



Kesämökeille tarkoitettu aurinkopaneelijärjestelmä (AGM)

ASENNUSOHJE







Onnittelemme korkealuokkaisen aurinkopaneelijärjestelmän valinnasta!

Sunwindillä on usean vuoden kokemus aurinkopaneelijärjestelmistä, joita käytetään sähköverkosta irti olevilla mökeillä. Sunwind toimii energiamarkkinasektorilla (energia, lämpö, kaasu ja LVI). Tuotteemme edustavat korkeaa laatua ja toimimme jatkuvasti yhteistyössä toimittajiemme kanssa kehittääksemme entistä parempia uusia tuotteita.

Sunwind panostaa korkeaan laatuun, osaamiseen ja saatavuuteen. Sunwindin jälleenmyyjät tekevät aina parhaansa tarjotakseen asiakkaillemme korkeimman mahdollisen palvelutason.

Sunwindin jälleenmyyjäverkosto kattaa koko maan, joten voit käydä tutustumassa tuotteisiimme ja tarjoamiimme ratkaisuihin olitpa sitten mökillä viettämässä lomaa tai kaupungissa.

Ole hyvä ja lue asennusohje huolellisesti läpi ennen kuin lähdet mökille ja aloitat järjestelmän asennuksen. Osa ohjeista voi vaikuttaa tarpeettomilta, mutta ohjeiden noudattaminen tai noudattamatta jättäminen voi vaikuttaa siihen toimiiko järjestelmä asennukseen jälkeen ongelmitta vai ei.

Jos et ymmärrä jotakin kohtaa asennusohjeissa ota yhteyttä jälleenmyyjään lisäohjeiden saamiseksi.

Pakkauksesta purkaminen

Kun olet ostanut järjestelmän tarkista ensimmäiseksi, että pakkaus sisältää kaikki tarvittavat osat ja dokumentit ja että mikään osa ei ole vaurioitunut kuljetuksen aikana.

Käy läpi ohjeet, asennusperiaate ja -vaiheet läpi jo kotona **ennen kuin lähdet** mökille. Mikään ei ole turhauttavampaa kuin joutua keskeyttämään asennus mökillä vain siksi, että et ole muistanut huomioida jotakin yksityiskohtaa.

Mökillä asennukseen tarvittavat työkalut:

Ruuviväännin eri terävaihtoehdoilla, poranteriä, reikäsaha, pora

Vasara

Veitsi

Kaapeliliittimien puristin

Sivuleikkurit

Jakoavain

Digitaalinen yleismittari



Noudata asennusohjeita tarkasti! Säilytä asennusohjeet myöhempää käyttötarvetta varten. Jos järjestelmän asennusohjeita ei ole noudatettu takuu ei ole voimassa.



Ota myös huomioon, että tämän asennusohjeen lisäksi järjestelmän mukana toimitetaan erillinen ohje aurinkopaneelijärjestelmän säätimelle.

(Tutustu myös muihin järjestelmän eri komponenttien mukana tulleisiin käyttöohjeisiin. Näitä voivat olla mm. akut, jääkaappi 12/24V, invertteri)

Johdanto

Aurinkopaneeli muuntaa auringonsäteilyn fotonit elektroneiksi eli sähkövirraksi. Virran voimakkuus vaihtelee suhteessa aurinkopaneeliin osuvan auringonsäteilyn mukaan, mutta myös auringonsäteilyn tulokulma suhteessa aurinkopaneeliin vaikuttaa tuotetun virran voimakkuuteen. Aurinkopaneelin tuottama tasavirta syötetään lataussäätimeen, joka säätää ja syöttää latausvirtaa akkuun estäen akun yllilatautumisen. Säädin myös näyttää kuinka paljon lataustehoa aurinkopaneelin avulla kulloinkin tuotetaan.

Aurinkopaneeli tulee suunnata etelää kohti ja asentaa siten, että lähellä olevat puut tai pensaat eivät pääse varjostamaan sitä. Optimaalinen kallistuskulma Pohjoismaissa on 30 astetta kesäaikaan, 45 astetta läpi vuoden ja 70-90 astetta talvikaudella. Mikäli asennuksessa käytetään apuna säädettävää seinätelinettä kallistuskulmaa, on helppo säätää tarvittaessa maksimaalisen sähköntuoton takaamiseksi.

Ladattun akun varastoimaa sähköä voi käyttää mökin eri laitteiden kuten valaisimien virtalähteenä. Vaihtoehtona on syöttää laitteille suoraan 12/24 VDC tasavirtaa, joka on saatavissa säätimen lähtöliittimistä (LOAD). **HUOM!** Mikäli haluat muuntaa akkujen tasavirran (12/24, DC) vaihtovirraksi 230V, suosittelemme invertterin liittämistä suoraan akun napoihin. Älä koskaan liitä invertteriä säätimen lähtöliittimiin.

Akku tulee sijoittaa säätimen lähelle. Jos akut on pakko sijoittaa etäämmäs säätimestä (mukana toimitetut 2 metrin akkukaapelit eivät riitä) on kaapelien vähimmäispoikkipinta-ala laskettava tämän asennusohjeen ohjeita noudattamalla. Liian ohuiden kaapelien aiheuttama jännitehäviö voi aiheuttaa ongelmia laitteiden toiminnalle. Jos akut asennetaan mökin ulkopuolelle, tulee käyttää säätimen lämpötila-anturia (tämä on joissain säätimissä vakiona, joissain lisävaruste).

Jos mökin sisällä on tai sinne tehdään soveltuva sähkökaapelointi seinäpistokkeineen ja kattovalaisimien pistokkeineen kulutuslaitteet kuten valaisimet, TV, radio jne. voidaan liittää pistokkeisiin. On syytä tarkistaa, että laitteet toimivat 12/24VDC tasavirralla, tai muutoin on käytettävä invertteriä, joka muuntaa säätimestä saatavan jännitteen 230 VAC vaihtovirraksi. Tällöin kaapelointi tulee jättää valtuutetulle sähköasentajalle. On syytä muistaa, että joidenkin laitteiden käynnistysvirta saattaa ylittää hetkellisesti järjestelmän maksimitehon. Tyypillisiä esimerkkejä ovat vesipumput, 12V jääkaapit ja televisiovastaanottimet, ja tämän tyyppisten laitteiden tapauksessa säätimen sulake ei välttämättä kestä käynnistysvirran aikaista virtahuippua. Tällöin kulutuslaite tulee liittää suoraan akkuun oman erikseen arvoltaan lasketun sulakkeen kautta (positiivisessa kaapelissa).

