

Aurinkosähköjärjestelmän liittäminen verkkoon

ma 2.10.2023

Tuukka Heikkilä

Asiantuntija, Energiateollisuus ry

tuukka.heikkila@energia.fi

puh. 040 828 1570

 [@T1Heikkila](https://twitter.com/T1Heikkila)



Energiateollisuus

Sisällys

- Aurinkosähkön tulevaisuudennäkymät
- Tekniset liittämiskaavat aurinkosähkölle
- Tuleva pientuotannon suositus YA 9:23
- Aurinkosähkölle tietojen ilmoittaminen jakeluverkonhaltijalle
- Yhteenveto aurinkosähkön liittämisestä



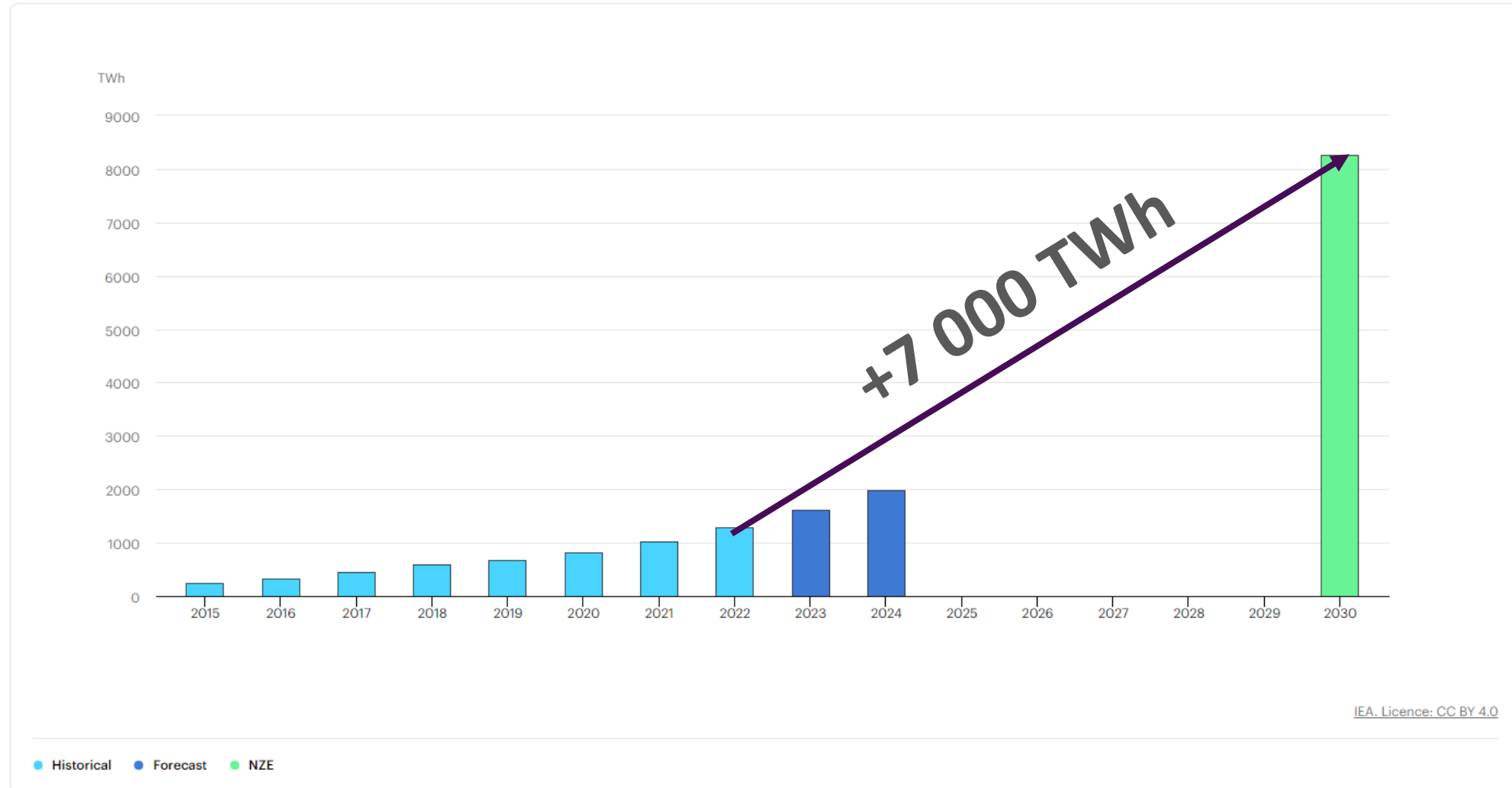
Aurinkosähkön tulevaisuudennäkymät

Solar PV power generation in the Net Zero Scenario, 2015-2030

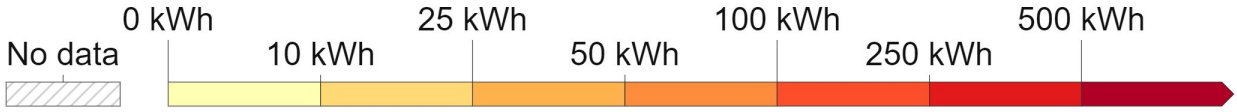
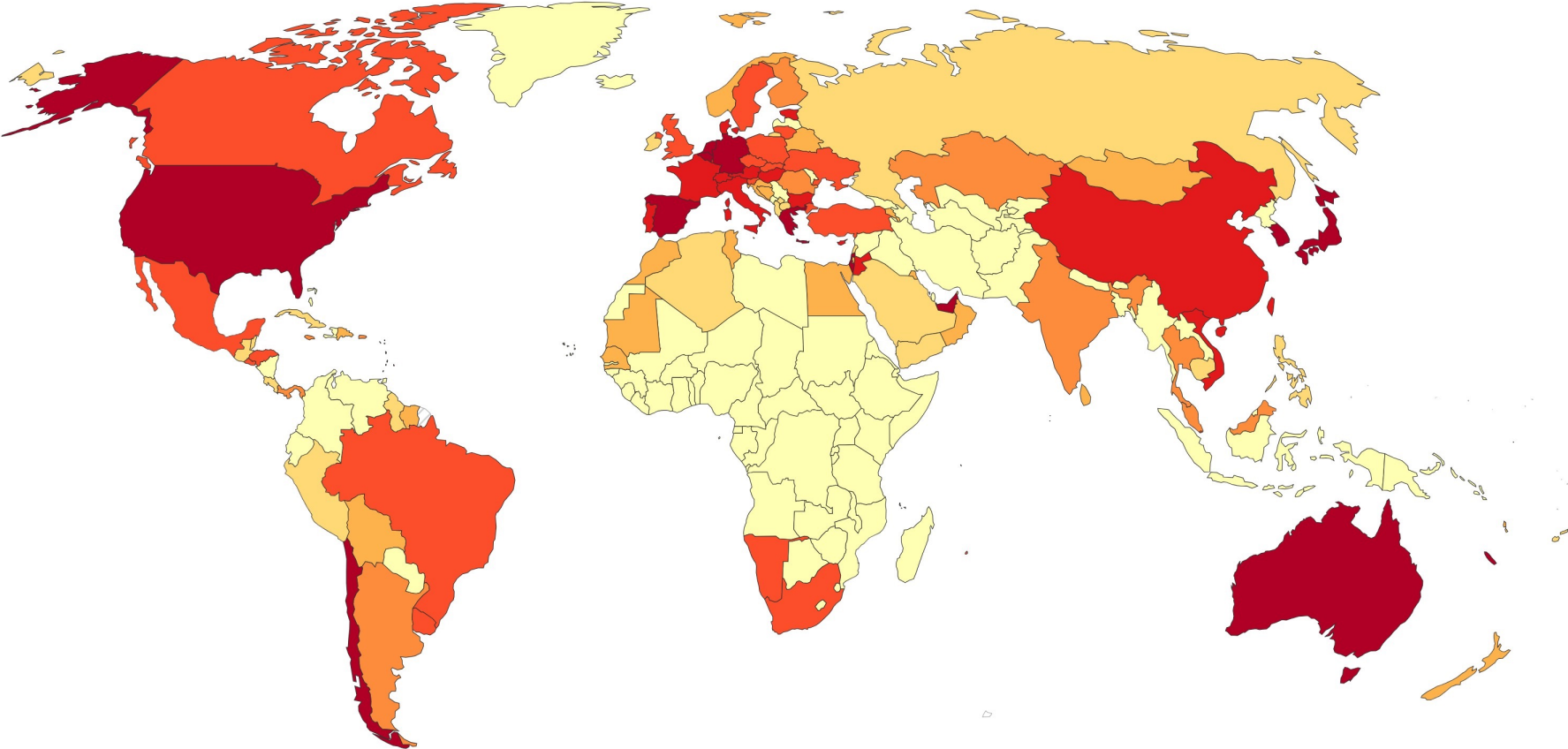
Last updated 10 Jul 2023

