

Suojeluohje aurinkovoimaloita varten, S950

Velvollisuutesi ennaltaehkäistä vahinkoja, voimassa 1.1.2023 alkaen

Tervetuloa lukemaan suojeluohjetta!

Näissä suojeluohjeissa kerromme, mitä yrityksesi pitää tehdä ja ottaa huomioon aurinkovoimaloiden vahinkojen torjumiseksi.

1.1.2023 jälkeen alkaneissa vakuutussopimuksissa tämä dokumentti on yritystäsi velvoittava suojeluohje.

⚠ Lue nämä ohjeet huolellisesti. Jos et noudata näitä ohjeita, voimme vähentää korvaustasi tai evätä sen kokonaan.

Nämä suojeluohjeet ovat osa vakuutussopimustasi

Vakuutussopimuksesi muodostuu vakuutuskirjasta, vakuutusehdoista, suojeluohjeista ja yleisistä sopimusehdoista.

Vakuutuskirjassa kerromme, mitä vakuutuksia ja turvia yritykselläsi on ja mitä vakuutusehtoja niihin sovelletaan.

Vakuutusehdoissa kerromme, millä ehdoilla vakuutamme vakuuttamaasi omaisuutta.

Näissä suojeluohjeissa kerromme, mitä velvollisuuksia sinulla on ennaltaehkäistä vahinkoja.

Pohjola Vakuutuksen yleiset sopimusehdot sisältävät vakuutukseesi liittyviä yleisiä määräyksiä.

Tulkitsemme vakuutuskirjaa, vakuutusehtoja, suojeluohjeita ja yleisiä sopimusehtoja kokonaisuutena.



Vakuutuskirja



Vakuutusehdot



Suojeluohjeet
Tämä asiakirja



Yleiset sopimusehdot

SISÄLLYSLUETTELO

1 Suojeluohjeen tarkoitus: aurinkovoimalan vahinkojen välttäminen	2
2 Esimerkkikuva aurinkovoimalan toiminnasta yksinkertaistettuna	2
3 Aurinkopaneelien asennuksen suunnittelu ja turvallisuus	3
4 Tee se itse -tarkastukset	4
5 Suosituksemme aurinkovoimalan turvallisuuden parantamiseksi	4
6 Sanasto	5

1 Suojeluohjeen tarkoitus: aurinkovoimalan vahinkojen välttäminen

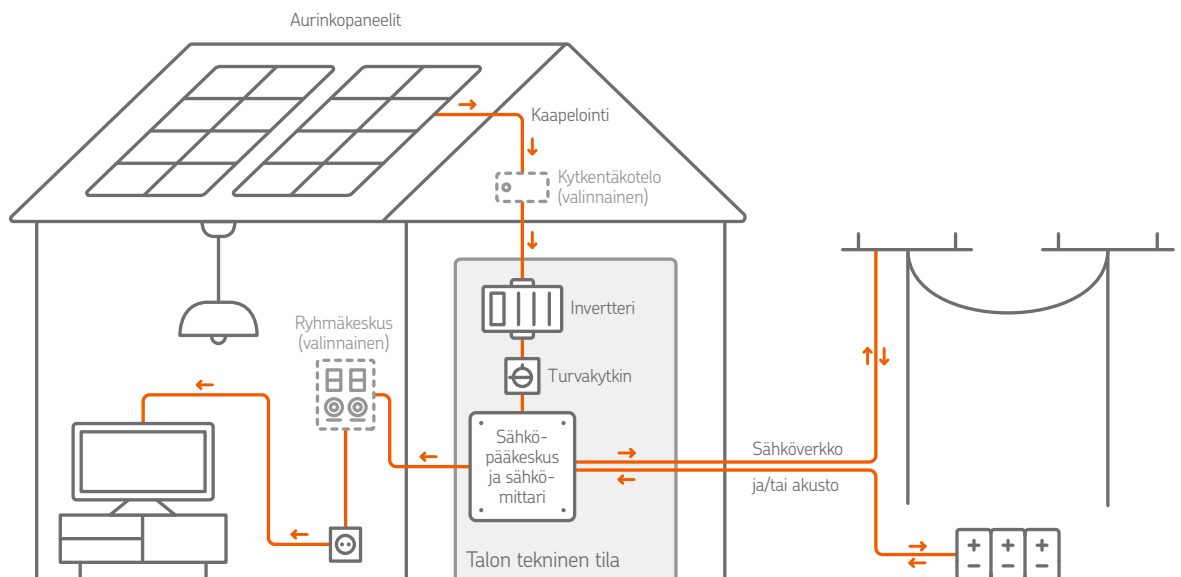
Tämän suojeluohjeen tarkoituksena on ennaltaehkäistä:

- kiinteistövahinkoja, kuten tulipaloja ja vuotovahinkoja, jotka johtuvat aurinkovoimaloista tai niiden asennustavoista
- henkilövahinkoja, jotka aiheutuvat huoltohenkilöstölle tai pelastusviranomaisille.

Yritykselläsi on velvollisuus huolehtia, että

- suojeluohjetta noudatetaan kaikissa vakuutuksenottajan tai vakuutuksenottajaan rinnastettavan toiminnassa
- suojeluohjeen sisältö on työsuorituksesta tai muuten vahinkojen torjumisesta vastaavien henkilöiden tiedossa.

2 Esimerkkikuva aurinkovoimalan toiminnasta yksinkertaistettuna



Aurinkovoimalat ovat sähköä tuottavia laitteistokokonaisuuksia, jotka voivat muodostaa vaaratilanteita niiden läheisyydessä työskenteleville henkilöille esim. huoltohenkilöstölle tai paloviranomaisille. Voimala voi aiheuttaa myös muulle omaisuudelle merkittäviä vahinkoja, kuten tulipaloja. Siksi on tärkeää huolehtia aurinkovoimalan turvallisuudesta.

3 Aurinkopaneelien asennuksen suunnittelu ja turvallisuus

Tarkista nämä asiat asennettavissa ja jo asennetuissa aurinkovoimaloissa.

- ✓ **Noudata** aurinkosähköjärjestelmiä koskevaa lainsäädäntöä, kuten sähköasennusmääräyksiä, palo- ja rakennuslainsäädäntöä, sekä aurinkovoimalan valmistajan ja maahantuojan antamia ohjeita.
- ✓ **Varmista**, että läpiviennit tai kiinnitykset eivät heikennä vesikatteen, palo-osastoinnin, palomuurin tai muun palokatkon toimintaa.

Aurinkovoimalan, paneelientien ja paneelien sijoittaminen

- ✓ **Varmista**, että kattorakenteet kestävät rasitukset myös aurinkovoimalan asennuksen jälkeen. Esimerkiksi aurinkovoimalan paneelit, telineet ja lisäpainot heikentävät katon kestävyyttä.
- ✓ **Varmista**, että yhtenäisen paneelientien koko rakennuksen katolla on enintään 20 x 20 metriä ja kenttien etäisyys toisistaan on vähintään 1,6 metriä.
- ✓ **Varmista**, että aurinkovoimalan etäisyys katon reunoista on vähintään 1 metri.
- ✓ **Noudata** paneelientien sijoittamisessa paloturvallisuussyistä tehtyä kattopinnan osiin jakoa, vaikka palomuuria ei olisikaan.
 - Kattopinnan osiin jaosta kerrotaan ympäristöministeriön määräyksissä. Katto ei saa syttyä helposti naapurirakennuksen palosta, eikä palo saa levitä katteessa, tai sen alustassa vaaraa aiheuttavalla tavalla. Suuremmat kattopinnat on jaettava tietyn suuruisiin osiin, jotta palo ei pääse vapaasti leviämään edes katolle jälkiasennettujen laitteiden kautta.
- ✓ **Varmista**, että paneelien suojaetäisyys on kattopinnan yli tulevien palomuurien reunoista vähintään 2,5 metriä ja vähintään 1 metri savunpoistoluukuista ja muista katetuista tai kattamattomista aukoista esim. sadevesikaivoista ja kattoikkunoista.
- ✓ **Varmista**, että vesikatteen sekä sadevesikaivojen tarkastus- ja puhdistustyöt pystytään suorittamaan turvallisesti myös paneelien asennuksen jälkeen.
- ✓ **Varmista**, että lakisääteiset tarkastukset ja huollot pystytään tekemään turvallisesti esimerkiksi huoltokäytäviä pitkin tai kulkusiltojen kautta.

AC-turvakytkin

- ✓ **Asenna** AC-turvakytkin esteettömään paikkaan.
- ✓ **Merkitse** reitti AC-turvakytkimelle ja hätäsulkytkimelle opastuskylteillä.

Kaapelointien suojaus ja sijoittaminen

- ✓ **Suojaa** kaapeloinnit koteloinein kulkuväylillä
- ✓ **Suojaa** kaapeloinnit paikoissa, jossa ne ovat alttiita esimerkiksi UV-säteilylle, lumelle, jäälle tai lämmön vaihtelulle.
- ✓ **Varmista**, että kaapeloinnit on suojattu palamattomalla koteloinnilla palomuurien ylityksissä.
- ✓ **Varmista**, että kaapelit on kiinnitetty niin, että ulkoiset tekijät, kuten lumi ja jää eivät pääse rikkomaan kiinnityksiä.
- ✓ **Varmista**, että kaapeloinnit eivät estä vesikatteen toimintaa tai aiheuttaa kompastumisen vaaraa. Ne eivät esimerkiksi saa kerätä roskaa, jotka estävät veden kulkeutumista sadevesiviemäriin.

Akuston sijoitustila

- ✓ **Noudata** akuston sijoitustilan valinnassa akkuvalmistajan ohjeita.
- ✓ **Varmista** akuston sijoitustilan ilmanvaihdon-, sammutusmahdollisuuksien-, savunpoiston ja palo-osastoinnin toimivuudesta.

4 Tee se itse -tarkastukset

- ✗ **Älä** koskaan tee sähkökomponenttien korjaus- ja vaihtotöitä itse, koska ne kuuluvat alan ammattilaisille.
- ✓ **Sammuta** aurinkovoimala turvavytkimestä (ja RSD:stä) kun tarkastat, puhdistat tai muuten työskentelet paneelin välittömässä läheisyydessä.
- ✓ **Tarkasta** järjestelmä silmäillen vähintään kerran vuodessa ja poikkeuksellisten luonnonilmiöiden jälkeen (esim. myrskyt, raekuurot, maanjäristykset). Suosittelemme tekemään tarkastukset keväisin.
- ✓ **Tarkasta** ja puhdista liian suuret lumikuormat sekä esimerkiksi kertyneet roskat, lehdet ja risut.
 - Saat tarkempia tietoja aurinkovoimalan asentajalta tai valmistajalta.
- ✓ **Korjaa** tai korjauta viat välittömästi ja tarvittaessa sammuta järjestelmä.
 - Esimerkiksi värjäytymät paneelin pinnassa viittaavat vikatilaan.
- ✓ **Poista** järjestelmän välittömästä läheisyydestä ja yläpuolelta vaaratekijät, kuten lumi ja oksat, jotka voivat vaurioittaa järjestelmää.

📄 Lue lisää sähköturvallisuudesta ja määräajoin tehtävistä tarkastuksista sähköpalojen suojeluohjeesta S331.

5 Suosituksemme aurinkovoimalan turvallisuuden parantamiseksi

📄 Seuraavassa on suosittelemiamme toimenpiteitä, joita noudattamalla voit säästyä suuremmilta harmeilta.

- ✓ **Asenna** valokaarisuojaus (AFCI) aurinkovoimalan asennuksen tai uusimisen yhteydessä esimerkiksi invertterin eritystilan seurannan avulla.
- ✓ **Varmista**, että aurinkovoimala lämpökuvataan samassa yhteydessä, kun kiinteistön sähköpääkeskus ja alakeskukset kuvataan.
- ✓ **Tarkista** vesikatteen läpivientien vedenpitävyys vuosittain.
- ✓ **Asenna** MLPE (module level power electronics) -laitteisto, joka mahdollistaa häiriöiden seurannan automaattisesti. MLPE:n puuttuessa sähkötuotannon tasoja seuraa säännöllisesti mahdollisten vikatilojen varalta.
- ✓ **Tee** kaapeloinnista sijoituspiirustus, jos teet kaapelointia rakenteiden sisäpuolelle.
- ✓ **Asenna** hätäsulkuominaisuus (RSD).
 - Se on tehokas turvallisuutta parantava toiminto, jolla saadaan paneelien jännitteet nopeasti turvalliselle tasolle esimerkiksi hätätilanteissa.
- ✓ **Liitä** aurinkovoimalan metalliset tukirakenteet ja -kaapelihyllyt potentiaalitasaukseen tai maadoitukseen.
 - Sillä voidaan suojata voimalaa mm. salamoilta tai sähköverkon häiriöiltä.
- ✓ **Sijoita** aurinkovoimalan pääkaavio pää- tai ryhmäkeskuksen lähetyville.
- ✓ **Kiinnitä** aurinkovoimalan opasteet ja varoitukset esim. paloilmoitinkeskukseen, sähköpääkeskukseen sekä katolle vieville kulkuväylille.
 - Tämä parantaa henkilökunnan, huoltohenkilöstön ja paloviranomaisten turvallisuutta.
- ✓ **Estä** asiattomien henkilöiden pääsy katolle.

- ✓ **Asenna** aurinkovoimala erilleen rakennuksesta. Rakennuksesta erillään oleva aurinkovoimala on aina turvallisempi kuin rakennuksessa oleva.
- ✓ **Pyydä** huolto- ja ylläpitosuunnitelma asentajalta tai alan ammattilaiselta etenkin yli 35A aurinkosähköjärjestelmissä.
 - Suunnitelman avulla seuraat säännöllisesti järjestelmän toimintaa ja huolehdit erilaisten toimenpiteiden suorittamisesta. Suunnitelma huomioi myös lainsäädännön, standardien, sekä laitevalmistajien vaatimukset esim. vuosihuolloissa ja määräaikaistarkastuksissa.

6 Sanasto

AC-turvakytkin (AC-safety switch) katkaisee virran syötön aurinkosähköjärjestelmästä kiinteistön sähköverkkoon. Turvakytkin sijaitsee invertterin ja pääkeskuksen välillä.

⚠ HUOM! AC-turvakytkimen käyttö ei katkaise paneelikentän jännitteitä. (kts. RSD)

DC-kytkin (DC-switch) katkaisee virran syötön invertterin ja aurinkopaneelien välillä. DC-kytkin voi olla integroituna myös invertterissä. Jos haluat sammuttaa järjestelmän, katkaise virrat ensin AC-turvakytkimestä ja sitten vasta DC-kytkimestä valokaaririskin vuoksi.

Maadoitus eli kytketään sähkölaitteen runko maahan, jolloin maan ja laitteen välinen jännite pysyy pienenä silloinkin, kun laitteeseen tulee eristysvika.

Mikroinvertteri mahdollistaa virran tuotannon optimaalisen virran ja jännitteen yksittäisissä paneeleissa. Matala DC-jännitteinen järjestelmä minimoi valokaarien riskiä. Mikroinvertteri on virran optimoijan vaihtoehto.

MLPE (module level power electronics) -laitteisto paneelitason toiminnan seuraamiseen mm. vioittumisten automaattiseen tarkkailuun sekä paneelitason tehokkuuden seuraamiseen. MLPE-laitteita voivat olla esim. mikroinvertterit tai virranoptimoijat.

MPPT (Maximum Power Point Tracker) eli maksimitehopisteen seuraaja ohjaa paneelien jännitettä ja virtaa voimalan optimaalisen hyötysuhteen saamiseksi. MPPT sijaitsee vaihtosuuntaajassa, mikroinvertterissä tai virranoptimoijassa.

