OK-TUULISÄHKÖ

Mökkisähköistyksen toteutus tuulivoimalla

Tämä esitys pyrkii vastaamaan kysymykseen kuinka mökkisähköistyksen voi toteuttaa käyttäen tuulivoimaa ja mitä se maksaa.

1. Sähköistys tuulivoimalla

Sähköistys toteutetaan tuulivoimalan avulla siten, että tuulivoimala kytketään akkuihin, joita voi olla yksi tai useampi, sähkön tarpeesta riippuen. Voimala lataa akkuja päivästä toiseen ja kun tullaan mökille, akut odottavat varattuina valmiina käyttöä varten.

Akuista sähkö otetaan käyttöön joko pienjännitteisenä 12V tai 24V, jolloin mökillä käytetään pienjännitelaitteita, kuten lamppuja, jääkaappeja jne. Toinen vaihtoehto on muuntaa akkusähkö suoraan 230V verkkojännitteeksi, jolloin voidaan käyttää tavallisia sähkölaitteita televisioista tietokoneisiin.

Mökillä tarvittava sähköteho lasketaan watteina. Tämä teho otetaan akuista, joten akkujen määrä tulee mitoittaa sen mukaan mitä kaikkia laitteita käytetään. Tuulivoimalan teho puolestaan kertoo sen, millä teholla akkuja ladataan. Pienelläkin voimalalla voidaan akkujen avulla käyttää tehokkaita laitteita. Vaikka tuulivoimalan nimellisteho on vain 200W, voidaan akuista ottaa jopa 2000W sähkötehoa esim. pumpun käyttämiseen.

2. Tuulivoimalan valinta

Ensin tarvitaan tuulivoimala. Tuulivoimala kannattaa valita sen perusteella, onko asennuspaikka saaristossa, järven rannalla vai sisämaassa. Paikallisten tuuliolosuhteiden mukaan kannattaa valita voimala, joka tuottaa sähköä jo pienillä tuulilla tai joka kestää jatkuvaa kovaa rasitusta. Mikäli sähkön käyttötarve on erityisen suuri, tarvitaan isompi voimala.

Voimalaa valittaessa on hyvä tutustua eri mallien tuottokäyriin. Tuottokäyrä kertoo kuinka paljon voimala tuottaa sähköä milläkin tuulennopeudella.

Sisämaassa ja järvien rannoilla
Sisämaahan sopii erinomaisesti Tuulivoimala.comin malli WP200W, joka aloittaa sähköntuoton jo 3 m/s tuulennopeudella, siis hyvin pienellä tuulenvireellä. Voimalan roottorin halkaisija on 2,1 m. Valmis paketti sisältää 4,5m maston, kiinnitystarvikkeet sekä lataussäätimen. Myös korkeampia mastoja on saatavilla.

Sisämaassa tuulee Suomessa vähemmän mitä rannikkoseudulla. Tästä syystä asennuskohde tulee valita siten, että se on mahdollisimman tuulisessa paikassa. Sopivia asennuspaikkoja ovat esim. järven rannat tai isot peltoaukeat. Valitsemalla tarpeeksi korkea masto tuulivoimala voidaan asentaa yhtä hyvin myös puiden latvojen yläpuolelle, jolloin tuuliolosuhteet ovat paremmat – ylhäällä tuuli on tasaista ja tuulivoimala tuottaa hyvin sähköä.

WP200W voimalan jännite on 12 V, joten se sopii suoraan kytkettäväksi aurinkopaneelien rinnalle. Tähän voimalaan riittää kytkettäväksi jo yksi akku, johon sähkö varastoidaan käyttöä varten. Akkujen latauksesta huolehtii Suomessa suunniteltu ja valmistettu lataussäädin WPC200, joka on luotettava ja äänetön laite.
WP200W on yleisin mökkivoimala, jota on toimitettu Suomessa jo satoja kappaleita.
Rannikko, saaristo ja lappi

Ympäristöön, jossa on jatkuvasti tuulista, suosittelemme WPA sarjan voimaloita, jotka kestävät jatkuvaa kovaa rasitusta. WPA voimaloissa on alumiiniset muotoillut lavat, jotka ovat hyvin hiljaiset myös kovilla tuulilla.

