

Treball final de màster

Estudi: Màster en Enginyeria Industrial

Títol: Estudi de viabilitat d'una instal·lació fotovoltaica a l'Escola Politècnica de la Universitat de Girona

Document: RESUM

Alumne: Marc Alesanco Bonet

Tutor: Alexandre Deltell Carbonell

Departament: EMCI

Àrea: MMT

Convocatòria (mes/any): Juny 2022

Resum

En els darrers anys s'està vivint un creixement constant en les instal·lacions generadores d'energia renovable, concretament s'observa un gran desenvolupament de les instal·lacions fotovoltaïques d'autoconsum tant en àmbit domèstic com en industrial. Aquest fet ve donat per les facilitats administratives obtingudes en la publicació de l'article RD244/2019 i de la disminució del preu dels components degut a la diversificació del mercat. A part d'aquests canvis, actualment està havent-hi un creixement del preu de l'energia que augmenta la necessitat de disminuir la dependència energètica. Tenint en compte aquest increment de les instal·lacions fotovoltaïques, en el present estudi s'analitza la viabilitat, tant tècnica com econòmica, de la implementació d'una instal·lació fotovoltaica en les diferents cobertes de l'Escola Politècnica de la Universitat de Girona.

Per a la realització d'aquest estudi, el SOTIM ha facilitat la informació del punt de subministrament i les dades de consum de la EPS. En concret, en tot el campus de Montilivi només existeix un únic punt de subministrament a mitja tensió que alimenta els diferents edificis. Aquest fet provoca que tot el consum de les diferents facultats que engloba el campus vingui donat per un únic punt de subministrament i, per tant, només es tingui una facturació d'electricitat global. Internament, la Universitat disposa de comptadors de telemesura repartits pels diferents edificis per a que es pugui conèixer el consum individual dels diferents equipaments. En aquest cas, s'han analitzat només els consums dels edificis de la EPS, on s'han utilitzat les dades horàries de l'any 2018 per a evitar les influències de la Covid. En total es disposa de 3 comptadors per mesurar el consum del conjunt d'edificis, edifici P1, edifici P2 + P4 i edifici P3.

Per tal de poder dimensionar el camp fotovoltaic, s'han analitzat les diferents cobertes disponibles i s'han escollit les més òptimes per a ubicar la instal·lació. En l'elecció dels espais s'ha prioritzat la facilitat d'instal·lació, la capacitat de la coberta i la minimització de les possibles afectacions d'ombres que podria tenir el camp fotovoltaic.

Un cop seleccionades les cobertes s'han definit els equips principals de la instal·lació fotovoltaica com el model de panells, els inversors i el sistema de gestió per poder fer la monitorització.

Durant el dimensionat de les característiques físiques dels diferents camps s'han considerat dos criteris diferents, prioritzar el rendiment de la instal·lació o prioritzar la capacitat de panells que caben en les cobertes. En el primer cas, s'ha calculat el camp orientant els panells a Sud i amb una inclinació òptima de 38°. En el segon cas, s'ha calculat el camp

col·locant els panells seguint la geometria i orientació de la coberta a 29° respecte Sud i amb una inclinació de panells de 15° per disminuir la separació entre fileres de plaques. Per poder escollir una de les dues opcions, s'ha realitzat una simulació de la producció utilitzant l'aplicació PVGIS.

Degut a l'alt consum energètic dels edificis de la EPS s'ha prioritzat la capacitat de coberta per tal de maximitzar la producció fotovoltaica del conjunt de la instal·lació. Seguint aquest criteri, s'ha fet la distribució de panells per les diferents cobertes seleccionades de tal manera que s'evitin ombres entre fileres i prioritzant aprofitar tots els espais d'una manera ordenada i coherent. Per facilitats d'instal·lació s'ha decidit separar la instal·lació en tres camps fotovoltaics on cada un injecta l'energia generada al quadre principal de cada edifici.

A partir d'una visita als diferents quadres principals dels edificis on van ubicats els camps fotovoltaics s'ha comprovat la viabilitat de poder injectar la corrent generada pels inversors i la possible ubicació que podrien tenir els equipaments.

S'han analitzat les diferents opcions administratives en què es pot legalitzar una instal·lació fotovoltaica. De les opcions analitzades s'ha considerat que l'opció més viable és realitzar una instal·lació d'autoconsum zero. Aquesta opció consisteix en aprofitar directament tota l'energia produïda per la instal·lació fotovoltaica i assegurar amb un dispositiu d'injecció zero que no s'enviarà electricitat cap a la xarxa.

Definits els principals equipaments de la instal·lació, s'ha realitzat el càlcul i dimensionat del cablejat tant de la part de continua com de la d'alterna i s'han calculat les proteccions elèctriques necessàries dels camps fotovoltaics.

Un cop dimensionat els camps fotovoltaics del conjunt de la instal·lació fotovoltaica d'estudi, s'ha creat un model per poder analitzar l'aprofitament energètic. Per poder-ho fer s'ha extret una simulació de la producció hora a hora que tindria la instal·lació fotovoltaica durant el període d'un any introduint les característiques del camp a l'aplicació PVGIS. La simulació extreta s'ha comparat amb el consum del conjunt d'equipaments de la EPS de tal manera que s'ha obtingut l'aprofitament energètic de la instal·lació.

Per tal d'avaluar la viabilitat econòmica del projecte s'ha realitzat un estudi econòmic i el càlcul d'amortització de la instal·lació d'estudi. A partir dels diferents elements dimensionats, s'ha elaborat un pressupost detallat per partides per tal d'obtenir el cost d'excussió de la instal·lació. S'ha extret un preu mitjà per kWh d'una tarifa actual 6.1TD per tal de poder calcular els estalvis econòmics que s'obtindrien. Un cop obtinguts tots els paràmetres i definits les principals característiques s'ha fet el càlcul de l'amortització de la instal·lació durant els anys de vida útils estimats de la instal·lació.