

El present projecte tracta d'un estudi tècnic, disseny i càlcul de les instal·lacions d'un edifici mixte d'habitatges, local comercial i zona d'aparcament. A l'emplaçament d'aquest edifici en l'actualitat s'hi ubica un taller de reparació de vehicles a motor, en planta baixa i 5 habitatges en planta pis, al poble de Santa Cristina d'Aro (Baix Empordà – Girona) a la cruïlla Platja d'Aro s/n. Amb l'aprovació de l'actual Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de la localitat de Santa Cristina d'Aro (POUM d'ara endavant) sorgeix la idea de fer un estudi sobre les possibilitats de l'espai. Caldrà tenir en compte la edificabilitat i les necessitats de les instal·lacions segons l'ús a que es destinaria cada espai (entenen-se com un projecte de màxims, que caldria la posterior aprovació pels ens municipal, indústria i demés segons calgués a posteriori en la legalització per separat de cada projecte que tingués entitat pròpia). Es realitza l'aixecament dels plànols tècnics a partir de la parcel·la aprovada en el POUM, projectant els espais interiors i layout de la zona industrial.

L'edifici mixte de nova construcció format per planta baixa més 3 pisos i dues plantes soterrànies. Les dues plantes soterrànies, planta -1 i planta -2 seran destinades a aparcament. La planta baixa serà destinada a taller de servei ràpid i zona comercial. La planta pis serà destinada a oficines i les dues plantes superiors a habitatges. Aquests espais es projectaran com a resultat d'aplicar l'edificabilitat màxima prevista en el nou POUM de la població, i es projectaran les instal·lacions que quedaran definides en la memòria i reflexades gràficament en els plànols tècnics.

L'objecte d'aquest projecte, que porta com a títol "Projecte d'instal·lacions d'un edifici mixte d'habitatges, local comercial i aparcament", és el càlcul i el disseny d'un conjunt d'instal·lacions, complint la normativa que li pertoca segons l'ús a que es destina l'espai. L'edifici objecte d'aquest projecte es troba situat a la cruïlla Platja d'Aro s/n de la localitat de Santa Cristina d'Aro, i es tracta com un edifici de nova construcció. Es tracta d'un treball tècnic, fent servir eines i coneixements adquirits a la titulació així com l'aplicació de les normatives que li són aplicades a cada tipus d'instal·lació projectada, utilitzant eines de suport diverses per al càlcul i disseny de les mateixes així com el disseny de les distribucions interiors i layout del projecte.

L'abast del projecte contempla, dins les competències de l'Enginyer Industrial, les instal·lacions elèctriques, tèrmiques, contra incendis, sanejament i de salubritat, per tal d'assolir les fases executives del projecte, així com les legalitzacions de les diferents activitats que es desenvolupen a l'edifici (aparcament de vehicles, comercial, taller de reparació de vehicles a motor i d'ús administratiu), d'acord amb la normativa vigent, el present projecte no contempla les instal·lacions de ICT, ja que aquestes actualment són competència exclusiva dels enginyers de

telecomunicacions. Es pretén fer un estudi integral de les instal·lacions i mesures correctores que es poden realitzar en un edifici amb les característiques esmentades.

A continuació es fa una breu descripció de cada instal·lació projectada.

1. Instal·lacions Elèctriques:

L'objecte d'aquest apartat és especificar tots i cadascun dels elements que componen la instal·lació elèctrica, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) BT01 a BT51.

En l'edifici mixte per tal de repartir bé les càrregues, així com que aquestes, són d'origen diferent, s'ha optat per tenir quatre escomeses diferenciades:

- CGP 1: Caixa General de protecció de l'Escalera A. Escomesa 1.
- CGP 2: Caixa General de protecció de l'Escalera B. Escomesa 2.
- GGP 3: Caixa General de protecció Aparcament. Escomesa 3.
- CGP4: Caixa General de protecció Zona Industrial-Comercial.

Tal com mostra la documentació gràfica, a la façana principal es situen les escomeses 1, 3 i 4 i l'escomesa 2 a l'entrada de l'escala B de l'edifici. Es situen les Caixes Generals de protecció de les quals es reparteixen les línies generals d'alimentació fins a les corresponents centralitzacions de comptadors (en el cas dels habitatges) i fins al comptadors individuals pel que fa a l'escomesa de l'aparcament i la de la zona industrial-comercial. Fins a les caixes generals de protecció, ens arribarà cable tetrapolar de coure de secció 240 mm².