Download chart ↓

Cite Share



Per capita electricity generation from solar, 2022





Tekniset liittämiskaavat aurinkosähköjärjestelmälle

Suojaus ja erottaminen



Energiateollisuus



Edellytykset verkkoon liittymiselle

- Tuotantolaitos ei saa aiheuttaa vaaratilanteita tai häiriöitä verkkoon
- Tuotantolaitteisto ei saa kytkeytyä yleiseen sähköverkkoon, ellei sähköverkon jännite ja taajuus ole sovittujen asettelurajojen sisäpuolella
- Tuotantolaitos ei saa jäädä syöttämään sähköverkkoa, kun verkkoa ei syötetä muualta
- Mikäli tuotantolaitteistossa ilmenee vika, sähköntuottajan vastuulla on kytkeä se irti verkosta mahdollisimman nopeasti vian havaittuaan
- Mikäli verkkoon liitetty tuotantolaitos aiheuttaa häiriöitä muualle sähköverkkoon, tulee verkonhaltija puuttumaan tilanteeseen ja ääritapauksessa poistattaa laitteen verkosta
- Sähköntuotantolaitteiston haltija on vastuussa laitteistonsa tuottaman sähkö aiheuttamista vahingoista muille sähkökäyttäjille ja verkonhaltijalle, mikäli laitteiston tuottama sähkö ei ole standardien ja muiden vaatimusten mukaista

Sähkön pientuotannon tekniset vaatimukset - ET:n uusi suositus julkaistu

Julkaistu: 09.06.2021 Päivitetty: 09.06.2021

Sähkön pientuotannon verkkoon liittämisen vaatimuksia koskeva ET:n uusi suositus on julkaistu. Samalla julkaistaan päivitetty versio pientuotantolaitteiston ja/tai sähkövaraston liittämisen yleistietolomakkeesta.

Suosituksen sisältämät pientuotantolaitteistojen tekniset vaatimukset on laadittu eurooppalaisen EN 50549 -standardisarjan mukaisesti. Suosituksella korvataan ET:n aiemman pientuotannon suosituksen tekniset liitteet 1 ja 2.

Olennainen uusi asia on erillinen keskitetty suojauslaite vähintään 50 kW tuotantolaitteistoille. Vaatimus on lisätty myös yleistietolomakkeelle kohtaan 3.2.

Allekirjoittanut vastaa mielellään asiasta herääviin kysymyksiin.

[Linkki suositukseen](#)

[Linkki yleistietolomakkeeseen](#)

Erillinen keskitetty suojaus

Tuotantoteholtaan 50 – 1000 kW laitteistoille suositellaan erillistä keskitettyä suojauslaitetta (circuit breaker/switch/contactor). Keskitetyn suojauksen tarkoitus on kytkeä koko tuotantolaitteisto irti verkosta tarvittaessa. Suojauksen tulee toimia jännitteen ja taajuuden osalta.

Suosittelun 50 kW tehoraja keskitetylle suojaukselle on moniin muihin EU-maihin verrattuna korkeahko. Raja on korkeampi kuin esimerkiksi Italian 11 kW, tai Itävallan ja Saksan 30 kVA. Koska useissa EU-maissa on keskitettyä suojausta vaadittu jo pidempään, toteutuksille löytyy vakiintuneita ratkaisuja.