WPA voimaloiden jännite on 24V ja niitä on olemassa kaksi mallia: WPA400W ja WPA600W. Tämän voimalan lataussäätimessä on erillinen lämmitysosa, joka käynnistyy kun akut ovat täynnä. Lämmitysosa voidaan asentaa erilliseen paikkaan, jolloin se toimii pienenä lämmittimenä.
Ulkosaaristo ja purjeveneet

Ympäristöön, jossa on hyvin tuulista, riittää kooltaan pienempikin voimala, koska se pyörii kovissa tuulissa jatkuvasti. Tällaiseen paikkaan soveltuu WPH300W voimala, joka on 12V malli.

Tehokäyttö

Jos sähkön käyttötarve on erityisen suuri, voidaan tähän varautua kahdella eri tavalla. Joko hankintaan enemmän akkuja ja sähkö riittää pidempään, tai asennetaan isompi tuulivoimala, joka myös tuottaa päivittäin enemmän sähköä.

Mökkikäyttöön soveltuvia suuritehoisia voimaloita ovat mallit WP1000W ja WPA1000W. WP mallissa on lasikuituiset lavat; WPA malleissa lavat ovat alumiinia. Molempien mallien jännite on 48V eli akkuja tulee asentaa vähintään neljä.

Voimaloita on saatavilla myös näistä tehokkaampia malleja aina 20 kW saakka, jotka voimalat soveltuvat jo kiinteistön lämmitykseenkin.

3. Kytkentä akkuihin

Tuulivoimala kytketään yhteen tai useampaan akkuun. Akkujen latauksesta huolehtii tuulivoimalan ohjaussäädin. Perusmökkivoimalan WP200W kanssa toimitetaan suomalainen WPC200 lataussäädin. Suomalainen WPC200 on äänetön, sen kyljessä oleva musta ripa lämpenee kädenlämpöiseksi, jos akut ovat täynnä. Lataussäädin toimii siis myös pienenä lämmityslaitteena.

4. Akkujen valinta

Akkuja voi sähköjärjestelmässä olla yksi tai useampi. Suosittelemme nk. vapaa-ajan akkuja, jotka ovat huoltovapaita ja kestävät tavallisia autonakkuja pidempään, jopa kymmenen vuotta. Vapaa-ajan akkujen lisäksi voidaan käyttää lyijyhyytelö- tai AGM akkuja, jotka kestävät pakkasta erittäin hyvin. Myös tavalliset lyijy-vesiakut kestävät pakkasta, kun ne on ladattu täyteen.

Akkuja hankkiessa kannattaa mieluummin ostaa yksi iso, kuin monta pientä akkua. Akkujen kapasiteetti tulee mitoittaa sen mukaan, kuinka paljon sähköä käyttää esim. viikonlopun aikana. Suosituksemme on, että kapasiteettia saisi olla vähintään 150 Ah eli yksi tehokas akku.

5. Sähkön käyttö

Usein sekoitetaan tuulivoimalan teho siihen, kuinka paljon virtaa voidaan laitteissa käyttää. Laitteisiin virta otetaan akuista ja niissä tehoa on varastoituneena yleensä useita kilowattitunteja.

OK-TUULISÄHKÖ

Sähköä voidaan käyttää akuista suoraan asentamalla mökille 12V jännitejärjestelmään tarkoitettuja lamppuja ja muita sähkölaitteita, kuten jääkaappeja. 12V erikoislaitteet ovat joskus kuitenkin kalliimpia kuin ”tavallisella” sähköllä toimivat laitteet, josta syystä voi olla tarpeen muuttaa akkusähkö 230V ”töpselisähköksi”.