De cada instal·lació en particular, es dissenya la secció, canalització i tipus de cable ha utilitzar.

2. Instal·lació de Gas:

En l'edifici i en les seves instal·lacions tèrmiques, l'energia triada per donar suport a l'energia solar tèrmica per la producció d'ACS és el gas natural, pel que fa a les instal·lacions en els habitatges. En oficines, tal com es veurà en l'apartat d'energia solar tèrmica, el suport del kit solar es farà amb suport elèctric. El gas natural abastirà una caldera mural mixta, estanca i modulant de la casa JUNKERS® (descrites en endavant) per la producció d'ACS i calefacció.

L'objecte d'aquest apartat és l'estudi, disseny i dimensionat de la instal·lació receptora de gas natural d'un edifici mixte, situat al terme municipal de Santa Cristina d'Aro.

S'alimentaran amb gas, les encimeres i les calderes mixtes de cada habitatge. Es dissenya la ssecció de conducte, el tipus i les vàlvules de seguretat necessaries per a la instal·lació.

3. Instal·lacions de Subministrament d'Aigua i ACS:

L'abastiment d'aigua per l'edifici la procedència és de dipòsit, i aquesta gestionada per la companyia municipal AQUALIA. En el carrer Pere Gironès i la carretera C-250 de Girona, carrers que llinda amb les façanes de l'edifici, hi ha una escomesa de diàmetre 100 mm i una pressió de servei de 5kg/cm^2 (5m.c.a).

En la instal·lació es disposaran de tres escomeses independents. Una per a cada escala de l'edifici, i una addicional per al taller i zona comercial. En total tres escomeses. Aquestes aniran a la corresponent bateria de comptadors.

La zona industrial i comercial s'han previst dos comptadors i deixar en previsió dos més, per possibles millores o compartimentacions futures de la zona comercial.

Les escomeses anomenades en la informació gràfica, i que es fa referència en aquesta memòria són les següents:

- (1) Escomesa de l'escala A de l'edifici.
- (21) Escomesa de l'escala B de l'edifici.
- (40) Escomesa del taller i zona comercial

Cal comentar que la pressió de xarxa es suficient per arribar a tots el punts de consum de la zona comercial i de taller. Però no és suficient per les escales d'habitatges i oficines, pel que caldrà posar un grup de pressió per escala.

4. Instal·lacions solars tèrmiques de l'edifici.

L'objecte d'aquest apartat és dissenyar la instal·lació d'aigua calenta sanitària, mitjançant escalfament per energia solar tèrmica, per a 16 habitatges de nova construcció, 6 oficines i una zona comercial. Pel que fa als habitatges el suport triat, serà gas natural, pel que fa a oficines i zona comercial serà un suport elèctric, mitjançant termos d'acumulació elèctrica.

La instal·lació es farà amb dos bateries independents de captadors, una pels habitatges, i l'altre bateria pels locals d'oficines i local comercial.

5. Instal·lacions de climatització i calefacció en l'edifici.

Per tal de climatitzar o calefactar, primer de tot, s'han d'obtenir les necessitats tèrmiques que té cada recinte a tractar. Aquestes s'obtenen calculant les càrregues tèrmiques del recinte i/o conjunts de recintes a tractar, en definitiva la demanda energètica de l'edifici. Aquesta ve limitada, tal com marca el CTE-DB-HE-1 en seu punt 2.1, pel clima de la localitat en la que s'ubica l'edifici, segons la zonificació climàtica establerta en l'apartat 3.3.1. del CTE-DB-HE-1 i de la seva carga interna en els seus espais.

Un cop obtingudes les càrregues tèrmiques, es procedeix a climatitzar o calefactar. Es calefacten els habitatges amb suport de Gas, i les oficines i zona comercial amb suport elèctric.

Pel que fa a la climatització es trien tres sistemes. La part d'oficines comercials del primer pis es climatitzaran amb un sistema de fan-coils de sostre i verticals, sistema d'aigua-aire. Pel que fa a l'aula de formació és climatitza, utilitzant un sistema d'equip d'aire condicionat, sistema aire-aire split 1x1, de paret. Finalment la zona d'exposició comercial en planta baixa, es climatitza, amb sistemes aire-aire, tipus multisplits amb Unitats interiors d'aire condicionat, de sostre, amb descàrrega directa, sistema aire-aire multi-split.