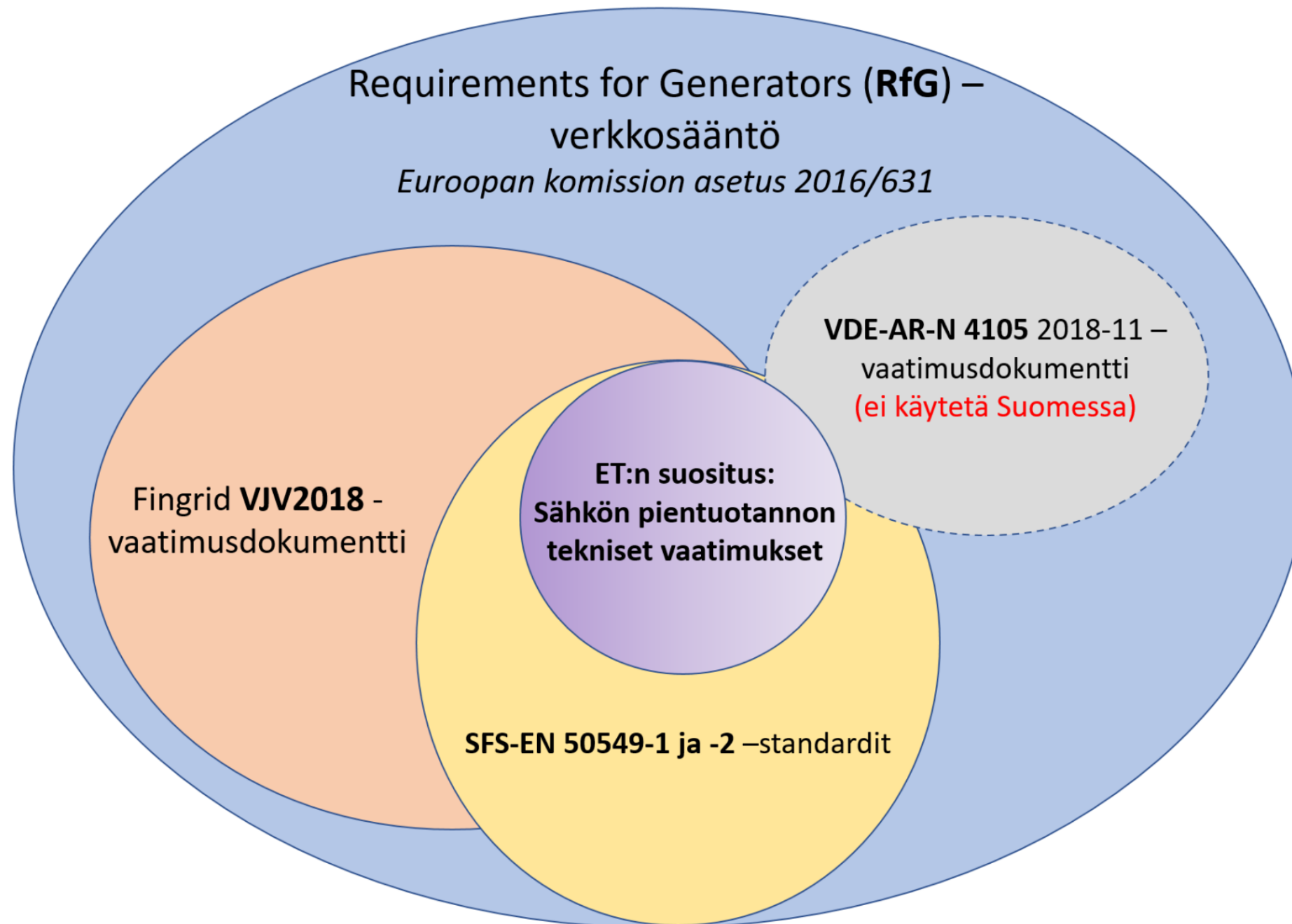
50 kW tehoraja on myös linjassa taajuuden muutosnopeuteen reagoivan releen (ROCOF) käyttökiellon kanssa, joka tulee suoraan FinGridin VJV2018 -vaatimusdokumentista (kappale 10.2.2).

Keskitetyn suojauksen toimintaperiaate kuvataan tarkemmin SFS-EN 50549-1:2019 -standardin kappaleessa 4.9.1. Standardissa kerrotaan myös tarkempia perusteluita keskitetylle suojaukselle.

