

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica

Títol: Hotel rural sostenible

Document: Resum

Alumne: Bernat Cusí Costa

Tutor: Miquel Rustullet Reñe

Departament: Enginyeria elèctrica, electrònica i automàtica

Àrea: ESA

Convocatòria (mes/any): febrer/2022

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I SISTEMA D'IL·LUMINACIÓ	3
3. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ.....	4
4. INSTAL·LACIÓ DE D'AIGUA SANITÀRIA I SANEJAMENT	4
5. INSTAL·LACIÓ DOMÒTICA	6
6. CONCLUSIONS	7

1. INTRODUCCIÓ

Es projecta un hotel capaç d'allotjar vint-i-nou persones, amb habitacions adaptades a tots els clients per englobar més mercat. Això implicarà tenir habitacions individuals, altres de matrimoni i unes últimes d'un nivell adquisitiu més alt, anomenades suite, en total l'hotel tindrà 1.052,63 m² útils, incloses les zones comunes.

Aquest hotel de nova construcció estarà ubicat a la garrotxa, en un terreny rural i un dels factors que el farà diferent a la resta serà el vessant sostenible. Aquesta sostenibilitat l'aconsegurem aplicant totes les tecnologies possibles que aconseguen energia de forma neta, en aquest cas tindrem fotovoltaica per aportar energia elèctrica neta a part de biomassa i solar tèrmica per aportar l'energia necessària per l'aigua calenta. També aplicarem la domòtica per convertir l'hotel una mica més eficient amb una gestió intel·ligent de l'entrada i sortida de clients.

L'objectiu del present projecte es definir, projectar i justificar la instal·lació elèctrica, fotovoltaica, d'aigua sanitària, biomassa, solar tèrmica, sanejament, climatització i domòtica. S'establiran els criteris i requisits per dur a terme el disseny i dimensionat de les instal·lacions, sempre amb el compliment estricte de la normativa vigent, així com les recomanacions de les normes UNE.

2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I SISTEMA D'IL·LUMINACIÓ

La instal·lació elèctrica projectada serà de 69kW, amb una aportació de generació fotovoltaica de 7.220 Wp, amb una previsió d'aconseguir 10.581 kWh en un any. La interconnexió a la xarxa es realitzarà amb un mòdul TMF10 amb les corresponents proteccions i un comptador bidireccional per si en algun moment sobre energia fotovoltaica.

La instal·lació elèctrica del hotel es dissenya de tal manera que a cada allotjament trobem un subquadre elèctric. A més cada planta també disposarà del seu quadre elèctric i cada espai de gran necessitat elèctrica com la cuina o la sala de màquines també s'instal·larà un subquadre. La idea de dividir el circuit en tants subquadres i quadres elèctrics es aconseguir un sistema més robust i aïllar totes aquelles falles que es produeixin aconseguint un menor impacte sobre el client.

El sistema d'il·luminació és realitza amb el suport del programa Dialux que ens permet realitzar simulacions de la lluminària instal·lada, amb això aconseguim dades de gran utilitat com els nivells lumínics o el rendiment entre d'altres. Els nivells mínims d'il·luminació per activitat o zona que podem trobar la marca la norma UNE per espais d'il·luminació interior.

3. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

El sistema escollit de climatització per l'hotel serà VRF amb recuperació de calor, les instal·lacions de cabal variable que tenen recuperadors de calor poden aportar fred o calor de forma simultània i des de diferents unitats interiors. Aquestes instal·lacions compleixen una doble funció: ventilar les zones internes i a més recuperar una part important de l'energia expulsada a través del corrent d'aire d'extracció.

Aquest sistema redueix molt el consum energètic i per tant els costos de climatització al transferir energia a través del edifici.

Pel dimensionament d'aquesta instal·lació s'utilitza el programa que ens ofereix el fabricant de la marca LG, amb ell s'esculla la unitat exterior i tots les unitats interiors, amb aquestes dades el programa realitza els càlculs necessaris i ens ofereix com ha de ser tot el sistema, com per exemple el diàmetre dels tubs.