Suunnittele strategisesti ja mieti valmiiksi seinä- ja kattopistokkeiden paikat ja varaudu myös tuleviin tarpeisiin sekä väliaikaisiin tarpeisiin. Näin menetellen säästät paljon aikaa ja vaivaa ja saat täyden hyödyn asennustyöstäsi ja järjestelmästäsi.

Jos aiot käyttää 230 VAC laitteita invertterin avulla asenna invertteri mahdollisimman lähelle akkuja. Käytä invertterin mukana toimitettuja kaapeleita. Jos 230 VAC kulutuslaite sijaitsee etäällä käytä 230 VAC jatkojohtoa jännitehäviöiden minimoimiseksi.

www.sunwind.fi



Jääkaapit Voit käyttää 12 VDC tai 24 VDC jääkaappia aurinkopaneelijärjestelmässä, kunhan aurinkopaneelin ja akkujen teho on riittävä. Neuvottele jälleenmyyjän kanssa ennen kuin täydennät järjestelmää jääkaapilla. Kaasukäyttöinen jääkaappi on hyvä vaihtoehto silloin kun aurinkopaneelijärjestelmän kapasiteetti on liian pieni tai kapasiteettia ei voida tai haluta kasvattaa.

Lisätietoja 12 VDC ja kaasukäyttöisistä jääkaapeista on Sunwindin tuoteluettelossa ja kotisivuilla!

Sähköliesi Emme suosittele sähkökäyttöisen liedien käyttöä osana aurinkopaneelijärjestelmää. Liesi kuluttaa liikaa energiaa. Sunwindin tuotevalikoima sisältää laajan valikoiman kaasukäyttöisiä liesiä sekä liesiä uunilla, pieniä ja suuria. Joissakin kaasukäyttöisissä liesimalleissa on sähköinen sytytys joko 12 VDC tai 230 VAC jännitteellä sekä lisäksi uunin sisäinen valaistus. Näissä tapauksissa virta on mahdollista ottaa aurinkopaneelijärjestelmästä.

Liesituuletin Tuuletuksen ja käyttömukavuuden kannalta liesituuletin voi olla suuri apu mökkiolosuhteissa.

Lisätietoja Sunwindin liesistä, uuneista ja liesituulettimista on tuoteluettelossa ja kotisivuilla!

Vesipumppu Yleisin kulutuslaite, joka on liitetty aurinkopaneelijärjestelmään. Mahdollistaa meriveden pumppaamisen suihkua varten, juomaveden pumppaamisen kaivosta tai sadeveden pumppaamisen kastelutarkoituksiin. Pienemmät 12 VDC upotettavat vesipumput on yleensä mahdollista liittää lähellä olevaan sähköpistokkeeseen vakiokaapelilla (joka toimitetaan tyypillisesti paketin mukana), ellei etäisyys pumpusta vastakkeeseen ole liian suuri. (Tarkista pumpun teho ja tarkista vaadittava kaapelin vähimmäispoikkipinta-ala tämän ohjeen lopusta). Kookkaammat painevesipumput, joiden teho on suuri edellyttävät tyypillisesti paksumpia kaapeleita. Jos etäisyys pumppuun on erityisen pitkä, esimerkiksi kun pumppu asennetaan pumppaamaan merivettä mökkiin, suosittelemme erillisen akun asentamista pumpun viereen mahdollisimman lähelle. Lisäksi voidaan asentaa myös aurinkopaneeli joka pitää akun täyteen ladattuna.

Vesipumpun asentaminen lisää mökkeilyn mukavuustasoa. Voit toteuttaa suihkun, tiskialtaan vedensyötön ja hankkia myös kaasukäyttöisen vedenlämmittimen tekemään suihkussa käynnistä kotioleja vastaavan elämyksen.

Jos etäisyys on pitkä ja tarvitaan paljon vedenpainetta voi 230 VAC vesipumppu olla ainoa oikea vaihtoehto. Tällöin tarvitaan erillinen invertterin, joka mahdollistaa akun tuottaman tasavirran muuntamisen pumpun tarvitsemaksi vaihtovirraksi.

Käymälät Mökkiolosuhteisiin soveltuvia käymäläratkaisuja on saatavissa sekä 12 VDC että 230 VAC jännitteille. Monissa käymälämalleissa on tuuletin hajujen siirtämiseksi käymälätilan ulkopuolelle katon tai seinän kautta asennetun ilmanvaihtoputken kautta. LED-valot lisäävät sekä sisä- että ulkokäymälän käyttömukavuutta pimeinä syysiltoina.

Lisätietoja vesipumpuista ja käymälöistä on tuoteluettelossa ja kotisivuilla!



Lämpö Mökin lämmitys onnistuu helposti Wallas-mökkilämmittimen avulla. Kamiinan tuuletin ja pumppu toimivat 12 VDC jännitteellä. Kamiina on mahdollista varustaa GSM-kauko-ohjaimella, jonka avulla voit käynnistää ja pysäyttää kamiinan Internetin avulla tai matkapuhelimen SMS-tekstiviestillä. Voit siis aina saapua valmiiksi lämmitettyyn mökkiin. Kauko-ohjain valvoo akun jännitetasoa sekä mökin sisälämpötilaa ja lähettää viestejä sinulle, joten voit seurata tilannetta kotoa kaupungista käsin tai ollessasi matkoilla. Ylimääräinen relelähtö soveltuu 12 VDC kulutuslaitteen kuten lampun tai hälytyksen ohjaamiseen. Kamiina toimii dieselöljyllä tai petrolilla.

Voit tehostaa lämpimän ilman kiertoa ja leviämistä mökin eri osiin käyttämällä lämpökäyttöisiä kamiinatuulettimiamme, jotka toimivat ilman ulkoista sähkölähdettä!

Sunwindin valikoimasta löytyy erilaisia kerosiini- ja kaasulämmittimiä.

Lisätietoja mökkien lämmitysratkaisuista löytyy tuoteluettelosta ja kotisivuiltamme!