Jakeluverkon ja tuotantolaitteiston rajapiste on looginen paikka mittaukselle ja suojauslaitteelle. Suojaus on perusteltua olla lähellä jakeluverkon liitäntäpistettä, jotta vältetään vääriä laukaisuita muun muassa sisäverkon ylijännitetilanteissa. Selvyyden vuoksi, tuotantolaitteiston keskitetyn suojauksen ei ole tarpeen kytkeä pois mahdollista tuotantolaitteiston yhteydessä olevaa kulutusta.

Lisähyötynä keskitetylle suojaukselle on määräaikaistestien hallinta, jotka on selkeämpi toteuttaa yhdellä laitteella yhdessä paikassa. Keskitetyllä suojauksella vältetään muun muassa jännite-erot liitäntäpisteeseen verrattuna, sekä varmistetaan suojauksen oikea toiminta hajautettuun suojaukseen verrattuna.

Alla olevassa diagrammissa havainnollistetaan suojausvaatimusten keskinäistä suhdetta:



Tuleva pientuotannon suositus

YA 9:23

Ennakkotietoa

Pientuotannon suositus YA 9:23

- Oli lausuntokierroksella kesäkuussa 2023
- Käsitelty ja hyväksytty ET:n sähköjakelutoimikunnassa syyskuussa 2023
- Mikäli hyväksytään lopullisesti, julkaistaneen marraskuussa 2023

Vielä hyväksyntää vailla oleva versio suosituksesta:

- Tuo uuden yksinkertaistetun kaavan aurinkosähkötuotannon laskennallisen liitettävyyssrajan määrittämiseksi: **Aurinkosähkötuotannon laskennallinen liitettävyyssraja = $I_{k1} \cdot 44 \text{ W/A}$**
- Tuo asettelut loistehon ja pätötehon säädölle jännitteen perusteella [ns. Q(U) ja P(U) –säädöt]
 - Q(U)-säädön avulla voidaan nostaa merkittävästi tuotantotehon liitettävyyttä jakeluverkkoihin
 - P(U)-säädön avulla voidaan puolestaan osaltaan ehkäistä tuotantolaitteita aiheuttamasta standardin SFS-EN 50160 asettamaa ylärajaa (253 V) suurempia jännitteitä liitäntäpisteillä erityisesti verkon poikkeuksellisissa kytkentätilanteissa
- Säilyttää suosituksen keskitetystä suojauksesta vähintään 50 kW tuotantolaitteistoille

Alla olevaan taulukkoon on johdettu yleisimpiin pienjänniteliittyimiin vaihtosuuntaajalla liitettävissä oleva aurinkosähkötuotannon määrä, perustuen kunkin liittymäkoon standardinmukaiseen yksivaiheiseen mitoitusoikosulkuvirtaan (huomioiden kappaleessa 3.2. mainitut lainsäädännöstä sekä sen tulkinnasta johtuvat velvoitteet):

