha dissenyat de manera que interactuï amb la instal·lació d'ACS de tal manera que preescalfa un volum d'aigua freda provinent del dipòsit de reserva. D'aquesta manera es redueix el salt tèrmic a vèncer per part del sistema de producció de calor amb energia convencional, reduint al mateix temps la despesa energètica i les emissions contaminants a l'atmosfera.

Per al disseny de la instal·lació solar també s'han realitzat càlculs de cabal, diàmetres i pèrdues de càrrega per els dos circuits que la componen: primari i secundari. També s'ha calculat el pes de la base de formigó dels captadors per tal de contrarestar l'acció del vent de la Costa Brava. L'estructura dels captadors solars no s'ha comprovat doncs es considera que compleix amb les necessitats bàsiques.

Dels acumuladors solars ubicats dins la sala de calderes a la coberta, l'aigua preescalfada surt cap al sistema de producció de calor convencional on és escalfada i emmagatzemada, dins dos altres acumuladors, a la temperatura de consigna marcada pel reglament i enviada als punts de consum. En el projecte també s'han calculat les necessitat energètiques del sistema per escollir la caldera de potència més adient i s'ha optat per una caldera a gas modular amb escalonament de potències, a fi de poder-ne treure'n el màxim rendiment.

En la instal·lació d'aigua calenta sanitària s'ha proveït d'un circuit de retorn a la caldera, pel qual recircula un cert volum d'aigua calenta amb la finalitat de disminuir el temps de resposta des del moment en que l'usuari obri l'aixeta, reduint el consum d'aigua, alhora que es redueix el consum d'energia emprat per a la reposició d'ACS a l'acumulació.

Per a l'elecció del grup hidràulic de recirculació també s'han realitzat els mateixos càlculs hidràulics i de cabal que per la resta de grups de la instal·lació.

Per altra banda, i com a complement a la part principal del projecte s'ha dissenyat la instal·lació receptora de gas natural d'acord amb el reglament actual. S'ha previst la instal·lació de la caldera escollida prèviament i dels aparells necessaris per al funcionament de la cuina de l'hotel. D'aquesta manera s'obté un projecte integral adequat a les necessitats de l'hotel.

Un altre complement al projecte principal és el càlcul de les línies elèctriques d'alimentació als grups hidràulics i a la resta d'aparells elèctrics de les instal·lacions dissenyades. També s'han configurat els subquadres elèctrics dels quals penjaran les línies calculades amb els seus dispositius de protecció corresponents. Cal esmentar que càlculs i disseny s'han efectuat sempre d'acord amb les disposicions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Finalment el projecte queda definit mitjançant l'acurada redacció dels seus cinc documents que el componen: Memòria i Annexes, Plànols, Plec de condicions, Estat d'amidaments i Pressupost.

Girona, gener 2009

L'Enginyer Tècnic, autor del projecte

Toni Fargas Millàs