

POWER
from nature

300W Tuuligeneraattori

Tuotenumero: 33330
Maahantuoja/Importör: Fenet Oy, Hyvinkää

Lue koko ohje huolellisesti ennen asennusta/käyttöä.

VAROITUKSET

- 1 Lue koko ohje huolellisesti läpi ennen asennusta/ käyttöönottoa.
- 1 Estä lasten pääsy tuuligeneraattorin välittömään läheisyyteen. Vältä itsekkin turhaa oleskelua tuuligeneraattorin läheisyydessä. Riittävä varoetäisyys on kaksi kertaa maston korkeus (2 x 6 m = 12 m).
- 2 Merkitse harusvaijerit asianmukaisesti niiden näkymisen parantamiseksi erityisesti hämärässä ja pimeässä.
- 3 Lataussäätimeen integroitua invertteriä (muunta 12 V DC akkusähköön 230 V vaihtovirraksi) ei saa missään olosuhteissa kytkeä sähköverkkoon.
- 4 Estä roottorin pyöriminen tehdessäsi asennusta ja sähkökytkentöjä. Vapauta roottori vasta, kun kaikki asennustyöt on tehty.
- 5 Lataussäädin tulee sijoittaa kuiviin sisätiloihin. Koska säädin lämpenee toimiessaan, on se sijoitettava vapaaseen tilaan ja sen sivuille, päälle ja taakse on jätettävä vähintään 10 cm vapaata tilaa. Älä sijoita lataussäädintä esim. kaappiin.
- 6 Mikäli lataussäädin/invertteri on avattava, kytke se irti tuuligeneraattorista, aurinkopaneelist ja akusta.
- 7 Invertterin tuottama 230 V jännite on ihan yhtä vaarallista kuin normaalista pistorasiasta tuleva jännite. Suhtaudu siihen asianmukaisella kunnioituksella.

Käyttöohje

1. Yleistä tietoa tuuligeneraattorista

Tuuligeneraattoria käytetään muuttamaan tuulienergia liike-energiaksi ja edelleen sähköksi. Tuotettu sähkö varastoidaan 12 V akkuihin (eivät sisälly toimitukseen). Akkuihin varastoidulla sähköllä voidaan käyttää suoraan 12 V laitteita tai se voidaan muuntaa invertterillä 230 V/50 Hz jännitteeksi.

Tuuligeneraattori on saasteeton ja lähes äänetön tapa tuottaa sähköä ja soveltuu erinomaisesti kohteisiin, jossa on hyvät tuuliolosuhteet ja sähköverkkoon liittyminen on mahdotonta tai kohtuuttoman kallista.




300 W tuuligeneraattorin teho riittää esim. valaistukseen, TV:n katseluun, kannettavan tietokoneen tai matkapuhelimen lataamiseen. Generaattorin tuotto riippuu tietenkin tuuliolosuhteista.