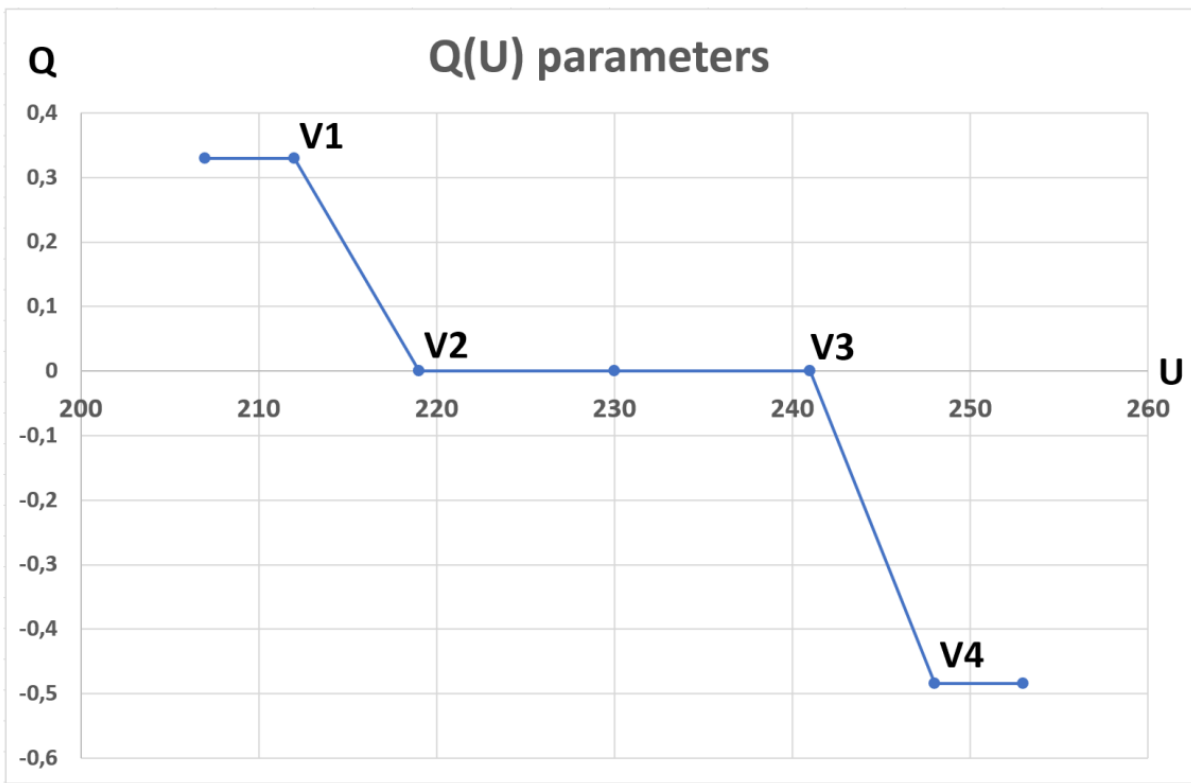
Liittymäkoko	Yksivaiheinen mitoitusoikosulkuvirta I_{k1}	Aurinkosähkötuotannon liitettävyyys
3x25 A	250 A	11 kW
3x35 A	250 A	11 kW
3x50 A	250 A	11 kW
3x63 A	320 A	14,1 kW
3x80 A	425 A	18,7 kW
3x100 A	580 A	25,5 kW
3x125 A	715 A	31,5 kW
3x160 A	950 A	41,8 kW

Taulukko 1: Aurinkosähkötuotannon liitettävyyys suhteessa mitoitusoikosulkuvirtaan.

Huom! Liittymäkoko ei takaa taulukossa ilmoitettua oikosulkuvirtaa. Varsinkin vanhoissa tai kaukana jakelumuuntamosta sijaitsevissa sähköliittymissä oikosulkuvirta voi olla taulukon arvoa pienempi, jolloin aurinkosähkötuotantoa voi vastaavasti liittää pienemmän määrän.

Taulukkoa tulkitessa on ehdottoman tärkeää huomata, että **liittymän mitoitusoikosulkuvirta on aina varmistettava verkonhaltijalta.**

