


Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Càlcul i dimensionament de les instal·lacions d'una petita cerveseria

Document: Resum

Alumne: Lluç Palmada i Oliveras

Tutor: Jordi Comas Baron

Departament: Enginyeria mecànica i de la construcció industrial

Àrea: Enginyeria de la construcció

Convocatòria (mes/any): Juny del 2022

ÍNDEX

1	ANTECEDENTS, OBJECTE I ABAST	2
2	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ	3
2.1	Instal·lació contra incendis	3
2.2	Instal·lació de ventilació	3
2.3	Instal·lació de climatització i refrigeració	3
2.4	Instal·lació de baixa tensió	4
3	AGRAÏMENTS.....	5

1 ANTECEDENTS, OBJECTE i ABAST

Aquest treball de final de curs surt del meu recent interès pel món de l'elaboració artesanal de cervesa i d'un treball de l'assignatura de Construcció i Instal·lacions Industrials. S'ha de tenir en compte que aquest projecte es basa en la hipotètica construcció d'una nau industrial equipada adequadament per a produir cervesa i que tots els plànols arquitectònics s'han generat des de zero.

La comanda d'aquest projecte representa que bé a mans del propietari/a d'una petita cerveseria familiar que elabora cervesa artesanal la qual, en els últims anys, ha guanyat mercat i necessita una nau més grossa per tal de poder expandir el negoci.

Aquesta edificació es construiria des de zero, sent una nau de nova construcció, en el municipi de Vilablareix, Girona.

En el present projecte d'instal·lacions se'm requereix com a projectista el càlcul i dimensionament de la instal·lació elèctrica de tota la fàbrica. Això comportarà el càlcul de les seccions dels cables, les capacitats màximes de cada línia i el dimensionament de les proteccions de les diferents ramificacions de la xarxa elèctrica.

També se'm demana que s'adeqüi tota la planta de la nau amb una instal·lació de contra incendis capaç de garantir la seguretat dels seus ocupants en cas de foc en el recinte.

Per últim, s'ha de dimensionar la instal·lació de ventilació de les oficines i la seva instal·lació de climatització així com la instal·lació de refrigeració dels dos magatzems climatitzats.

2 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ

2.1 Instal·lació contra incendis

Al tenir una nau industrial es segueix punt a punt les exigències del Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials.

Tot i així, s'ha de tenir en compte que les oficines, al ser d'unes dimensions superiors a 250m² (326m²), es reglamenta pel Document Bàsic de Seguretat Contra Incendis del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE-DB-SI). Així doncs, es fa un desenvolupament paral·lel al dels altres sectors d'incendis industrials.

2.2 Instal·lació de ventilació

La instal·lació de ventilació s'incorpora per tal de complir l'exigència de qualitat de l'aire interior requerida pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE). D'aquesta manera s'evita la formació d'elevades concentracions de contaminants en l'interior d'aquesta zona.

La instal·lació, en el Annex C: *Càlculs instal·lació de ventilació*, es calcula a través de dos mètodes de càlcul: Un optimitza les seccions dels conductes per tal de tenir el mínim cost de material a l'hora de muntar la instal·lació i l'altre optimitza els ventiladors impulsors i extractors per tal que el seu consum sigui mínim i el cost de funcionament de la instal·lació sigui menor.

En la memòria s'explica la solució que s'ha triat i el raonament que utilitzo per fer aquesta elecció.

2.3 Instal·lació de climatització i refrigeració

La instal·lació de climatització de les oficines i de refrigeració dels magatzems, en un primer moment es volia intentar d'unificar en una sola màquina. Aquesta opció es va descartar per la impossibilitat de poder separar el comandament d'aquestes diferents necessitats tèrmiques que s'originen en cada local.

Primer de tot s'ha hagut de fer un model informàtic de les diferents zones a climatitzar per tal de poder saber les càrregues tèrmiques que es necessita vèncer. Aquest model informàtic s'ha realitzat a través del programa *Instal Program*, que he obtingut accés al seu ús a través de l'empresa en que estic realitzant les pràctiques.

Un cop trobades les càrregues tèrmiques és l'hora de triar l'equip de climatització i refrigeració. Hi havia dos opcions sobre la taula:

La primera era la utilització d'un sistema VRF en la zona d'oficines i dos grups de fred d'expansió directa, un per a cada magatzem.

La segona opció era la instal·lació d'una bomba de calor aire-aigua que portés l'oficina i una refredadora que portés les dos cambres de refrigeració.

Finalment es va optar per la segona opció utilitzant un bomba de calor aire-aigua per a l'oficina, la qual alimentarà sis fan coils tipo casets, i una refredadora, que alimentarà a dos fan coils més.

S'escull aquesta opció, principalment, tenint en compte que cada cop els gasos refrigerants són més cars pels impostos imposats per les polítiques climàtiques. D'aquesta manera s'evita grans pèrdues econòmiques per possibles fuites de gas amb el pas del temps i la possibilitat d'una major restricció en un futur que condueixi al canvi de la instal·lació.

En aquesta instal·lació també s'ha fet el càlcul i dimensionament de la instal·lació d'aigua (canonades, bombes, dipòsit d'inèrcia, vas d'expansió, etc) i es pot trobar en el Annex D: *Càlcul circuit d'aigua*.

2.4 Instal·lació de baixa tensió

La instal·lació de baixa tensió de la fàbrica consta d'un quadre general d'on se'n deriva potència a tres quadres més: Subquadre oficines, Subquadre obrador i el Subquadre magatzem condicionat i moll i de les respectives proteccions de les derivacions per evitar sobretensions i curtcircuits. El quadre general també porta la potència de la sala on hi ha la caldera per l'enllumenat i la força.

En aquest apartat s'ha calculat les seccions dels cables, les capacitats màximes de cada línia i el dimensionament de les proteccions de les diferents ramificacions de la xarxa elèctrica.

3 AGRAÏMENTS

Finalment m'agradaria agrair a diferents persones que m'han ajudat tant en la realització del projecte com en el seu seguiment i que sempre han estat a la disposició per ajudar-me:

Jordi Comas Baron (Tutor)

Narcís Palmada Prat (Instal·lador)

Montse Quintana Soler (Enginyera tècnica industrial)

Oriol Casillas Roiget (Enginyer electrònic)

Anna María Comas Cabarrocas (Enginyera mecànica)

Darío Yáñez Alabart (Estudiant d'enginyeria mecànica)