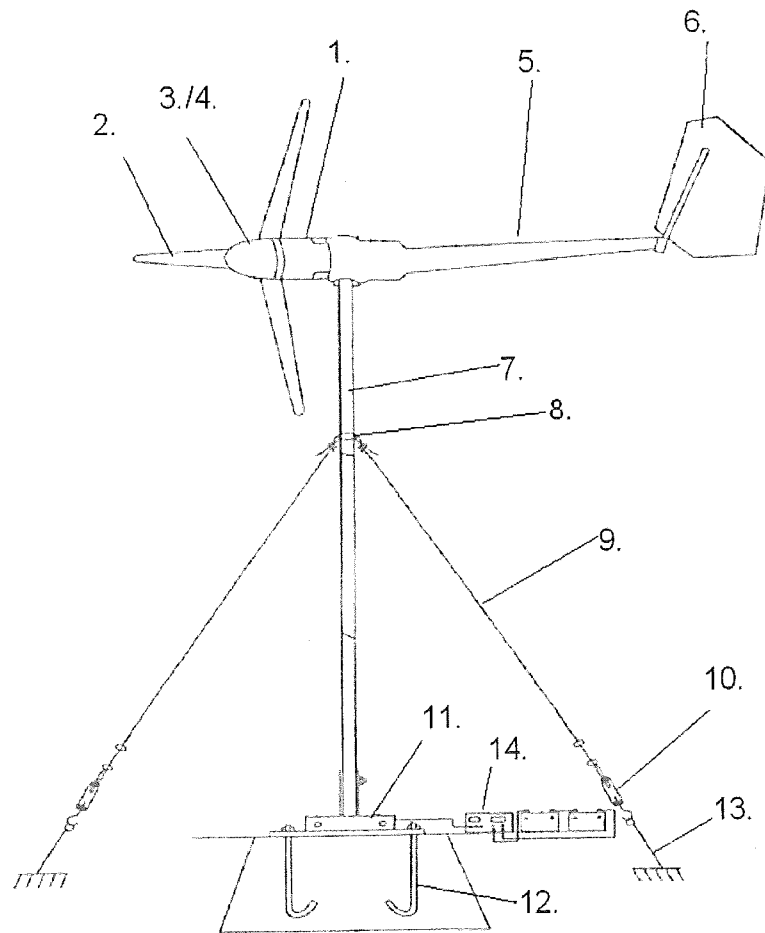
2. Tekniset tiedot

1. Generaattorityyppi: akseli vaakatasossa osoittaen tuulen suuntaan
2. Roottorin lapojen lukumäärä: 3 kpl
3. Roottorin pyörimissuunta: myötäpäivään (edestäpäin katsottuna)
4. Hyötysuhde: 0,4
5. Suojaus ylikierroksilta: Mekaaninen (generaattori kääntyy pois tuulesta)

Roottorin halkaisija	2,6 m
Nimellispyörimisnopeus (kierr./min)	400
Nimellistuulennopeus	8 m/s
Nimellisteho	300 W
Latausjännite	12 V
Käynnistymistuulennopeus	3 m/s
Toiminta-alue (tuulen nopeus)	3 – 25 m/s
Maston korkeus	6 m
Maston mitat (halkaisija x paksuus)	60 x 3 mm
Lataussäätimen max virta	12 V / 40 A
Invertteri	DC 12/24V → 230 V/50 Hz Max. 300 W
Suosittelut akkukapasiteetti	2 kpl 100 Ah

Toimituksen sisältö:

		Kpl	
1	Generaattori	1	
2	Roottorin lapa	3	
3	Roottorin keskiö	1	
4	Suojakartio	1	
5	Pyrstön varsi	1	
6	Pyrstö	1	
7	Masto	3 x 2 m	
8	Harusvajereiden kiinnityslenkki	1	
9	Harusvajeri	34 m	
10	Vanttiruuvi	4	
11	Maston jalusta	1	
12	Jalustan ankkurikoukku	4	
13	Harusvajerien ankkurikoukku	4	
14	Lataussäädin/Invertteri	1	
15	Ulosvetäjä (roottorin keskiön ulosvetoon purettaessa)	1	
16	Kaapeli	15 m	
17	Vajerilukko	10	
18	Generaattorin akselin laakeri	1	

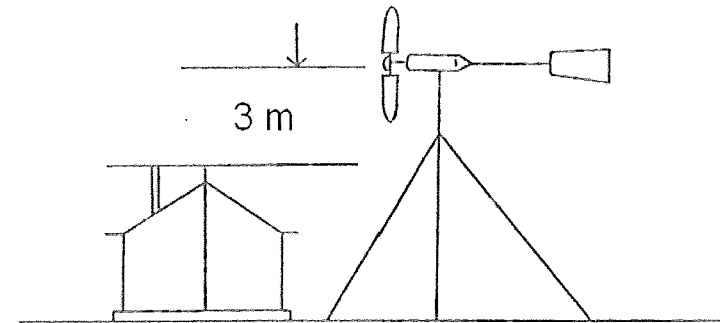
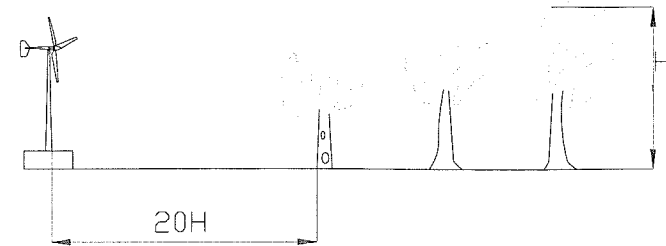