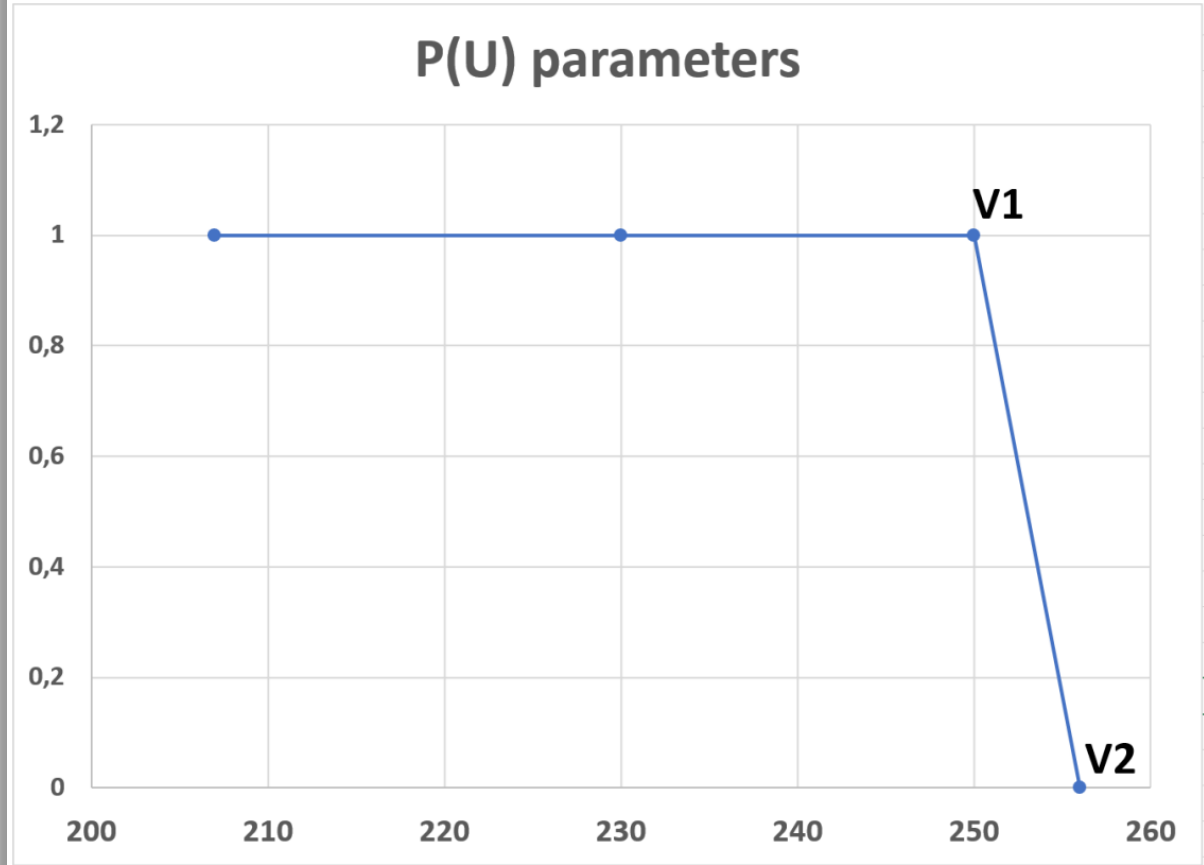
Sähköliittymän paikallisesti mitattua oikosulkuvirtaa ei käytetä tuotannon (eikä myöskään Energiateol suojauksen) mitoittamiseen, vaan varmentamistarkoituksiin.



V1 = 212 V	Q = 0,329	cos φ = 0,95 cap.
V2 = 219 V	Q = 0	cos φ = 1
V3 = 241 V	Q = 0	cos φ = 1
V4 = 248 V	Q = -0,484	cos φ = 0,90 ind.

Note: According to EN 50549-1, chapter 4.7.2.2:

"P-Q Diagram shall be included in the product documentation of a generating unit."



V1 = 250 V	P = 100 %
V2 = 256 V	P = 0 %

Note: According to EN 50549-1, chapter 4.7.2.2:

"P-Q Diagram shall be included in the product documentation of a generating unit."

$Q(U)$ -säätö ei toimi, kun tuotantolaitteen mittaama vaiheen ja nollan välinen jännite on välillä 219–241 V. Tästä alueesta käytetään englanniksi nimeä *deadband* (kuollut alue).

$Q(U)$ -säädössä on aseteltu 10 s aikavakio, jotta jännitteen vaihtelut eivät johda tuotantolaitteen hallitsemattoman nopeaan loistehon säätöön, mikä voisi edesauttaa verkon ajautumista epästabiliin tilaan.

Kun jännite alittaa 219 V, alkaa tuotantolaitte (aikavakio huomioiden) tuottaa loistehoa lineaarisesti siten, että jännitteen saavuttaessa 212 V, on loistehon tuotanto $0,329 \cdot$ pätöteho. Tämä vastaa tehokerrointa 0,95 (kap.).

Kun jännite ylittää 241 V, alkaa tuotantolaitte (aikavakio huomioiden) kuluttaa loistehoa lineaarisesti siten, että jännitteen saavuttaessa 248 V, on loistehon kulutus $-0,484 \cdot$ pätöteho. Tämä vastaa tehokerrointa 0,90 (ind.).

$P(U)$ -säädön aikavakiota ei määritellä erikseen. Kun tuotantolaitteen mittaama vaiheen ja nollan välinen jännite ylittää 250 V, tuotantolaitte alkaa vähentää pätötehon tuotantoa lineaarisesti siten, että jännitteen saavuttaessa 256 V, on pätötehon tuotanto nolla. Standardin **SFS-EN 50549-1:2019** kappale 4.7.3 antaa reunaehdot $P(U)$ -säädölle.

