

1. Antecedents

El model del sistema producció i de distribució de l'energia elèctrica actual esta dissenyat de manera en que la generació majoritària de l'energia elèctrica es fa en llocs molt allunyats del punts de consum. La producció d'energia elèctrica realitzada en les centrals nuclears, hidroelèctriques, tèrmiques, en els cicles combinats i també les de les energies renovables com son les de grans àrees de camps fotovoltaics, i els grans aerogeneradors, comporta que per efectuar el transport i distribució d'aquesta energia, es tinguin que construir unes grans infraestructures i que en els diversos processos és produeixin pèrdues d'energia, ja sigui en els processos de transformació del voltatge o per l'efecte joule en els conductors de les línies elèctriques de distribució i transport.

En les ciutats i en els polígons industrials, que son els punts habituals de major concentració de consum elèctric, en els últims temps s'han construït moltes instal·lacions de generació fotovoltaica de no excessiva potencia, que habitualment solen estar ubicades en les teulades de les naus industrials i dels immobles, si be que aquesta generació feta en baixa tensió (BT) es fa molt propera al punt de consum i comporta que no hi hagin gaires pèrdues per la transformació del voltatge i menors també per l'efecte joule en els conductors, aquest sistema de generació té l'inconvenient de no assegurar la continuïtat del servei depenen de la climatologia i de les hores disponibles de radiació solar.

La generació eòlica en grans aerogeneradors és mes regular en el seu funcionament i pràcticament en molts pocs casos és pot veure interrompuda, ja sigui per la manca de vent, molt poc habitual ja que s'instal·len en llocs estratègics, o per grans tempestes que tinguin vents huracanats; els inconvenients que presenten son l'impacte ambiental visual i el que puguin representar en les rutes de les aus i que també tenen associades les pèrdues energètiques derivades de la transformació del voltatge i del transport i distribució de l'energia fins els llocs de consum.

Últimament en el mercat hi ha disponibles petits aerogeneradors d'eix vertical que tenen un important rendiment energètic i unes potencies suficients per poder subministrar energia elèctrica a una vivenda unifamiliar amb un impacte visual força reduït.

2. Objecte

L'objecte del present projecte és realitzar la instal·lació d'enllumenat per a un tram de l'autovia de Palafrugell a Calella de Palafrugell, aquesta instal·lació també disposarà d'una instal·lació de microgeneració. On a cada farola s'hi acoblarà un aerogenerador d'eix vertical de 4 kW per a la producció d'energia elèctrica.

Cóm que no es disposa de faroles prefabricades que compleixin aquesta funció de suport per a lluminàries i un aerogenerador, en el present projecte també es procedirà al disseny de la farola.

L'actuació prevista en aquest projecte és la instal·lació de 12 faroles de nou disseny amb un aerogenerador d'eix vertical acoblat a cada farola, en el espai de la mitjana de l'autovia.

3. Especificacions i abast

La zona d'actuació esta situada en el terme municipal de Palafrugell, la instal·lació de les faroles amb els aerogeneradors incorporats s'iniciarà a partir de la rotonda d'inici de l'autovia a Calella de Palafrugell.

La zona es troba urbanitzada i disposa d'instal·lacions del servei de distribució d'energia elèctrica de baixa tensió soterrades de la companyia ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÈCTRICA, a on és connectarà l'escomesa de la instal·lació per evacuar l'energia produïda en els aerogeneradors i alimentar la instal·lació d'enllumenat públic si s'escau.

La tensió de la xarxa elèctrica de baixa tensió de la companyia distribuïdora d'electricitat ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA és de 400 volts entre fases i 230 volts entre fase i neutre amb una freqüència de 50 Hz.

L'abast del present projecte es el disseny i el càlcul estructural dels suports de les faroles, també inclou les instal·lacions elèctriques fins la Caixa de Protecció i Mesura (CPM) dels equips de generació i conversió de la tensió i de les instal·lacions de l'enllumenat públic dels vials inclosos els càlculs lumínics.

4. Emplaçament

La instal·lació estarà ubicada en l'Avinguda del Mar s/n a partir de la rotonda d'inici de l'autovia a Calella de Palafrugell fins a la següent rotonda.

5. Descripció de la instal·lació

La via a il·luminar es una via de doble carril de 7.75 m per banda amb una mitjana de 2 m on es col·locaran les faroles.

Segons l'estudi lumínic realitzat ens surt una interdistància entre les faroles de 35 m utilitzant una lluminària Carandini de vapor de sodi d'alta pressió de 150 W a 10 m d'alçada, i un total de 12 columnes amb 24 lluminàries.

La instal·lació serà instal·lació generadora interconnectada on utilitzarem la nostra pròpia energia per les lluminàries i vendrem la que ens sobri.

6. Descripció de la farola

La columna dissenyada serà de massissa de 13 m d'alçada on hi haurà l'aerogenerador amb dos braços per les lluminàries, una per cada sentit de la marxa.

Al peu de la columna hi haurà un armari també dissenyat d'alumini, on hi hauran els diferents aparells necessaris per a la instal·lació de generació i els fusibles per a la instal·lació d'enllumenat.

7. Aerogenerador

L'aerogenerador escollit és un UGE-4K d'eix vertical de 4 kW de potencia. Amb un Marge de velocitat del vent de 3,5 a 30 m/s. Una de les millor característiques d'aquest aerogenerador és que a 12 m/s ja et dona la seva potencia màxima cosa que la competència amb aquesta velocitat generes la meitat de potencia.

Aquest aerogenerador te una mides força considerables de 3 m de diàmetre i 4.6 m d'alçada.

8. Conclusions

En conclusió els objectius s'han complert, tot i que de moment no es viable econòmicament, ja que els components de la instal·lació de generació són molt cars i al preu que es paga el kWh en generació eòlica es molt baix.

Segurament seria més rentable si tingues alguna petita subvenció com tenen les fotovoltaïques. Un altre problema que pot tenir aquest tipus d'instal·lació, és que la generació per autoconsum la volen frenar fent pagar mer car el kWh en uns cas de necessitat.