Tuuligeneraattorin asennus:

1. Asennuspaikan valinta:

- A. Tuuligeneraattori tulee asentaa avoimelle paikalle, mielellään muuta ympäristöä korkeammalle paikalle, jossa se voi esteettä hyödyntää tuulen energian. Optimaalisessa asennuspaikassa generaattori on 3 m korkeammalla, kuin mikään este 200 m säteellä. Ymmärrettävistä syistä johtuen optimaaliset asennuspaikat maassamme ovat harvassa. On

kuitenkin pyrittävä huolehtimaan siitä, että ainakin vallitsevan tuulen suunnassa olisi mahdollisimman vähän tuulta vaimentavia ja pyöriteitä aiheuttavia esteitä. On myös huomioitava, että tuuligeneraattorin takana olevat esteet aiheuttavat toimintaa häiritseviä pyöriteitä.



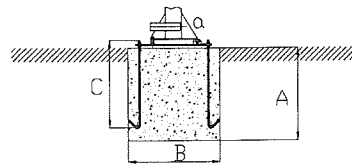
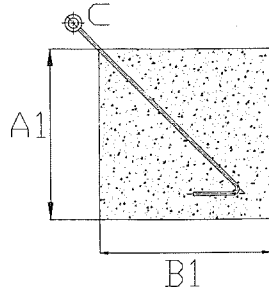
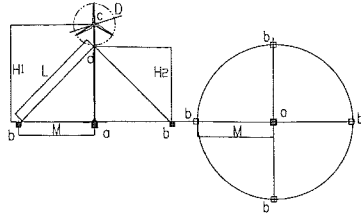
Tuuligeneraattorin asentaminen:

Tuuligeneraattorin asentaminen on vaativa, huolellisuutta vaativa tehtävä, jonka suorittamiseksi turvallisesti on noudatettava ohjeita ja käytettävä maalaisjärkeä. Onnettomuuksien välttämiseksi tuuligeneraattorin pystytys tulee suorittaa vain tyynellä säällä ja mukana on oltava tarpeeksi apuvoimia.

Asennettaessa kalliolle maston jalusta ja vaijerit voidaan kiinnittää kallioon porattavilla sopivilla paisunta- propuilla. Asennettaessa muuhun maaperään on jalustan ja vaijerien kiinnittämistä varten kaivettava kuopat ja valettava betonista kuutiot alla olevien mittojen mukaisesti.

- A. Kaiva 70 cm x 70 cm ja 50 cm syvä kuoppa ja raudoita se harjateräksellä. Kiinnitä 4 kpl jalustan ankkureita maston jalustaan. Täytä kuoppa betonilla ja paina jalustan ankkurikoukut betoniin. Varmista vesiväällä, että jalusta on suorassa.

- B. Kaiva neljä 50 cm x 50 cm ja 50 cm syvää kuoppaa ympyrän kehälle harusvajiereiden ankkuroimista varten. Ympyrän kehä 5 m. Varmistu, että yksi kuopista on linjassa jalustan nivelen kanssa (jalustaan kiinnitetty masto osuu kuopan päälle maston ollessa maata vasten). Raudoita kuopat ja täytä betonilla. Paina harusvajiereiden ankkurikoukut betoniin.



Maston korkeus: $a - c$ (m)	6
Etäisyys $c - D$ (m)	1,3
Etäisyys $M = a - b$ (m)	5
Vaijerin mitta (m)	6,80
Harusvaijerin ankkurin mitta B1(m)	0,5
Harusvaijerin ankkurin mitta A1(m)	0,5
Maston jalustan mitta A (m)	0,5
Maston jalustan mitta B (m)	0,7

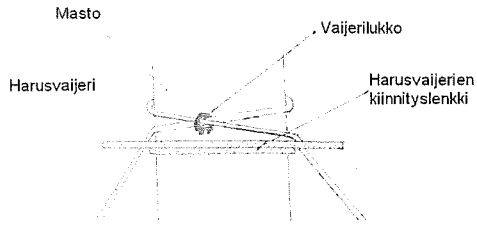
Maston koepystytys

Betonin kovettettua (vähintään viikon, katso tarkemmin betonin toimittajan ohjeista) kokeile maston pystyttämistä ilman, että generaattori on siinä kiinni. Näin saat harusvaijerit oikean mittaisiksi ja kiristettyä sopiviksi ennen varsinaista pystyttämistä.

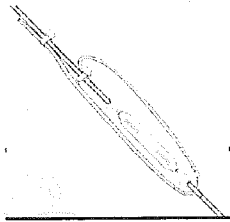
Masto koostuu kolmesta kaksi metriä pitkstä putkesta. Alaosa on alapäästään tasapaksu ja yläpäästään ohennettu. Keskiosassa putki on alapäästään levennetty ja yläpäästään ohennettu. Ylimmän osan tunnistaa siinä olevasta kappaleesta, joka kiinnittyy generaattoriin.

Poista ylimmästä maston osasta osa, joka kiinnittyy generaattoriin ja liu'uta harusvajiereiden kiinnityslenkki paikoilleen mastoon hitsattua rengasta vasten.

Huom ! Harusvaijerit tulee kiinnittää kiinnityslenkkiin vaijerilukolla alla olevan kuvan mukaisesti. Tämän laiminlyöminen johtaa maston kaatumiseen.



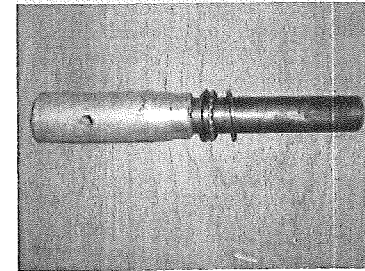
Kiinnitä vanttiruuvit harusvaijeriin alla olevan kuvan mukaisesti vaijerilukoilla.



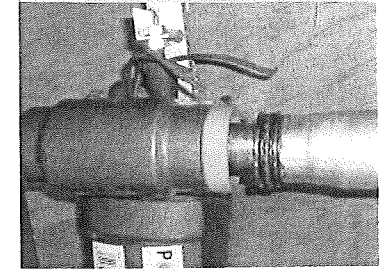
Aseta maston alin osa maston jalustaan ja kiinnitä harusvaijerit ankkureihin kolmelta sivulta (sivulla olevat ja se, johon päin masto makaa). Nosta masto pystyyn ja kiinnitä neljäs harusvaijeri ankkuriin ja kiinnitä maston jalustan mutterit. Nyt voit hienosäätää vaijereiden pituudet vanttiruuveilla ja varmistaa vatupassia apuna käyttäen, että masto on suorassa. Huomioi, että hieman löysä harusvaijeri on parempi, kuin aivan liian kireä.

Generaattori

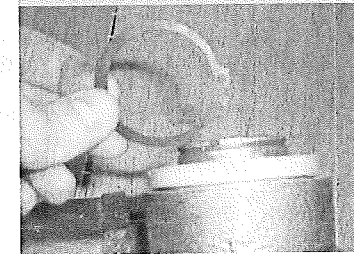
- Aseta maston yläpää pukin päälle.
- Vedä kaapeli varovasti maston läpi. Käytä apuna tarvittaessa esim. siimaa ja painoa.
- Kiinnitä generaattorin akseli mastoon ja aseta laakeri generaattorin akseliin (Kuva 1.). Voitele laakeri ja akseli vaseliinilla.
- Vedä kaapeli generaattorin akselireiän läpi. Aseta akseli generaattoriin (Kuva 2.) ja kiinnitä lukkojousella (Kuva 3.).
- Vedä kaapeli kannen läpi (Kuva 4.). Varmista kannen paikoillaan pysyminen noston ajaksi ilmastointiteipillä. Kytke generaattorista tulevat johdot kaapeliin esim. riviliittimellä tai muuta sopivaa liittintä käyttäen. Suojaa liittokset korroosiolta vaseliinia, kutistesukkaa tms. käyttäen. Suojaa näkyville jäävät johdon osat auringon UV-säteiltä esim. ilmastointiteipillä. Kiinnitä kannen ulkopuolelle jäävä kaapeli generaattorin runkoon esim. nippusiteellä niin, ettei se pääse vaurioitumaan.
- Kiinnitä pyrstön varsi generaattoriin (Kuva 5.). Kiinnitä pyrstö (Kuva 6.)