Sekä $Q(U)$ - että $P(U)$ -säädön referenssimittauspiste on liitäntäpiste. Asiakas voi tarvittaessa toteuttaa mittauspisteen myös tuotantolaitteen liitännänavoissa, mutta tällöin kannattaa huomioida usean tuotantolaitteen vaikutus kiinteistön sisäisessä sähköverkossa.

Tuleeko keskitetty suojaus asentaa myös tuotantolaitteiston laajennuksen yhteydessä?

- Kyllä. Tuotannon laajennusten kohdalla käytetään uuden tilanteen mukaisia sääntöjä. Vaatimus on yhtenevä RfG-verkkosäännön vaatimusten kanssa.

Kuinka keskitetty suojaus toteutetaan kohteessa, jossa tuotantolaitteet sijaitsevat kahdessa tai useammassa rakennuksessa?

- Keskitetyn suojauksen toimintaperiaatteena on, että kaikki tuotantolaitteet irtoavat verkosta, kun yhden ja vain yhden mittauspisteen jännite tai taajuus ylittää/alittaa raja-arvot. Keskitetty suojaus on otettava huomioon jo suunnitteluvaiheessa.
 - o Tarpeen mukaan myös tuotannon laajennukseen on varauduttava.
- Saksalaisen VDE-AR-N 4105:2018-11 -vaatimusdokumentin liitteestä B (Annex B) löytyy esimerkkitoiteutuksia keskitetystä suojauksesta, joita voi soveltaa, vaikka kyseistä vaatimusdokumenttia ei Suomessa sovelletakaan.
- Juridisesti päätöksen keskitetyn suojauksen vaatimisesta tekee verkonhaltija, standardin SFS-EN 50549-1 kappaleen 4.9.1 mukaisesti.
 - o Verkonhaltijan on myös mahdollista käyttää tapauskohtaista kokonaisharkintaa arvioidessaan tuotantolaitteiston aiheuttamia riskejä, jotka suhteutetaan tehtyihin suojausratkaisuihin sekä kyseisen jakeluverkon osan muuhun olemassa olevaan ja ennakoituun kulutukseen ja tuotantoon.

Vaaditaanko keskitettyä suojausta yksittäiseltä vähintään 50 kW tuotantolaitteelta?

Energiateoll

- Vaaditaan, standardin SFS-EN 50549-1 kappaleen 4.9.1 mukaisesti.

Onko tuotantolaitteiston tuotantotehon ohjelmallinen rajoittaminen sallittua?

- Verkonhaltija voi päättää sallia tuotantotehon ohjelmallisen rajoittamisen, mikäli:
 - o Rajoittaminen tapahtuu tuotantolaitteessa asetuksella, joka ei ole käyttäjän muutettavissa
 - o Rajoittamisen jälkeen asetukset ei voi muuttua ilman verkonhaltijan lupaa, esimerkiksi ohjelmistopäivityksen yhteydessä
- Luonnollisesti tuotantotehoa voi rajoittaa ilman lupaa, mikäli rajoitettu teho on pienempi kuin, mille on verkonhaltijalta saatu kytkentälupa.
- Tuotantotehon ohjelmallinen rajoittaminen koskee tuotantolaitteen tuotantotehoa, ei esimerkiksi sähkömittarin kohdalta mitattua verkkoon myytävää tuotantotehoa. Tämän tehon rajoittamisella ei ole vaikutusta mitoitusperiaatteisiin tai keskitettyyn suojaukseen.



Aurinkosähköjärjestelmän tietojen ilmoittaminen verkkonhaltijalle

Yleistietolomake



Energiateollisuus

Tuotannon yleistietolomake

Lomakkeella sähköasentaja/asiakas ilmoittaa verkkohaltijalle tarvittavat tiedot aurinkosähköjärjestelmän kytkentälupaa ja käyttöönottoa varten.

Huom! Kyse ei ole ilmoitusmenettelystä, vaan verkkohaltijalta on saatava lupa tuotannon aloittamiseen.

Energiateollisuus

Energiateollisuus ry:n suosittelema yleistietolomake PIENTUOTANTOLAITTEISTON JA/TAI SÄHKÖVARASTON LIITTÄMINEN SