

Natančno spremljanje virov vetrne energije

Članek N. Packerja z Univerze v Staffordshiru, Združeno kraljestvo, julij 2011.

Pregled

Veter je spremenljiv energetska vir. Njegovi moč, smer in trajanje se lahko kadar koli spremenijo.

Čim natančnejša ocena razpoložljivosti in hitrosti vetra na določeni lokaciji ni preprosta, vendar pa je ključnega pomena za tehnično zasnovo, gospodarnost in končno upravičenost predlagane sheme.

Podatkovne zbirke

Državne podatkovne zbirke, vetrne karte in računalniško modeliranje so koristni pokazatelji obnašanja vetra na obsežnejšem območju. Vendar je pri njihovi uporabi potrebna previdnost, saj so tovrstni podatki odvisni od zabeleženih podatkov vremenskih postaj, ki so lahko daleč od izbrane lokacije.

Predstavljajo najcenejšo in morda najmanj natančno možnost za oceno lokalne hitrosti vetra ter so uporabne predvsem za izvedbo predhodnih študij ali študij izvedljivosti, ker morda ne upoštevajo lokalnih razmer, kot so topografske spremembe, poslopja, rastje in višina namestitve turbin.

Lokalne meritve hitrosti vetra

Najzanesljivejši način za oceno lokalne hitrosti vetra sta postavitve instrumentov na predlagani lokaciji in spremljanje vira vetrne energije do 12 mesecev dolgo.

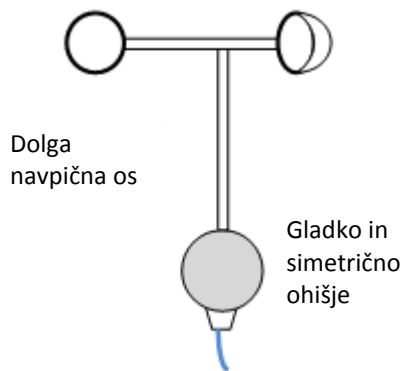
Najpogosteje uporabljene naprave za merjenje hitrosti vetra v vodoravni smeri so že znani skodelični anemometri, ki jih sestavljajo navpična os, pritrjena na vodoravni rotor, navadno s tremi podaljški, od katerih se vsak zaključuje s skodelico v obliki polkrogle ali stožca. Spodnji del navpične osi je povezan s pretvornikom, ki vrtljaje osi pretvarja v električne signale.

Vendar pa vsi skodelični anemometri niso geometrijsko enaki, pri čemer njihovi zasnova in namestitev vplivata na njihovo natančnost.

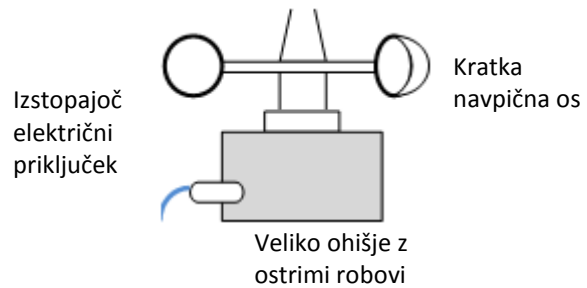
Lastnosti natančnega skodeličnega anemometra

Osnovno načelo kakovostno izvedenih meritev je, da merilna naprava ne sme predstavljati vira napak zaradi neželenega spreminjanja merjenih parametrov. Pri skodeličnem anemometru torej ne želimo, da bi naprava zmotila gibanje zraka, tako da bi s tem spremenila smer in moč vetra, ki deluje na skodelice. Spodaj najdete primerjavo med lastnostmi dobre in slabe zasnove.

»Dobra zasnova«



»Slaba zasnova«



Lastnosti dobrega sistema

Najprimernejša lokacija za oceno potencialne izhodne moči vetrne elektrarne je na vrhu stebra, na višini pesta vetrne turbine. Naprava je prav tako lahko nameščena nekoliko stran od stebra, na konzoli na višini pesta. Nepremišljena namestitev lahko znova predstavlja vir merilnih napak, saj lahko povzroči motnje v pretoku zraka okoli instrumenta (*»učinek turbulence«*) in s tem napačne rezultate.

Geometrija stebra bo prav tako povzročala motnje pretoka zraka, njihova resnost pa bo odvisna od tega, ali je steber ovalen ali rešetkast (oglat/trikoten tloris z okroglimi ali oglatimi prečniki).

Tudi konzola je lahko glede na prevladujočo smer vetra in izvedbo povezave z merilnim instrumentom vir merilnih napak.

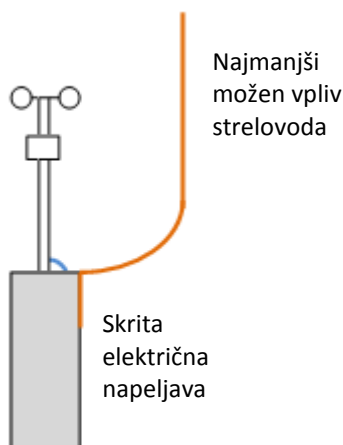
Drugi viri motenj pretoka zraka vključujejo opremo za osvetlitev droga, podporne jeklenice stolpa, pritrdilne elemente instrumenta in električno napeljavo. Spodaj najdete primerjavo med lastnostmi dobre in slabe zasnove.