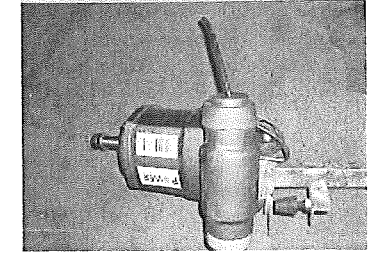
Kuva 1.



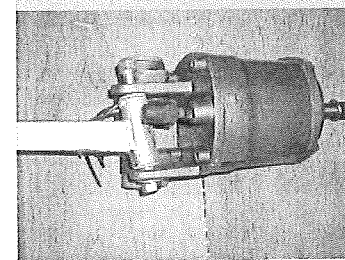
Kuva 2.



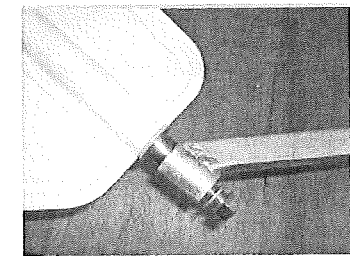
Kuva 3.



Kuva 4.



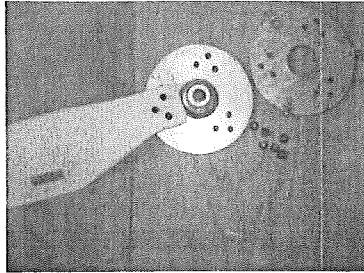
Kuva 5.



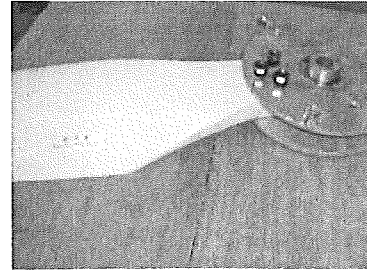
Kuva 6.

Roottori

- Kiinnitä roottorin lavat keskiöön (Kuvat 7. ja 8.). Roottorin lapaan on kiinnitetty tarra "Facing the wind". Varmistu, että tämä puoli tulee eteenpäin. Asetettuasi kaikki kolme lapa paikoilleen kiristä mutterit, mutta älä liian tiukalle, ettei lavat vaurioidukaan.
- Kiinnitä valmiiksi kasattu roottori generaattorin akselille. Kiinnitä suojakartio keskiöön.



Kuva 7.



Kuva 8.

Tuuligeneraattorin nostaminen

- 1 Suorita tuuligeneraattorin nostaminen vain tyynellä säällä. Kiinnitä roottori tarvittaessa narulla tms. mastoon pyörimisen estämiseksi. Voit myös oikosulkea kaapelin 3 johdinta noston ajaksi. Johtojen oikosulkeminen jarruttaa generaattoria.
- 2 Vedä mastossa olevan harusvajereiden kiinnityslenkin läpi varmistusnaru, jonka toisen pään kierrät esim. tukevan puun ympäri kireälle sitä mukaa, kun masto nousee. Varmistusnaru estää maston kaatumisen takaisin, jos nostettaessa sattuu jotain yllättävää.
- 3 Varaa nostamiseen tarpeeksi raavaita miehiä apuvoimiksi. 5 – 6 raavasta miestä on sopiva määrä: 2 pitämään sivuvaijerit kireällä noston aikana, 1 varmistusnaruun, 2 – 3 maston nostamiseen.
- 4 Noston alussa voi käyttää apuna tukevia alumiinitikkaita alla olevan kuvan mukaisesti.
- 5 Nosta masto pystyyn ja kiinnitä neljäs harusvajeri ankkuriin sekä kiinnitä maston jalustan mutterit. Nyt voit hienosäätää vaijerien pituudet ja varmistaa, että masto on suorassa. Huomioi, että hieman löysä harusvajeri on parempi kuin aivan liian kireä.
- 6 Merkitse harusvajerit asianmukaisesti niiden näkymisen parantamiseksi erityisesti hämärässä ja pimeällä.
- 7 Tarkista harusvajereiden kiinnitykset ja kireys säännöllisesti sekä viikko asennuksen jälkeen ja aina myrskyn jälkeen.