Invertteri 230 VAC Invertterin avulla mökillä on mahdollista käyttää 230 VAC kulutuslaitteita, vaikka mökille ei olisikaan vedetty verkkosähköä. Pienempitehoiset invertterit (150 - 500W) soveltuvat esim. TV:n, digiboksin, DVD-soittimen, kannettavan tietokoneen jne. käyttöön. Suurempitehoisia laitteita varten kuten mikroaaltouunia, pölynimuria, sähkötyökaluja jne. varten on varauduttava käyttämään suurempitehoista invertteriä (1000 W ja suuremmat). Tarkista 230 VAC kulutuslaitteiden tehontarve ja pyöristä tehontarvetta ylöspäin riittävästi varmistaaksesi tehon riittävyys! **HUOM!** Tietyillä kulutuslaitteilla hetkellisesti vaikuttava nk. käynnistysvirta voi olla huomattavasti suurempi kuin nimellinen kulutusteho. Tällöin laite ei välttämättä käynnisty. Tietyissä tapauksissa on varauduttava käyttämään **puhdasta siniaaltoa** tuottavaa invertterityyppiä. Tämän tyyppiset invertterit tuottavat samanlaatuista vaihtosähköä kuin kaupungissa käytettävissä oleva sähköverkko. Normaaleissa inverttereissä aaltomuoto on nk. **muokattu siniaalto** ja kantikkaampi eli kulmikkaampi, josta voi aiheutua jonkinlaisia häiriöitä ainakin herkemmille kulutuslaitteille.

Tehokkaammat invertterit tulee yleensä liittää suoraan akkunapoihin mahdollisimman lyhyillä kaapeleilla, ei siis säätimen lähtöliittimiin! Tämä tarkoittaa toisaalta sitä, että käytössä eivät ole muutoin käytössä olevan säätimen suojaomintoja (kuten syväpurkautumisen suojausta). Jos akusta puretaan yli 50% sen nimelliskapasiteetista akku voi vaurioitua tai sen käyttöikä voi lyhentyä oleellisesti (nk. syväpurkautuminen)!

Lisätietoja inverttereistä löytyy tuoteluettelosta ja kotisivuiltamme!

Akut Järjestelmän keskeinen osa ovat akut! Ilman hyvin toimivia ja oikein mitoitettuja akkuja virta ei riitä tarvittavien kulutuslaitteiden käyttöön. Käsittele akkuja ohjeiden mukaan, noudata turvaohjeita ja erityisesti vältä akkujen syväpurkautumista! Suurin osa aurinkopaneelijärjestelmien akuista ovat AGM-tyyppisiä akkuja. Mainitun tyyppiset akut ovat huoltovapaita eikä niitä tarvitse/voi avata elektrolyyttinesteen (akkuhapon) täyttämiseksi. Suosittelemme, että akkuja ei koskaan eikä missään tilanteessa pureta alle 50%:in lataustason suhteessa maksimaaliseen lataustasoon. Toisin sanoen, 290 Ah:n akun maksimi käytettävissä oleva varaus on puolet eli 145 Ah, kun akusta on purettu 145 Ah tehoa se tulee ladata uudelleen täyteen. Siksi on ensisijaisesti syytä käyttää säätimen lähtöä kulutuslaitteiden syöttämiseen, sillä säätimeen on sisäänrakennettu akkujen syväpurkauksen estävä suojaominto. Jos kulutuslaite on liitettävä suoraan akkuun tai akkuun on liitettävä esimerkiksi



invertteri, on järjestettävä akun napajännitteen jatkuva seuranta syväpurkautumisen estämiseksi. Alle 12.0 V:n napajännite voi vaurioittaa akkua pysyvästi. Jännite on nähtävissä säätimen näytöstä. Jos säätimessä ei ole näyttöä voit käyttää digitaalista yleismittaria (tuotenumero: 541550). Kiinteään asennukseen on saatavissa myös erillinen akkumonitori, joka sisältää myös ohjelmoitavan hälytystoiminnon.

AGM-akut Luotettavampia verrattuna tavanomaisiin akkutyyppeihin, eivät tuota räjähdysriskiä kaasuja ladattaessa, josta huolimatta akut tulee silti asentaa vain hyvin tuuletettuun tilaan. AGM-akut voidaan asentaa makaavaan, seisovaan ja jopa ylösalaisin olevaan asentoon! Akun sisällä oleva elektrolyytti eli akkuhappo on sitoutettu lyijylevyjen välissä oleviin lasikuitumatteihin. Ratkaisun ansiosta AGM-akkujen käyttöikä on tyypillisesti pitempi kuin tavanomaisten akkujen.

Älä koskaan oikosulje akkuja! Oikosulussa muodostuva virta kasvaa nopeasti niin suureksi, että muodostuu kipinäntoimintaa ja erittäin voimakasta kuumentumista joista voi seurata tulipalo!

Akkujen tulee olla liitettynä aurinkopaneeleihin ja säätimeen läpi koko vuoden. Jopa talvella vähemmän näkyvässä oleva aurinko ja sen tuottama säteily tuottaa riittävästi energiaa akkujen ylläpitolataukseen. Jos aurinkopaneelit ja akut jostakin syystä on siirrettävä pois mökiltä talven ajaksi, akut tulee liittää riittävän älykkääseen laturiin joka ylläpitolataa akkuja talven läpi.

Lisätietoja akuista ja akkulatureista löytyy tuoteluettelosta ja kotisivuiltamme!

Säädin (lataussäädin) Aurinkopaneelijärjestelmään liitettävä säädin suojaaa akkuja syväpurkautumiselta ja yllä latautumiselta. Asenna säädin akkujen läheisyyteen. Käytä liitännään järjestelmän mukana toimitettuja kaapeleita. Jos akkuja ei jostakin syystä voi asentaa samaan tilaan säätimen kanssa on liittäminen tehtävä paksummilla kaapeleilla muutoin muodostuvien jännitehäviöiden välttämiseksi! Mikäli akut asennetaan ulos, tulee käyttää akkuihin liitettävää lämpötila-anturia. Katso myös ohjeita kaapelien poikkipinta-alan laskemiseen tämän ohjeen perästä! Lisätietoja vastaavan säätimen käyttöohjeesta!

Neuvottele aina jälleenmyyjäsi kanssa ennen kuin asennat järjestelmän, jossa on useampia aurinkopaneeleita! Varmista että säätimen nimellisteho vastaa aurinkopaneelien yhteenlaskettua tehoa.

Lisätietoja säätimistä löytyy tuoteluettelosta ja kotisivuiltamme!

Akkulaturi ja 230 VAC sähköverkko Jos mökille on vedetty sähköverkko ja käytettävissä on lisäksi akkulaturi saadaan lisämahdollisuuksia. Pitkäaikainen pilvinen ja sateinen sää tai talviaika voi aiheuttaa akkujen tyhjentymisen nopeammin kuin akkuja on mahdollista ladata aurinkopaneelien kautta, jolloin järkevä vaihtoehto on ladata akkuja ajoittain 230 VAC sähköverkkoon liitetyn akkulaturin kautta. Sähköverkkoon liitettyä akkulaturia on mahdollista käyttää samaan aikaan kuin aurinkopaneeleita tai tuuligeneraattoria. Myös kulutuslaitteiden syöttö voi tapahtua samanaikaisesti. Tärkeää on kuitenkin se, että **laturi liitetään suoraan akkunapoihin, ei koskaan säätimeen!** Jos suoritat remonttia mökillä ja käytät sähkötyökaluja, on suositeltavaa liittää laturi päälle, koska tämä vaimentaa ylivirtapiikkien esiintymistä laitteiden päälle- ja poiskytkemisen hetkillä sekä niiden käytön aikana. Liitä vain korkealuokkainen laturi joka on suunniteltu erityisesti AGM-akkuja varten. Jos laturissa ei ole

AGM-akkujen asetusta käytä GEELI-akkujen asetusta. Pelkästään lyijyhappoakuille tarkoitettua laturia ei suositella käytettäväksi.

Lisätietoja latureista ja sähköverkosta löytyy tuoteluettelosta ja kotisivuiltamme!

Asennukseen ryhtyminen!

Mökin ulkopuolella

Aurinkopaneeli on järjestelmän tärkeimpiä osia. Varmista, että aurinkopaneeli on suunnattu mahdollisimman tarkasti eteläiseen ilmansuuntaan. Jos aurinkopaneelia ei ole mahdollista asentaa suoraan etelää kohti seuraavaksi paras vaihtoehto on kaakko. Älä asenna aurinkopaneelia paikkaan jossa se altistuu varjoille! Jo pelkän yhden aurinkopaneelin erillisen kennon peittyminen varjoon riittää jopa 90%:in tehohäviöön mitä tulee latausvirtaan. Varmista suunnitellun asennuspaikan soveltuvuus seuraamalla mahdollisia varjojen siirtymisiä läpi koko päivän ennen kuin suoritat asennuksen lopullisesti. Ota myös huomioon vuodenaika. Syksyllä aurinko kulkee taivaankannen poikki oleellisesti alempana kuin kesällä, joten tarkista, että rakennuksen seinän yli ulottuvat katon osat eivät muodosta varjoa aurinkopaneelin pinnalle!



Jos aurinkopaneelia ei ole mahdollista asentaa mökin katolle tai seinään voi asennuksen tehdä savupiippuun, maassa olevaan telineeseen tai lähellä olevaan puuhun. Muista myös huomioida, että aurinkopaneeliin kohdistuu verraten suuri tuulikuorma. Seinäasennustelineet eivät pääsääntöisesti ole suunniteltu kestäämään suuria tuulikuormia. Kysy neuvoa asennukseen erikoistuneelta asiantuntijalta tai jälleenmyyjältä tarvittaessa.

Kallistuskulman tulee olla kesällä 30 astetta, 45 astetta läpi vuoden (jos kallistusta ei muuteta vuodenaikojen vaihtuessa) ja 70-90 astetta talviaikaan.

Käsittele aurinkopaneelia varovasti. Jos lasipinta murtuu tai säröytyy paneelia ei voi korjata. Asennuksen tulee olla riittävän tukeva, jotta aurinkopaneeli ei pääse irtoamaan voimakkaassa tuulessa.

Paketin mukana toimitetaan erilaisia kaapeleita siitä riippuen minkä tyyppinen aurinkopaneeli pakettiin on sisällytetty. Osa aurinkopaneeleista on varustettu liitántärsasialla, joka on avattavissa ruuvimeisselin avulla (Kuva 1). Kannen alla on liitántä positiiviselle ja negatiiviselle kaapelille, jotka liitetään säätimeen. Kyseessä on harmaa 5 m pitkä säänkestävä kaapeli. Napaisuudet (+ ja -) on merkitty laatikon pohjaan.

Jos liitántärsasia on suljettu pysyvästi ja sisältää valmiiksi asennetut liittimet (Kuva 2), käytä paketin mukana toimitettuja vastaavia liittimiä. Kaapelin pituus on 5 m. Joissakin tapauksissa aurinkopaneeli on varustettu MC-4-liittimillä ja 5 m kaapelilla, joka on liitetty suoraan laatikkoon jolloin liittimet voi leikata irti ja niitä ei käytetä. Liitántärsasia IP-54 on tilattavissa kuorituilla MC-4-liittimillä tarvittaessa.



1. Aurinkopaneelin liittätarasia 2-johtimiselle kaapelille



2. Aurinkopaneelin liittätarasia MC-4-liittimillä

Pyri aina minimoimaan aurinkopaneelin ja säätimen/akkujen välinen etäisyys!

Seinäkonsolin asentaminen

Suosittelemme seinään asennusta seuraavalla tavalla käyttämällä seinätelineettä.

- Vertaa ensin aurinkopaneelin ja seinätelineen asennusreikien asettelua. Telineen pitempi osa kannattelee aurinkopaneelin painoa. Jos reikien paikat eivät vastaa toisiaan tulee aurinkopaneelin kehukseen porata uudet reiät.
- Asennusreikiä tarvitaan 4 kpl (8 mm), kts. asennusreikien kuva. Aseta aurinkopaneeli pintaa vasten ja merkitse reikien paikat esim. tussikynällä. Aseta sitten esim. paksu vanerin pala aurinkopaneelin raamin alle ennen poraamista. Tämä auttaa suojaamaan aurinkopaneelin takaosaa, kun poranterä solahtaa läpi porattavan pinnan.
- Kiinnitä aurinkopaneeli telineeseen mukana toimitettujen neljän 8 mm:n pultin ja lukkomutterin avulla, muista asettaa aluslevyt ennen muttereita.
- Kiinnitä aurinkopaneeli seinään. Mukana toimitetussa ruuvipussissa on neljä kpl vahvoja ruostumattomia ruuveja tätä tarkoitusta varten. Säädä telineen kulma sopivaksi suhteessa auringon korkeuteen sen ollessa suoraan etelässä vuodenaika myös huomioiden.



- Pora reikä sopivaan kohtaan seinää kaapelin vetämiseksi sisälle mökkiin. Pora mökin ulkopuolelta siten, että reikä tulee hieman "pystyyn" eli ulkoseinän sisäänmenoaukko on hieman sisäseinän ulostuloaukkoa matalammalla. Näin voit estää sadeveden valumisen sisälle mökkiin. Tarkista ennen poraamista että seinässä ei kyseisessä kohdassa ole sähkökaapeleita, kaasuputkia tai vesiputkia. Kiinnitä kaapeli soveltuvin kaapelikiinnikkeiden avulla seinään. Tarvittaessa kaapelin voi liittää

jakorasiaan josta eteenpäin voidaan käyttää mökin sisustukseen mahdollisesti paremmin soveltuvaa valkoista sähkökaapelia. Minimoi kuitenkin porattavien reikien määrä.

- Vedä kaapeli säätimeen mutta **ÄLÄ LIITÄ!** Aurinkopaneelin liittäminen on viimeinen vaihe **SEN JÄLKEEN**, kun säädin on ensin liitetty akkuun.

Aloita asennus mökin sisäpuolella!

Akku ja säädin

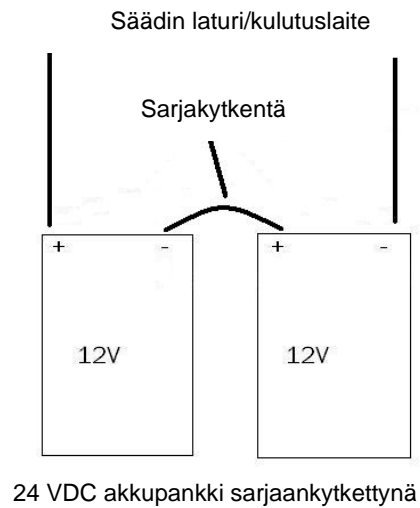
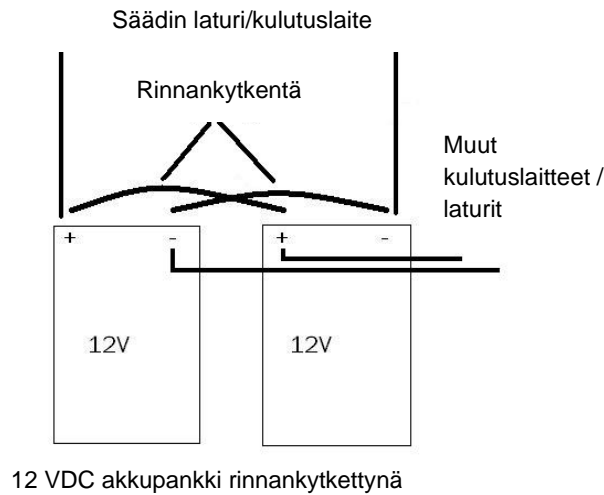
Akkujen sijoittelu



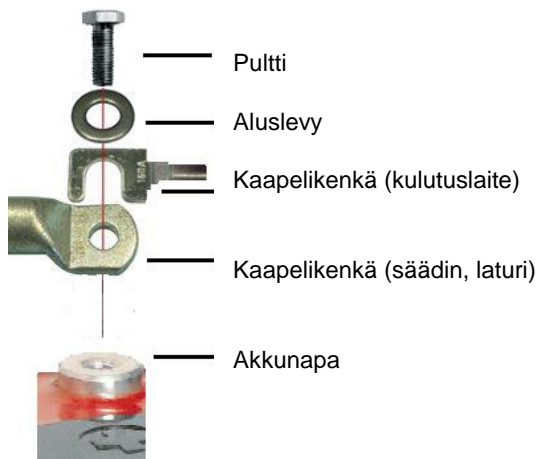
Akut tulee asentaa hyvin tuuletettuun tilaan. Säätimen tulee sijaita akkujen lähellä. Asenna akut mieluiten sisätilaan. Jos se ei ole mahdollista liitä säätimeen lämpötila-anturi, joka on kiinnitetty akkuihin.

- Liitä mukana toimitetut akkukaapelit säätimen positiiviseen ja negatiiviseen liitäntään. (Tarkista oikea asennus myös säätimen käyttöohjeesta!)
- Liitä akkukaapelit seuraavaksi akun positiiviseen ja negatiiviseen napaan. Käytä mukana toimitettuja pultteja ja aluslevyjä (kts. akun pakkaus). Akkukaapelien liitin ja mahdolliset muut suoraan akkuun liitettyjen laitekaapeleiden liittimet tulee asettaa ensin akkuliitintä vasten, jonka jälkeen asennetaan aluslevy ja lopuksi pultti (varo kytkemästä vääriin napoihin).
- Liitä samalla myös muut akkuun liitettävät laitteet kuten mahdollinen laturi ja kulutuslaitteet, tuuligeneraattorin säädin, sähköverkkoon liitetty laturi ja invertteri). Samaan napaan voi liittää useampia rengasliittimiä toistensa päälle latoen.
- Kiristä lopuksi molempien napojen mutteri riittävän kireälle. Varo aiheuttamasta oikosulkua työkaluja käsitellessäsi ja varo sormuksia, kellonremmejä ja rannekoruja jne.! Katso alla olevia esimerkkikuvia.

Useamman akun yhteenliittäminen 12 VDC akkujärjestelmässä (vasemmalla) ja kahden 12 VDC akun liittäminen 24 VDC:n akkujärjestelmän luomiseksi (oikealla):



HUOM! Muista varustaa suoraan akkuihin liitettävien kulutuslaitteiden liitännät oikein mitoitetulla sulakkeella!

