



EPS

Escola Politècnica

UdG Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Química Ind. Pla 2002

Títol: Gestió energètica d'un habitatge unifamiliar i automatització de les instal·lacions de climatització, il·luminació i reg mitjançant el sistema KNX.

Document: RESUM

Alumne: Eduard Morata López

Director/Tutor: Albert Serrano Solves

Departament: Eng. Química, Agrària i Tecn. Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Química

Convocatòria (mes/any): Setembre/2012

La realització del projecte per a la gestió energètica d'un habitatge mitjançant KNX, té per objectiu principal la automatització i control de les instal·lacions per tal d'assolir el màxim confort amb la mínima despesa energètica.

La domòtica, ens permet integrar en un sol sistema de control el global de les instal·lacions de l'edifici, de forma que amb un sol protocol tenim el control total de l'habitatge.

La tecnologia domòtica KNX serà la utilitzada per tal d'assolir l'objectiu del projecte, ja que es tracta d'un sistema amb més de vint anys d'experiència en la gestió d'edificis i de la que en formen part més de dos-cents fabricants, fet que afavoreix trobar la solució més indicada segons les necessitats.

El projecte constarà de les programacions necessàries per tal d'aconseguir el control i màxim rendiment de les instal·lacions de climatització, il·luminació, cortines, persianes, sistema de reg, ventilació i funcions de seguretat, totes elles mitjançant KNX..

El sistema de climatització escollit per tal d'abastir les necessitats tèrmiques de l'habitatge estarà compost per dues bombes de calor independents, on cadascuna d'elles alimentarà un circuit propi. Una per terra radiant, i l'altra per un sistema de suport format per unitats terminals o fan-coils. Aquest sistema tot i ésser hidràulicament independent l'un de l'altre permet la connexió dels mateixos en cas de que sigui necessari a través d'un bypass.

La instal·lació de climatització dissenyada per aquest habitatge permetrà la producció de fred en l'època d'estiu i calefacció a l'hivern, sense requerir instal·lacions addicionals gràcies a la utilització de bombes de calor reversibles.

El sistema de fan-coils estarà compost per set unitats terminals, dels quals sis són per zones independents, i el fan-coil restant serà comú per a tres estances, que utilitzaran reixes motoritzades, per tal de permetre o no, l'aportació energètica en funció de les necessitats.

El sistema de terra radiant de l'habitatge estarà compost per cinc col·lectors, ubicats en diferents zones de l'habitatge, per tal de garantir l'abastiment de les necessitats de les estances. Aquests col·lectors disposaran en total de vint-i-vuit circuits independents de terra radiant, cadascun d'ells controlarà la circulació d'aigua per l'interior de seu circuit mitjançant un capçal termostàtica.

El control de cadascun dels fan-coils i dels circuits de terra radiant, es realitza de forma independent. Per tal de realitzar la regulació més acurada possible, es disposa de nou termòstats, que controlaran aquests equips en funció de les necessitats de cascuna de les estances de l'habitatge de forma individual.

Per realitzar el control de les bombes de calor, i la regulació de les seves temperatures de treball, amb l'objectiu d'incrementar l'eficiència energètica, es disposa de sondes de temperatura exterior, i en contacte amb el fluid dels circuits de fan-coils i terra radiant, així com també es disposa de sondes d'humitat a l'interior de l'habitatge.

El disseny de la programació per el funcionament de cortines i persianes, preveu l'automatisme que controlarà les mateixes, per tal de minimitzar les pèrdues energètiques per radiació solar en l'època de refrescament, i beneficiar-se'n durant la climatització, provocant el posicionament de cortines i persianes en funció de la posició del sol.

El present projecte preveu la gestió i automatització de la instal·lació solar tèrmica a fi i efecte d'obtenir el màxim profit d'aquesta energia obtinguda de forma "gratuïta". Per tal d'assolir aquest objectiu es preveu la instal·lació de sis panells solars a la coberta, un dipòsit d'acumulació a l'interior de l'habitatge, i en funció la informació transmesa per les sondes instal·lades a l'acumulador, i de les necessitats energètiques de l'habitatge, es realitzarà la programació adequada perquè l'habitatge executi de forma autònoma les accions de control necessàries.

El projecte inclou el dimensionat de la instal·lació elèctrica necessària per tal d'abastir les necessitats de l'habitatge i garantir la seguretat de la mateixa i el compliment de la normativa corresponent. El consum elèctric de l'habitatge es podrà analitzar i consultar al estar integrat al sistema domòtic de l'habitatge.

El sistema contempla la regulació constant de la intensitat de la il·luminació per tal de garantir les necessitats a l'interior de cada estança i alhora evitar la despesa elèctrica innecessària.

Es realitzarà el disseny de la instal·lació d'aigua necessària per garantir l'abastiment de l'habitatge i de tots els elements que es disposen al seu interior, amb les condicions de qualitat exigibles en cada cas. El consum d'aigua de l'habitatge quedarà integrat en el sistema de domòtica per tal d'informar dels consums, però també com a sistema de seguretat en casos de fuga.

Es preveu la instal·lació d'un sistema de recollida i emmagatzematge d'aigües pluvials de forma que es pugui reutilitzar per el sistema de reg del jardí. Aquest sistema es s'automatitzarà per tal de minimitzar la despesa d'aigua en funció de les condicions d'humitat del sòl.

Mitjançant l'automatització del sistema de ventilació de l'habitatge es garanteix la qualitat de l'aire interior segons normativa, així com també es produeix l'aprofitament de les característiques de l'aire exterior per tal de climatitzar l'habitatge quan les condicions ho permeten.

Per a l'execució del projecte es preveu la realització dels plànols necessaris per tal de detallar cadascuna de les instal·lacions anteriorment descrites. Els plànols realitzats garanteixen la descripció de la ubicació, conduccions i elements necessaris per a la realització de les instal·lacions.

El projecte inclou els càlculs necessaris per a determinar les necessitats energètiques per al refrescament i la climatització de l'habitatge. S'inclou la comparativa entre el sistema proposat amb la utilització de la bomba de calor aerotèrmica en front d'uns altres onze sistemes habituals. Els resultats obtinguts d'aquesta comparativa mostren que la despesa econòmica anual de la bomba de calor aerotèrmica és la segona més econòmica i les emissions de CO₂ produïdes per aquest sistema la situen a la quarta posició dels que menys emissions produeix dels dotze comparats.

Per concloure es justifica el disseny del projecte realitzat amb l'objectiu de dotar les instal·lacions d'un sistema de gestió i automatització, que produeixi un valor afegit de l'habitatge, adaptant-lo a les noves tecnologies de les que disposa l'usuari, i obtenint el major confort amb la màxima eficiència energètica.