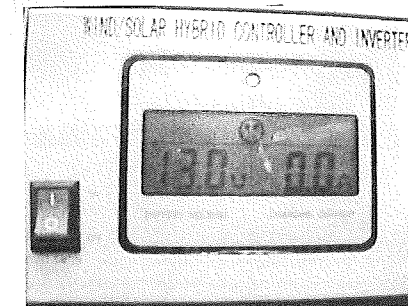
Lataussäädin/Invertteri

- 8 Lataussäädin/Invertteri on sijoitettava kuivaan sisätilaan. Koska säädin lämpenee toimiessaan, on se sijoitettava vapaaseen tilaan ja sen sivuille, päälle ja taakse on jätettävä vähintään 10 cm vapaata tilaa. Älä sijoita lataussäädintä esim. kaappiin.
- 9 Invertterin tuottama 230 V jännite on ihan yhtä vaarallista kuin normaalista pistorasiasta tuleva jännite. Suhtaudu siihen asianmukaisella kunnioituksella.
- 10 Kytkentäjärjestys on seuraava: 1. Akku 2. Tuuligeneraattori 3. aurinkopaneeli. Irrota käänteisessä järjestyksessä. Jos irrotat tuuligeneraattorin lataussäätimestä, huomioi, että voittumisen välttämiseksi generaattorin roottorin pyöriminen on estettävä.

Lataussäädin tasasuuntaa tuuligeneraattorilta tulevan 3-vaiheisen sähkön tasasähköksi, jotta sillä voidaan ladata järjestelmään kytkettyä akkua. On suositeltavaa käyttää 12 Voltin 100 Ah – 200 Ah vapaa-ajan akkua.

Lataussäätimeen on integroitu invertteri, joka muuttaa 12 VDC akkusähkön 230 V/50 Hz sähköksi (modifioitu siniaalto). Invertterin maximi teho on 300 W. Älä kytke invertteriin suurempaa kuin 300 W kuormaa. Laitteiden teho ilmenee niissä olevasta arvokilvestä. Arvokilpeen on kuitenkin merkitty laitteen keskimäärin kuluttama teho. Jotkin laitteet esim. televisiot ja sähkömoottorit voivat käynnistyessään ”imaista” moninkertaisesti nimellistehonsa. Vaikka invertteri kykenee hetkellisesti syöttämään jopa 600 W tehon, ota edellä mainittu huomioon.

Lataussäätimen LCD-näytöstä voidaan lukea akun jännite ”BATTERY VOLTAGE” sekä latausvirta ”CHARGING CURRENT” (Kuva 9.). Invertteri kytetään päälle etupaneelissa olevalla punaisella ”IVT SWITCH” –kytkimellä. Vihreä led ”IVT” ilmaisee invertterin olevan päällä. Sulje invertteri aina, kun et käytä siihen kytkettyä laitetta. Invertteri kuluttaa tyhjäkäynnillä 0,4 A.



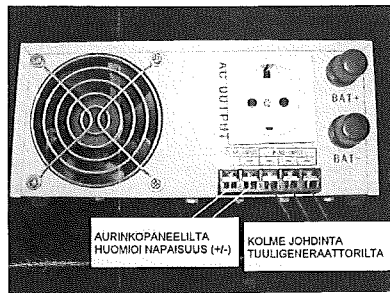
Kuva 9.

Lataussäädin suojelee akkua ylilatautumiselta: Akun latauduttua täyteen eli jännitteen noustessa riittävän korkeaksi säädin katkaisee latauksen automaattisesti ja ohjaa ylimääräisen tehon säätimen sisällä sijaitsevaan tehovastukseen, jossa teho muuttuu lämmöksi. Tällöin myös tuuletin käynnistyy automaattisesti. (Tuuletin voi käynnistyä muulloinkin, jos säätimen lämpötila nousee.)