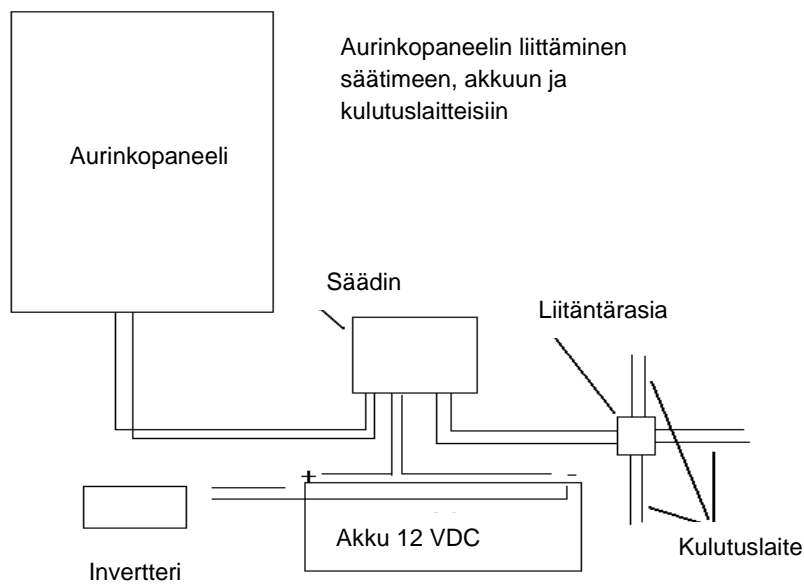


Laturin ja kulutuslaitteen liittäminen akkunapoihin.

Aurinkopaneelien liittäminen

Aurinkopaneeli liitetään säätimen aurinkopaneeliliittimiin (positiivinen ja negatiivinen). Tämä liitäntä tehdään **SEN JÄLKEEN, KUN** akku on liitetty järjestelmään. Aurinkopaneelit tuottavat verraten korkean jännitteen (normaalisti noin 20-21 VDC), mistä voi aiheutua kipinöintiä säätimeen liitettäessä. **HUOM! Jos aurinkopaneelin liitäntä toteutetaan päiväsaikaan, aurinkopaneelin pinta tulee peittää ennen liitäntää ja peite poistaa vasta kun liitäntä on tehty! Käytä paksua huopaa tai pressua.**

(Tarkista lisätiedot liitännän osalta säätimen manuaalista!)

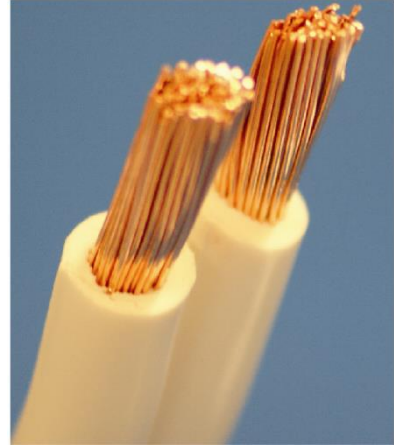


Muista ja ota huomioon, että järjestelmäsi säätimen tulee kestää kaikkien järjestelmään liitettyjen aurinkopaneelien yhteenlaskettu maksimiteho! Aurinkopaneelin maksimiteho on ilmoitettu aurinkopaneelin takana olevassa laitekilvessä. Kaikki Sunwindin aurinkopaneelipaketeissa olevat säätimet ovat tehonkestoltaan ylimitoitettuja suhteessa paketissa mukana olevien aurinkopaneelien tehoon. Jos olet epävarma tarkista säätimen ja aurinkopaneelien keskinäinen yhteensopivuus jälleenmyyjältäsi.

Tarvikkeiden kuvaus

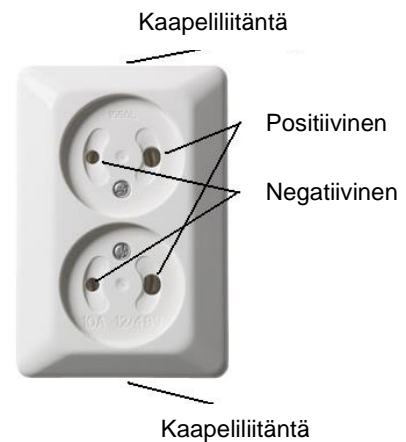
Mökissä

Kaapeli Paketissa on mukana 50 m 2x2,5mm² kaapelia, mikä on riittävä määrä tyypillisen kesämökin kulutuslaitteiden (lamput, tuuletin, matkalaturi jne.) liittämiseen järjestelmään. Tietyissä tapauksissa tarvitaan paksumpaa kaapelia paljon virtaa kuluttavien laitteiden kuten TV:n, jääkaapin, 12/24VDC vesipumpun jne. liittämiseen. (Katso lisätietoja kaapelien poikkipinta-alan laskemiseen tarkoitetusta taulukosta tässä käyttöohjeessa). Esimerkiksi 12 VDC jääkaappi edellyttää 1mm² kaapelipoikkipinta-alan lisäystä per jokainen vetometri. Muista asentaa erillinen oikein mitoitettu sulake kullekin kulutuslaitteelle joka on liitetty suoraan akkuun! (Paketeissa joissa on mukana sähkökeskus siihen sisältyviä 16A sulakkeita voi käyttää lähtöinä suurivirtaisille kulutuslaitteille kuten 12 VDC jääkaapeille).



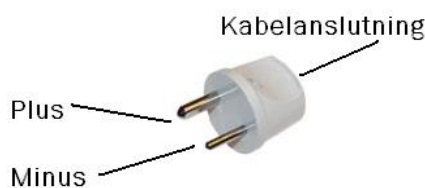
Seinä- ja valaisinliitännät Sijoita liitännät mökissä paikkoihin joissa kulutuslaitteita. Esimerkiksi sängynpäätyn asennettu kaksoisvastake mahdollistaa kahden lukulampun liittämisen. Pöydän viereen asennettu vastake mahdollistaa liitännän sopivalla adapterilla tupakansytytinliittimeen soveltuvaan matkapuhelinlaturiin.

Kiinnitä vastakkeet ja jakorasiat aina soveltuvin ruuvein, älä käytä kuumaliimaa tai vastaavaa. Riittävän tukeva kiinnitys estää vastakkeen irtoamisen seinästä, kun kulutuslaitteen pistoke vedetään irti vastakkeesta.



