

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Elèctrica

Títol: Disseny i gestió d'una xarxa elèctrica per la càrrega de vehicles elèctrics

Document: Resum

Alumne: Josep Cabarrocas Ontiveros

Tutor: Joan Puigmal Pairot

Departament: Enginyeria elèctrica, electrònica i automàtica

Àrea: Enginyeria de sistemes i automàtica

Convocatòria (mes/any): Setembre/2015

INDEX

1. INTRODUCCIO	2
2. SISTEMES DE GENERACIÓ	3
3. SISTEMES DE COMUNICACIÓ	4
4. CONCLUSIONS	5

1. INTRODUCCIO

Aquest projecte consisteix en el disseny i la gestió d'una xarxa elèctrica per la càrrega de vehicles elèctrics, també anomenat electrolinera. Aquest parc estarà format per un sistema de generació amb energies renovables acoblat a la xarxa elèctrica i la seva principal funció serà carregar cotxes i bicicletes elèctriques. Hi haurà un sistema de generació eòlica, un sistema de generació solar, els carregadors elèctrics, els convertidors, els inversors, un edifici amb un restaurant i l'aparellatge necessari per el seu correcte funcionament. Les fonts de generació alimentaran les càrregues (carregadors dels cotxes, de les motos i la instal·lació elèctrica de l'edifici) quan hi hagi producció suficient, mitjançant un convertidor i inversors. En el cas de no disposar de suficient producció eòlica ni solar, les càrregues absorbiran energia directament de la xarxa. En el cas contrari, on es té més producció que consum, l'energia sobrant es vendria a la xarxa elèctrica.

Per dimensionar el parc de càrrega de vehicles, primer es veuen els diferents tipus de càrrega que existeixen actualment i es selecciona el carregador que s'utilitzarà. Abans de passar a dimensionar els sistemes de generació, es fa un càlcul de consums per estimar quina serà l'energia que es necessitarà. En aquest càlcul es tindrà en compte el consum dels cotxes, el consum de les motos i el consum de l'edifici.

Com que està connectat a la xarxa, es farà el dimensionament d'unes cel·les de mitja tensió, un transformador i un comptador bidireccional que permetrà fer les lectures d'energia intercanviada amb la companyia distribuïdora.

Per concloure el projecte, es fa un estudi de viabilitat marcant una tarifa de càrrega ràpida (càrrega de cotxes) i una tarifa de càrrega normal (motos). Aquesta tarifa anirà pujant any rere any, marcat per la inflació.

2. SISTEMES DE GENERACIÓ

Com s'ha comentat al capítol anterior, hi haurà dos sistemes. Un sistema de generació eòlica i un de generació solar.

El sistema de generació eòlica estarà format per una turbina, un convertidor de freqüència i el seu corresponent cablejat. La turbina es comprarà de segon mà (desmuntant una que ja funcionava i tornant-la a muntar). Això implica que ja vingui amb el generador, la multiplicadora, el grup hidràulic, els motors de yaw, el penell i l'anemòmetre, etc. El que es farà, serà fer un estudi de vent de la zona i fer una comparació entre diferents turbines per veure quina és la més eficient en aquella situació. Un cop fet això, es dimensionarà el convertidor que s'adapti millor a la potència de la turbina instal·lada i es farà el càlcul del cablejat necessari per connectar el generador i el convertidor al bus de CA de la instal·lació.

El sistema de generació solar està format pels mòduls fotovoltaics, un grup d'inversors i el cablejat necessari. El primer que es fa, és un estudi de de la irradiació solar de la zona per poder dimensionar els mòduls fotovoltaics. Tot seguit es calculen la quantitat de panells necessaris i es dimensiona el sistema d'inversors per entregar l'energia generada al bus de CA.

3. SISTEMES DE COMUNICACIÓ

Tota la instal·lació necessita un control i monitorització per evitar fallades i poder recollir dades. Per fer això es disposarà d'un sistema de pantalles SCADA que podran ser controlades remotament o localment, i que permetran interactuar amb la instal·lació. A aquestes pantalles hi tindran accés tant els tècnics que vagin a fer les revisions com l'enginyer de la instal·lació

En aquest capítol també es veuen tots els dispositius que s'utilitzen per controlar les diferents parts del parc (convertidor, inversors, turbina, etc.), ja siguin PLC's, mòduls d'entrades i sortides, etc.

4. CONCLUSIONS

Per concloure, s'ha de indicar el fet de que no s'ha realitzat el disseny de la instal·lació tal i com s'havia pensat en un principi i hi ha hagut algunes petites modificacions. S'havia pensat de instal·lar unes bateries i crear una instal·lació híbrida, que funcionés amb les bateries quan hi ha poca generació, i en el cas de que no quedés gens d'energia, pogués connectar amb la xarxa. Això s'ha vist que li afegia un cost molt elevat, ja que s'havia de instal·lar un sistema d'emmagatzematge molt gran al necessitar molta potència per alimentar els consums. Una modificació futura podria ser l'estudi i instal·lació d'un sistema d'emmagatzematge més potent, més eficient i més barat com podria ser una pila d'hidrogen. Això podria fer que sobredimensionant la instal·lació i emmagatzemant aquesta energia sobrant a aquest sistema, millorés la viabilitat de la instal·lació.

A part d'aquest aspecte, el projecte ha seguit el procés desitjat i no s'han fet modificacions notòries, si es compara amb els objectius inicials.