Muutos tehdään vaihtosuuntaajalla, eli invertterillä. Viereinen invertteri on teholtaan 1000 W; laite on 30 cm pitkä mötikkä.

Invertterin teho määrää kuinka paljon mökillä voi käyttää laitteita. Esimerkiksi oheinen invertteri antaa 1000 wattia sähkötehoa.

Mitä se merkitsee käytännössä? Eri laitteet vievät seuraavasti energiaa:

Kännykkälaturi	10 wattia
5 energiansäästölamppua á 12W	60 wattia
Kannettava tietokone	30 wattia
Vanha kuvaputki TV	90 wattia
Uusi kuvaputki TV	60 wattia
Digiboksi	10 wattia
Jääkaappi (keskikulutus, uusi)	20 wattia
Sähköinen kylmälaukku	60 wattia
Kahvin/vedenkeitin	800-1300 wattia

Nyt herää kysymys kauanko akusta riittää virtaa näiden käyttämiseen. Otetaan esimerkiksi yksi 180 ampeeritunnin eli 180 Ah akku. Sellaisessa on energiaa 12V*180Ah=2.160 wattituntia (Wh).

Nyt kerrotaan laitteiden wattikulutus käyttöajalla, niin saadaan selville mitä laitteet vievät. Kuvitellaan että ollaan mökillä pitkä viikonloppu eli 3 päivää.

5 lamppua päällä 8 tuntia =>	400 Wh
Jääkaappi päällä 3 päivää	1.440 Wh
Kännykkälaturi 5 tuntia	50 Wh
TV ja digiboksi 3 tuntia	300 Wh
Invertteri	500 Wh
Nämä yhteensä	2.670 Wh

Eli jonkin verran enemmän mitä yhdessä akussa on tehoa. Laskemaa tutkiessa huomaa, että suurin syöppö on jääkaappi.

Viikonlopun käytön aikana akku olisi sitten tyhjä. Mutta jos on ollut vähänkin tuulista, WP200W tuulivoimala lataa akkua koko ajan 50 watin teholla ja viikonlopun aikana varastoon tulee itse asiassa 3.600 Wh. Eli enemmän mitä akuista oltiin edes ehditty käyttää.

Toisin sanoen tuulivoimalan tuottama teho riittää normaaliin käyttöön pidemmiksikin ajoiksi, jos vain on tuulista. Akkujen määrää lisäämällä voidaan varautua tuulettomiin kausiin.

6. Kustannukset

Mitä käyttökelpoinen kokoonpano mökille sitten kokonaisuudessaan maksaa?

Tuulivoimala WP200W ja säädin WPC200	980 eur
165Ah akku + kaapelit + sulakkeet	420 eur
Siniaalto invertteri 1000W	590 eur
Yhteensä	**1.990 eur**

7. Päätelmä

Tuulivoimala on järkevä sähköntuottaja moniin paikkoihin, joissa sähköä ei ole saatavilla tai verkkosähkön valinta tulee suhteettoman kalliiksi käyttömäärään verrattuna. Tuulisähköstä ei tarvitse maksaa kuukausimaksuja, eikä kuljettaa mukana polttoainetta aggregaattia varten.

Toisin mitä on aurinkopaneelien laita, tuulisähköä saa runsaasti läpi vuoden ja myös silloin, kun sitä eniten kaivataan, eli pimeinä syysiltoina. Tuulisähköjärjestelmän valinta ei ole suuri kustannus. Voimalan pystytys tapahtuu helposti, muutama mies tekee sen käsivoimin yhdessä iltapäivässä.

OK-TUULISÄHKÖ
Peltomäenkatu 1
04250 Kerava

p. 09 2420298
http://www.ok-antenni.com/
ok-tuulisahko@elisanet.fi

y-08967435
ALV.rek
Kerava