

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Mecànica

Títol: Nau industrial amb cobertes de plaques solars.

Document: Resum Projecte.

Alumne: Mohamed El aazzouzi ainaaissa

Tutor: Dr. Xavier Cahis i Carola

Departament: Enginyeria Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Enginyeria de la Construcció

Convocatòria (mes/any) Juny de 2022

Resum del Treball “Nau industrial amb cobertes de plaques solars”

Aquest projecte s’ha dissenyat amb la ajuda de diversos programes per determinar una nau industrial respectant les normatives, s’ha optat per els programes del BIM així doncs el Diamonds, l’IDEA i el Tekla.

L’idea principal per dissenyar aquest projecte, es projectar una nau industrial metàl·lica substituint les cobertes estandard per cobertes fotovoltaïques.

El primer lloc s’ha triat una sèrie de materials per la construcció de la nau i s’ha comprovat els càlculs per demostrar si els materials seleccionats podria resistir, però s’ha vist que alguns perfil s’han tingut que redimensionar perquè l’estructura Complís.

I una de les coses important que s’ha tingut en compte, que a més de les condicions d’us també s’ha tingut en compte les condicions de muntatge.

Al ser una nau industrial amb diferents muntatges, per reduir el temps de construcció, molts elements s’ha tingut que ajuntar en el taller de muntatge, com algunes unions, soldar-les al taller i així al transportar-les a l’emplaçament es podria fer directament el muntatge de les unions mitjançant cargols, i de aquesta manera reduïm el temps de muntatge a l’emplaçament i l’estructura pot acabar abans.

Com a resultat, el projecte es dissenyat amb un costat de 10,5 metres de altura i l’altre de 5,5 metres de altura i així aconseguim un sostre inclinat que servirà per subjectar les plaques fotovoltaïques, fer-la inclina per extreure el màxim rendiment de les plaques.

L’amplada de l’edifici consisteix en 35 metres de llargada i 25 metres de amplada.

La inclinació que s’ha dissenyat per les plaques fotovoltaïca, els hi dona un cert rendiment però s’ha demostrat que no s’aprofita el màxim rendiment perquè la inclinació de l’edifici no es suficient, ja que l’idea principal es col·locar-les com a coberta aplanada directament sobre el sostre però això no garanteix que no penetri aigua dins de la nau per aquets motius s’ha tingut que buscar un altre alternativa i com a solució s’ha canviat la geometria de com col·locar les plaques.

Com a avantatge de la nova alternativa, s’obté màxim rendiment de les plaques perquè la inclinació es regulable ja que les plaques van collades sobre el suport, es disposa de un passadís per fer mantenint i les pantalles no fan Hombres entre elles i això fa que el sol esta orientat directament cara de les pantalles cobrint tot el pla.

Per altre banda, consultant el CTE s’obté les carregues que ha de suposar l’estructura, tenint en compte les seves condicions i el seu ús.

Amb el programa diamonds, s’ha calculat diversos models en 2D per realitzar un predimensionament i determinar els perfil que s’hauria de utilitzar. Per la geometria obtinguda i els perfils seleccionats, s’ha ha realitzat un model 2D i s’ha verificat la tensió màxima admissible i les fletxes màximes admissibles segons el CTE.

Es considera que l’estructura es prou rígida i la geometria de com estan situades les plaques fa que no pateixin cap dany. Per el que no s’ha tingut en compte una verificació de danys.

Sobre les unions, s’ha traslladat les sol·licitacions dels nusos que s’han considerat mes desfavorables a al programa IDEA static, es un programa que ens permet determinar resultats mitjançant la elements infinits, i una de les avantatges es que la normativa EN hi va incorporada.

S'ha fet una simulació de les unions per comprovar que les platines no superin la tensió màxima admissible del material, i s'ha verificat les forces de tallants, compressió i tracció dels cargols que no sobre pesin les tensions admissibles, també el programa ens comprova si les soldadura del elements aguanten les tensions.

En modelar aquestes unions, s'ha seguit el criteri de muntatge mencionat anteriorment.

S'ha unit els diferents conjunts amb cargols, per facilitar el muntatge en l'obra.

Els elements com els perfils, les cartel·les dels pòrtic s'han soldat perquè es mes fàcil i òptim soldar-les, però per unir el pilar amb la jàssera s'ha unit mitjançant cargols.

Un cop s'ha comprovat les carreges i tensions, s'ha realitzat un model 3D de l'estructura, amb el programa de estructures Tekla.

Aquesta estandardització de les unions, s'ha fet per tal de facilitar el muntatge. I amb el model de Tekla, s'han extret els plànols de muntatge de l'estructura. També s'han extret la majoria d'amidaments.

En el projecte, s'ha mencionat moltes consideracions que es necessiten per poder fer el projecte al complet, però no s'han definit en aquest projecte, ja que aquest s'ha centrat en el disseny i verificació dels elements estructurals en si,

Però en el pressupost i en el estat d'amidaments, s'ha considerat els elements necessaris per poder realitzar la tot el projecte.

Com a resultat del pressupost, L'estructura té un cost de fabricació de 313203,7€