6. Instal·lacions de Sanejament.

En aquest apartat es dimensionen les canalitzacions pel que fa aigües residual i aigües pluvials.

Al ser un edifici mixte, amb activitats diferenciades, com una activitat industrial en planta baixa, cal un tractament diferent per aquests tipus d'aigües residuals. En planta baixa, al tractar-se d'un taller de vehicles a motor, caldrà col·locar un separador d'hidrocarburs per realitzar el pretractament d'aigües residuals, ja que aquestes poden estar contaminades amb olis minerals, lubricants, gasolina..., en definitiva amb hidrocarburs. En les plantes soterrani, aquestes quedaran per sota de l'escomesa, pel que es disposaran dos grups motobomba, per l'evacuació d'aquestes. En la resta de plantes superiors, es disposaran de baixants que discorreran ocults dins de caixons, en el cas de les zones d'habitatges i oficines, i vistos en la resta de plantes inferiors. Aquests baixants es connectaran a diferents col·lectors. Els diferents tubs i accessoris seran de PVC i les fixacions mecàniques seran grapes metàl·liques.

Pel que fa a les aigües pluvials, es dimensionen els conductes d'evacuació. Les aigües de coberta s'evacuaran mitjançant baixants ocults que es connectaran als respectius col·lectors, fins a abocar a la xarxa separativa de pluvials.

7. Instal·lacions de Ventil·lació.

Aquest apartat es regeix pel Document Bàsic HS secció 3, qualitat de l'aire Interior del CTE. L'àmbit d'aplicació pel que fa a l'edifici objecte d'aquest projecte, afecta als habitatges, a l'interior de les mateixes, als magatzems dels residus existents en els edificis de nova construcció, als trasters i als aparcaments. Pels locals d'un altre tipus als citats anteriorment, han de rebre un tractament específic, adoptant criteris anàlegs als aplicats, pels espais citats anteriorment.

Es dimensionen els elements d'admissió i extracció d'aire en l'edifici i les diferents activitats. Pel que fa als habitatges, oficines i zona comercial, es farà mitjançant ventil·lació híbrida, també pel

que fa a la zona industrial; a la zona d'aparcament soterrani, tant l'admissió com l'extracció d'aire serà una ventil·lació forçada.

8. Instal·lació del parallamp en l'edifici.

En l'edifici, objecte d'aquest estudi, serà necessària la instal·lació d'un sistema de protecció contra el raig quan la freqüència esperada d'impactes (Ne) sigui major que el risc admissible (Na), excepte quan l'eficiència 'E' estigui compresa entre 0 i 0.8. Així es dimensiona aquest per tal de complir les especificacions que marca el Codi Tècnic.

9. Instal·lació d'aire Comprimit.

En el local industrial, aquest al ser un taller de vehicles, es fa necessari que moltes de les eines que s'utilitzen, siguin pneumàtiques. Pel que es dissenya una xarxa d'aire comprimit per donar servei als consums d'aquests equips pneumàtics. A partir del consum dels equips pneumàtics, es dimensiona la xarxa d'aire comprimit i es fa la tria del compressor corresponent.

10. Instal·lacions contra incendis.

En aquest apartat es descriuen les instal·lacions contra incendis i evacuació. Es farà d'una manera conjunta a l'edifici seguint el document bàsic DB-SI del vigent CTE, exceptuant la part industrial, que es farà a partir del RSCIEI (reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials).

Es descriuen els elements de protecció contra incendis necessaris, que ha de tenir l'activitat a tractar dins del projecte. S'ubiquen els elements de protecció contra incendis, de diferent tipologia, segons la necessitat de cada activitat.

11. Conclusió.

Des de la idea principal de fer aquest projecte, fins a l'acabament, ha estat un repte continu, d'anar coneixent cada instal·lació que s'estava projectant. Addicionalment, una motivació extra ha estat fer un projecte el màxim real a la vida professional, en un emplaçament on no existia cap edifici d'aquest tipus. Pel que ha estat, acadèmicament, molt enriquidor.

JOAN MARC TABOAS HERNÁNDEZ

Girona, abril del 2009