12 VDC Pistokkeet

Pistokkeissa on ohuempi ja paksumpi metallinen osa. Paksumpi on positiivinen ja ohuempi negatiivinen napa. Asenna pistokkeet niihin 12 VDC kulutuslaitteisiin joita haluat siirrellä mökissä.



liitäntä

Valaisimet Aurinkopaneelipaketit eivät sisällä valaisimia, jotka on tilattava erikseen lisävarusteina. Useimmat Sunwindin valikoimaan kuuluvat valaisimet on varustettu erillisellä katkaisimella ja liitetään valaisimen vierelle asennettuun jakorasiaan tai vastakkeeseen. Saatavissa on erillisiä katkaisimia niihin valaisimiin joissa sellaista ei ole valmiiksi asennettuna, kuten esimerkiksi ulkotilojen valaisimien tapauksessa jolloin katkaisin tyypillisesti halutaan asentaa ulko-oven pieleen mökin sisälle. Tällöin valaisimen asennusjalan alle porataan seinään läpivientireikä kaapelia varten. Tällöin mökin ulkoseinä jää mahdollisimman siistiksi.

Useimpien valaisimien tapauksessa positiivisen ja negatiivisen navan järjestyksellä ei ole merkitystä. Tämä koskee kaikkia hehkulamppuja, halogeenilamppuja ja useimpia LED-lamppuja. PL-matalanergialamput on merkitty positiivisen ja negatiivisen navan suhteen, joten ne on kytkettävä oikein päin. Jos valaisimessa on merkintä positiivisen ja negatiivisen navan suhteen noudata merkinnän ohjetta!

Selvitä aina jokaisen laitteen ja liitännän positiivisen ja negatiivisen navan järjestys! Sunwindin kaapelit on tyypillisesti merkitty sinisellä ja punaisella napaisuuden erittelyn mahdollistamiseksi. Liitä positiivinen napa punaiseen ja negatiivinen, siniseen johtimeen. Joissakin tapauksissa kaapelin johtimien värit ovat samat. Tämän tyyppisissä kaapeleissa toisen johtimen ulkopinnassa on tunnistettava "reunus" joka mahdollistaa johtimien ja polariteettien erottamisen toisistaan.

Säästä energiaa, käytä LED-valoja! LED-valot säästävät jopa 80-90% energiaa verrattuna hehkulamppuihin.

Lisätietoja valaisimista on tuoteluettelosta ja kotisivuiltamme!

Tupakansytytinkiittäjä Sunwindin tuotevalikoimassa on erityinen adapteriliitin tupakansytytinkiittimellä varustetun laitteen liittämisen aurinkopaneelijärjestelmään (tuotenumero: 541310) ja jopa seinään asennettavan version (tuotenumero: 541311). Nämä mahdollistavat esimerkiksi matkapuhelinlaturin samoin kuin pienempitehoisten kulutuslaitteiden (maks. 300 W) kuten matka-ylälaatikon liittämisen järjestelmään. Jos liittimen etäisyys kulutuslaitteesta on yli 3 m jännitehäviö kasvaa liian suureksi, jos kulutuslaite kuluttaa paljon virtaa jolloin on käytettävä paksumpaa kaapelia.





Kaapelien pinta-alojen mitoitus

Kaapelit Oikein valittujen ja mitoitetujen kaapeleiden valinta on oleellinen asia aurinkopaneelijärjestelmän tehokkaan toiminnan kannalta. Selvitä kaapeleiden läpi kulkevan virran ja tehon määrä sekä vetojen pituudet. Käytä tämän asennusohjeen mukana olevaa taulukkoa (alla) ja selvitä tarvittavat vähimmäispoikkipinta-alat.

Taulukon arvot on laskettu 12 VDC akkujännitteelle. Jos aurinkopaneelijärjestelmäsi akkujännite on 24 VDC puolita ilmoitetut arvot.

(A)	1m	2m	3m	5m	10m	12m	15m	20m
1	0,1	0,2	0,4	0,6	1,2	1,4	1,8	2,4
2	0,1	0,5	0,7	1,2	2,4	2,9	3,6	4,8
3	0,2	0,7	1,1	1,8	3,6	4,3	5,4	7,2
4	0,2	1,0	1,4	2,4	4,8	5,8	7,2	9,6
5	0,3	1,2	1,8	3,0	6,0	7,2	9,0	12,0
6	0,4	1,4	2,2	3,6	7,2	8,6	10,8	14,4
7	0,4	1,7	2,5	4,2	8,4	10,1	12,6	16,8
8	0,5	1,9	2,9	4,8	9,6	11,5	14,4	19,2
9	0,5	2,2	3,2	5,4	10,8	13,0	16,2	21,6
10	0,6	2,4	3,6	6,0	12,0	14,4	18,0	24,0

Suosittelimme vähintään 2,5mm² paksuisia kaapeleita 12V:n järjestelmissä!



AGM-akkujen käyttö

Akut Aurinkojärjestelmän keskeinen osa ovat sen akut. Ilman hyvin toimivia akkuja virtaa ei ole saatavissa kulutuslaitteiden käyttöön. Varo syväpurkamasta akkuja! Tietyissä Sunwindin aurinkopaneelipaketeissa ja vastaavissa järjestelmissä käytetään AGM-tyyppisiä akkuja. Tämän tyyppiset akut ovat täysin huoltovapaita, eikä niitä voi/tarvitse avata elektrolyytin (hapon) lisäämiseksi. Suosittelemme että akkuja ei pureta koskaan kuin korkeintaan 50%:iin niiden nimelliskapasiteetista. Toisin sanoen esimerkiksi 305 Ah:n akku ei tule koskaan purkaa alle 150 Ah:in kapasiteettiin. Käytä ensisijaisesti säätimen kulutuslaiteliitäntöjä (kun järjestelmän akkujännite on 12 tai 24 VDC) jolloin käytössä on säätimen sisältämä syväpurkauksen estävä suojaus. Jos kulutuslaite on liitettävä suoraan akkuun, tai akkuun liitetään tehokas invertteri, (esim. MultiPlus) on järjestettävä akkujännitteen jatkuva valvonta akun syväpurkautumisen estämiseksi. Alle 12.0 VDC akkujännite voi vaurioittaa akkuja pysyvästi. Voit valvoa akkujännitteen tasoa käyttämällä säätimen näyttöä. Jos säätimessä ei ole näyttöä voit käyttää digitaalista yleismittaria. Kiinteää asennusta tarvittaessa saatavissa on myös erillinen akkumonitori, joka sisältää myös ohjelmoitavan hälytystoiminnon (tuotenumero: 158161). Akkumonitori BMV-700 sisältyy kaikkiin suurempitehoisiin Sunwindin aurinkopaneelipaketteihin (teho 2000W tai suurempi).