Paneelikenttä on useamman kuin yhden toisiinsa kytketyn aurinkopaneelin muodostama alue.

Potentiaalitasaus eli vähintään kahden sähköä johtavan esineen sähköinen yhteen liittäminen.

Pääkaavio eli keskuskaavio on kiinteistön pääkeskuksen oleellisia tietoja, kuten kytkentöjä, komponentteja jne kuvaava sähköpiirustus, jota mm. sähköalan ammattilaiset tarvitsevat tarkastuksissaan.

Pääkeskus eli sähköpääkeskus sijaitsee usein kiinteistön teknisessä tilassa. Sähkölaitosten kautta tuotettava sähkö tuodaan kiinteistöihin sähköverkoston välityksellä ja liitetään kiinteistön pääkeskukseen. Pääkeskuksen kautta jaetaan virta kiinteistön käyttölaitteille mahdollisten ryhmäkeskusten kautta.

Ryhmäkeskus eli ”sulakekaappi”. Ryhmäkeskuksille johdettava virta johdetaan pääkeskusten kautta. Asuin-kiinteistöissä ryhmäkeskukset sijaitsevat usein asuintilojen yhteydessä. Ryhmäkeskus voi olla myös integroituna pääkeskukseen, jolloin erillisiä ryhmäkeskuksia ei ole.

RSD (Rapid ShutDown) eli hätäsulkukytkin-järjestelmällä aurinkovoimala saadaan sammutettua ja komponenttien jännitteet laskettua turvallisemmalle tasolle. RSD:n toteuttamiseen käytetään usein MLPE-laitetta.

ⓘ RSD-järjestelmä ei poista jännitettä kokonaan järjestelmästä. Monessa maassa RSD:n asentaminen on jo pakollista mm. paloviranomaisten turvallisuuden vuoksi.

Sähkömittari on laite, jolla sähkö- ja sähkönsiirtoyhtiöt mittaavat kiinteistöissä käytetyn sähkön määrän. Se sijaitsee usein pääkeskuksessa.

Tasavirta (DC) eli suoraan paneeleista ja akustosta saatavan virran muoto, joka usein muunnetaan vaihtovirraksi invertterin avulla.

Vaihtosuuntaaja (DC/AC-invertteri) muuntaa tasavirran sähköverkolle sopivaksi vaihtovirraksi. Jos akustosta tulevaa virtaa halutaan käyttää laitteisiin, jotka käyttävät normaalia pistorasiaa, niin tarvitaan vaihtosuuntaaja.

Vaihtovirta (AC) on valtakunnan sähköverkossa kulkevan virran muoto. Normaalista pistorasiasta saa vaihtovirtaa (AC). Joissakin akustoissa on jo itsessään DC/AC muunto, jotta akuston sähköä voidaan käyttää kiinteistöissä.

Valokaarisuojaus (AFCI) Arc Fault Circuit Interrupter-järjestelmällä voidaan tarkkailla sähkön ominaispiirteitä valokaarien varalta ja sammuttaa vaihtosuuntaaja. Sähköjärjestelmissä valokaari voi syntyä esim. rikkiinäsistä komponenteista ja muodostaa suuren palo- ja henkilövahinkoriskin.

Virran optimoija (Power optimizer) on tasavirtamuuntaja, joka voi olla erillisesti asennettu tai useisiin paneelisiin integroitu muuntaja. Se optimoi paneelikohtaisia jännitteitä eri olosuhteissa. Virran optimoijiin on integroitu myös monia turvallisuuttakin parantavia ominaisuuksia.

Näitä ohjeita noudattamalla varmistat aurinkovoimalasi turvallisuuden ja vältyt ikäviltä yllätyksiltä korvaustilanteessa.

Kiitos, kun perehdyit tähän suojeleohjeeseen!

Pohjola Vakuutus Oy, Y-tunnus 1458359-3

Helsinki, Gebhardinaukio 1, 00013 OP
Kotipaikka: Helsinki, päätoimiala: vakuutustoiminta
Valvontaviranomainen: Finanssivalvonta, www.fiva.fi