»Dobro zasnovan« vrh stebra

Smer vetra

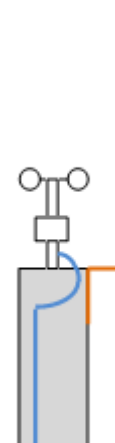


Anemometer je za zmanjšanje učinkov stolpa nameščen na stebri.

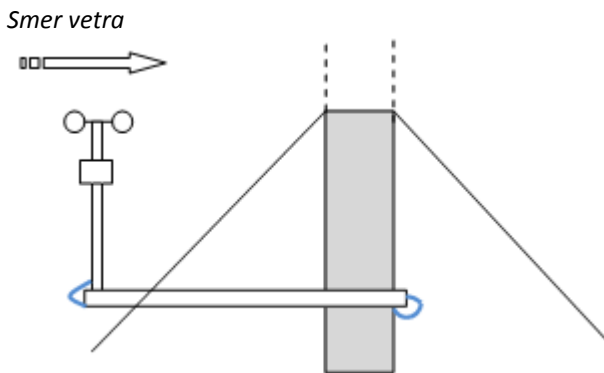


»Slabo zasnovan« vrh stebra

Smer vetra

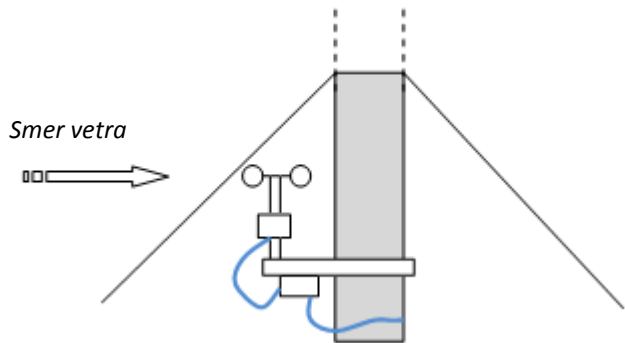


»Dobro zasnovana« namestitev konzole



Anemometer je za zmanjšanje negativnih učinkov na pretok zraka zaradi stolpa/konzole/podpornih jeklenic/električne napeljave nameščen na steber.

»Slabo zasnovana« namestitev konzole



Kratka konzola/podporne jeklenice/neurejena električna napeljava bo najverjetneje povzročila motnje pretoka zraka v bližini anemometra.

Sklepne misli

Neustrezni izbira in namestitev opreme lahko povzročita 2–3-odstotno merilno napako pri meritvah hitrosti vetra. To sicer ne zveni moteče, vendar pomnite, da se vetrna energija stopnjuje s kubično vrednostjo hitrosti vetra.

Če je npr. hitrost vetra 10 m/s izmerjena z napako, ki znaša +2 %, tj. 10,2 m/s, potem je ocena teoretičnega energetskega izkoristka približno 4 % previsoka, ocena razpoložljive energije pa je previsoka za 6 %. Posledice na donosnost naložbe so lahko zelo zaskrbljujoče, zato se je treba spremljanju vetra temeljito posvetiti.

Nadaljnji priporočeni viri in raziskave

<http://www.wind-energy-the-facts.org/en/home--about-the-project.html>

<http://www.ewea.org/>

<http://www.windatlas.dk/europe/About.html>

<http://www.bwea.com/>

www.windatlas.dk/europe/

www.carbontrust.co.uk – orodje za oceno izkoristka vetra

Why do Wind turbines have to be so big?, N Packer, Staffordshire University, UK, RETS articles, April 2011.

O avtorju

Neil Packer je strokovni inženir in višji predavatelj na Fakulteti za računalništvo, inženirstvo in tehnologijo Univerze v Staffordshiru v Veliki Britaniji. Že skoraj 20 let poučuje termodinamiko tekočin in okoljski inženiring, deluje pa tudi kot svetovalec za NIZKOOGLJIČNE TEHNOLOGIJE, pri čemer podjetjem, industrijskim organizacijam in lokalnim oblastem ponuja številne storitve s področja energetike.

Podatki za stik:

Fakulteta za računalništvo, inženirstvo in tehnologijo

Univerza v Staffordshiru

Beaconside, Stafford, ST18 0AD

Tel.: +44 (0)1785 353243 E-pošta: n.packer@staffs.ac.uk

Te informacije so predstavljene kot del projekta za prenos sistemov obnovljivih virov energije (RETS), ki ga Evropski sklad za regionalni razvoj financira v sklopu programa INTERREG IVC. Čas trajanja projekta je od januarja 2010 do decembra 2012. Za več informacij in sodelovanje v naši spletni skupnosti obiščite: <http://www.rets-community.eu/>



We could help
lower your energy bills