Lataussäädin suojelee akkua myös syväpurkautumiselta. Mikäli jännite laskee liian alas akun tyhjentäessä, säädin katkaisee invertterille menevän virran pois päältä automaattisesti. Mikäli näin käy käännä invertterin ON-OFF –kytkin OFF asentoon, ettei invertteriin kytketty kuorma lähde päälle omia aikojaan, kun akku on jälleen latautunut riittävästi. Huomaa, ettei lataussäädin voi katkaista suoraan akun napoihin kytkettyä kuormaa akun tyhjentäessä. Syväpurkauksen välttämiseksi on tarkkailtava näytöstä akun jännitettä ja lopetettava akkuun kytketyn kuorman käyttö viimeistään, kun jännite laskee alle 10,5 voltin.

- A. Kytke akun positiivinen napa "BAT +" merkittyyn punaiseen liittimeen ja akun negatiivinen napa "BAT -" merkittyyn mustaan liittimeen. Käytä vähintään 4,0 mm² poikkipinta-alaista kaapelia ja pyri sijoittamaan akku mahdollisimman lähelle (1 – 3 m) lataussäädintä. Huomioi, että latautuessaan akussa kehittyy räjähdysriskiä kaasuja. Tästä syystä akku tulee sijoittaa hyvin tuuletettuun tilaan mieluiten rakennuksen ulkopuolelle (kuitenkin kuivaan ja sateelta suojattuun tilaan).
- B. Kytke tuuligeneraattorilta tulevat kolme johdinta lataussäätimen takana oleviin "WIND INPUT" -liittimiin (Kuva 9.) Kolmen johtimen järjestyksellä ei ole merkitystä.
- C. Mahdollinen aurinkopaneeli kytketään "SOLAR INPUT" -liittimiin (Kuva 10.).

Huomioi kaikissa kytkennöissä oikea napaisuus (+/-) järjestelmän osien vaurioitumisen välttämiseksi.



Kuva 10.

Lataussäätimen/invertterin tekniset tiedot

Invertterin max. teho	300 W
Kytettävän tuuligeneraattorin max. teho	300 W
Kytettävän aurinkopaneelin max. teho	100 W
Kytettävän akun jännite	12 V
Latausjännite	15 V
Ylilatautumisen katkaisujännite	16 V
Ylilatautumisen suojan palautusjännite	15,5 V
Syväpurkautumisen katkaisujännite	10,5 V
Syväpurkautumisen suojan palautusjännite	12 V
Invertterin tyhjääntävirta	0,4 A
Invertterin jännite	230 V / 50 Hz
Invertterin aaltomuoto	Modifioitu siniaalto
Invertterin hyötysuhde	85%
Käyttölämpötila	-10...50°C

Ongelmien ratkaisu:

Ongelma	Syy	Ratkaisu
Akku ei lataudu	Generaattorilta tulevat johdot ovat poikki tai oikosulussa. Liitokset ovat irti tai löysällä. Akun navat ovat hapettuneet tai akku on vioittunut.	Tarkista ja korjaa
Generaattorin roottori ei pyöri tuulella.	Tuulen nopeus ei riitä. Generaattorilta tulevat johdot ovat oikosulussa. Lataussäädin on vioittunut.	Tarkista ja korjaa. Tarvittaessa vaihda.

Takuu

- Tuuligeneraattorijärjestelmällä on 12 kuukauden takuu ostopäivästä alkaen (kuitti).
- Takua aikana järjestelmässä ilmenevä materiaali- tai valmistusvika poistetaan joko korjaamalla laite veloitusetta tai, jos me niin päätämme, korvaamalla laite uudella. Takuupalvelun käyttäminen ei anna takuulle jatkoaikaa tai uutta takuaikaa!
- Takuu ei korvaa vikoja jotka johtuvat:
 - Vika johtuu huolimattomasta tai ohjeiden vastaisesta asennuksesta tai käytöstä.
 - Vika johtuu luonnonvoimista (esim. salama tai myrsky).
 - Vika johtuu maston kaatumisesta.
 - Järjestelmään on tehty muutoksia tai sitä on yritetty korjata itse.
 - Vika johtuu korroosiosta tai normaalista kulumisesta.