AGM-akut Tämän tyyppiset akut ovat tavanomaisia akkuja varmempi ja turvallisempi vaihtoehto, koska ne eivät kehitä räjähdysriskiä kaasuja latauksen aikana kuten tavanomaiset lyijyhappoakut. Tästä huolimatta akut tulee sijoittaa hyvin tuuletettuun tilaan. AGM-akut on mahdollista asentaa vaaka- tai pystyasentoon tai jopa väärin päin! Akun sisällä oleva elektrolyytti (akkuhappo) on imeytetty lasikuitumattoon, joka sijaitsee lyijylevyjen välissä. (AGM = Absorbed Glass Mat). Ratkaisun ansiosta AGM-akkujen elinikä on tavanomaisten lyijyhappoakkujen elinikää pitempi.

Älä koskaan oikosulje akkunapoja! Akuissa oikosulun aikana purkautuvan energian määrä aiheuttaa voimakasta kipinäintä ja kuumentumista joista voi seurata tulipalo!

Akku tulee liittää aurinkopaneeliin ja säätimeen läpi koko vuoden. Aurinkopaneelit voivat tuottaa riittävästi sähkövirtaa jopa talviaikana takaamaan akkujen ylläpitoon tarvittava määrä virtaa. Mutta jos jostakin syystä akut on siirrettävä pois mökiltä talvikaudeksi muista liittää akut sähköverkkoon kytkettyyn älykkääseen laturiin, joka valvoo akkujen kuntoa ja lataa niitä tarvittaessa vähintään kerran kuukaudessa.

Akkujen sijoittelu

Akut tulee sijoittaa hyvin tuuletettuun tilaan ja mieluiten lähelle säädintä. Asenna akut sisätilaan, mikäli mahdollista. Jos asennat akut ulkotilaan kiinnitä akkuun/akkuihin lämpötila-antari ja liitä sen kaapeli säätimeen, jotta säädin voi kompensoida latausvirtaa lämpötilan vaihtuessa.

Sunwindin toimittamien AGM-akkujen tekniset tiedot

	AKKUTYYPPI	KAPASITEETTI C=20 Purkaus aika 20h	KAPASITEETTI C=100 Purkaus aika 100 h	Paino kg	Itsepurkautuvuus kuukaudessa	Lataus- purkausjaksojen määrä 40%	Mitat p x l x k mm
RA12-18D	AGM	18 Ah	20 Ah	5,7	2%	550	181 x 76 x 166
Sunwind 136	AGM	118 Ah	136 Ah	32,5	2%	550	329 x 173 x 209
Sunwind 260	AGM	226 Ah	260 Ah	64	2%	550	522 x 240 x 220
Sunwind 292	AGM	254 Ah	292 Ah	73,5	2%	550	521 x 270 x 203
Concerde 126	AGM	108 Ah	126 Ah	31,4	1%	1000	328 x 172 x 228
Concerde 253	AGM	212 Ah	253 Ah	61,2	1%	1000	528 x 222 x 266
Concorde 305	AGM	258 Ah	305 Ah	73,6	1%	1000	526 x 278 x 260



Sanasto

AC (*Alternating Current*) Vaihtovirta

AGM (*Absorbed Glass Mat*) Akkutyyppi jossa elektrolyytti (akkuhappo) on absorpoitu lasikuitumattoon.

Ampeeri (A) Sähkövirran voimakkuuden SI-yksikkö.

Ampeeritunti (Ah) Sähköenergian (latauksen) yksikkö, joka ilmoittaa esim. akun kapasiteetin.

DC (*Direct Current*) Tasavirta

Kaapelin pinta-ala Käytetään ilmoittamaan kaapelin poikkipinnan pinta-ala, joka on verrannollinen maksimivirtaan, joka kaapelin kautta voidaan välittää. Pinta-ala ilmoitetaan mm²:nä.

Kaapelin pinta-alan määrittäminen Kts. taulukko sivulla 14.

Latausjännite Jännite jolla akkuja ladataan jännitteenä ilmoitettuna.

Latausvirta Virta jolla akkuja ladataan ampeereina ilmoitettuna.

LED (*Light Emitting Diode*) Valodiodi

Muokattu siniaalto Invertteri joka tuottaa aaltomuodoltaan siniaaltoa kulmikkaamman lähtöjänniteaaltomuodon. Voi aiheuttaa häiriöitä tietyissä tapauksissa ja tietyn tyyppisten laitteiden tapauksessa.

MPPT "Maximum Power Point Tracking". Säädintyyppi jossa jännitehäviöt aurinkopaneelin ja akun välillä minimoidaan.

Invertteri eli vaihtomuuntaja muuntaa 12 VDC tasajännitteen 230 VAC vaihtojännitteeksi.

Rinnankytkentä Akkujen tapauksessa rinnankytkennällä saadaan aikaan suurempi kapasiteetti. Positiiviset navat liitetään toisiinsa, negatiiviset vastaavasti keskenään.

Polariteetti Sähköisen lähteen (virta/jännite) navat merkitään + tai - merkillä.

Puhdas siniaalto Puhdasta siniaaltoa tuottavat invertterit pystyvät syöttämään kaikenlaisia kuormia ilman häiriöitä.

Sarjakytkentä Akkujen tapauksessa sarjakytkennällä saadaan aikaan korkeampi jännite. Positiivinen napa liitetään negatiiviseen.

Jännitehäviö Jännite pienenee jännitehäviön vuoksi jos esimerkiksi kaapelin poikkipinta-ala on liian pieni suhteessa kaapelin läpi kulkevaan virtaan ja jos akkujen etäisyys kulutuslaitteista on suuri.

Halkaisija (poikkileikkaus) Kts. *kaapelin poikkipinnan halkaisija*.

Lepojännite Jännite joka on mitattavissa akun napojen yli kun akku on ladattu tai purettu. Lepojännitteen arvo kertoo akussa jäljellä olevan varauksen ja lataustilan.

Voltti (V) Jännitteen SI-yksikkö.

Invertteri Laite joka muuntaa tasavirran (DC) vaihtovirraksi (AC).

Watti (W) Sähkötehon SI-yksikkö.