Les unitats interiors seran escollides després dels càlculs de càrregues tèrmiques de cada estància, tant per hivern com per estiu, a partir del programa de càlcul Atecyr introduint totes les característiques dels materials que formen l'hotel així com la seva orientació i situació.

4. INSTAL·LACIÓ DE D'AIGUA SANITÀRIA I SANEJAMENT

La instal·lació d'aigua sanitària es realitza seguint les instruccions del CTE, una característica especial del hotel és la incorporació de l'energia solar tèrmica i la biomassa per la producció d'aigua calenta.

La instal·lació d'aigua calenta sanitària és realitza amb dos interacumuladors de 1.500 litres, un per l'energia solar tèrmica i un altre per la biomassa instal·lats en sèrie, és a dir, l'aigua freda procedent de la xarxa va primer al primer interacumulador on l'aigua es calenta per la solar tèrmica, seguidament aquesta aigua va al segon interacumulador on si fes falta, la caldera de biomassa escalfaria l'aigua per fer-la circular pel sistema fins al punt de consum.

Es projecten catorze plaques solters tèrmiques i una caldera de biomassa de pellets de 63 kW de potència útil a l'aigua.

Tots els sistemes d'aigua inclouen càlculs de pressió per afegir les corresponents bombes, així com per exemple al sistema d'aigua calenta on s'inclou una bomba doble o pel sistema de recirculació d'aigua.

El sanejament es fa d'acord al CTE, amb sistema sifònics individuals a cada aparell per evitar males olors. En aquesta instal·lació no es fa diferenciació entre aigües grogues i negres, si es diferencia amb les aigües pluvials que aquestes son evacuades a la xarxa de clavegueram.

5. INSTAL·LACIÓ DOMÒTICA

S'utilitza un sistema amb tecnologia KNX per realitzar la domotització de l'hotel, aquest ens permet escollir entre molts aparells l'indicat, amb especials solucions per activitats com la nostre.

A cada allotjament disposarem d'un lector de targeta per permetre l'entrada dels clients a l'habitació, també s'inclou un suport de targeta per regular l'estat de la il·luminació i de la climatització en absència del client.

La llum dels dormitoris es regularà de tal manera que proporcionarà la llum necessària a partir de lectures d'un sensor lumínic, d'aquesta manera aprofitarem al màxim la llum solar sense malgastar energia.

També s'instal·laran sensors de presència als espais comuns com lavabos o llocs de trànsit momentani per l'encesa dels llums d'aquestes zones.

Tota aquesta configuració del sistema es realitzarà amb el programa ETS5 que ens permetrà crear la relació entre els aparells i amb un software com eAcces o eHotel podrem configurar els aparells lectors de targeta i tenir un control de cada entrada i sortida dels clients.

6. CONCLUSIONS

S'ha aconseguit dissenyar amb èxit les instal·lacions de tot l'hotel a través de paràmetres de sostenibilitat, és a dir, s'han satisfet les necessites del present i no hem compromès la capacitat de les futures generacions, assegurant l'equilibri entre el medi ambient i el benestar social.

La demanda energètica d'aigua calenta sanitària serà totalment autosuficient i no implicarà cap perjudici per l'entorn. A més s'ha implementat un sistema que aprofita tots els recursos que ens ofereix l'entorn sense comprometre el negoci.

En quant a la demanda elèctrica no tota s'ha pogut satisfer a través de plaques solars per crear un sistema autosuficient, una part pel gran cost que suposaria afegir bateries a la instal·lació però un altre també per la gran variabilitat que presenta la producció d'energia amb aquest sistema, un fet que crearia incertesa en el funcionament del negoci. En aquest cas es podria estudiar afegir més plaques en sol rural si es veu necessari. El sistema de plaques fotovoltaïques s'ha dissenyat aprofitant al màxim les zones lliures del teulat orientades al sud i aprofitant l'angle d'inclinació del teulat.

Es projecte un sistema intel·ligent de control d'habitacions amb un sistema KNX que ens permetrà controlar l'entrada i sortida de clients d'una forma més eficient que les estàndards, a més aquest fet augmenta la sostenibilitat perquè casi totes les llums aniran regulades segons el nivell d'il·luminació natural, reduint el consum elèctric.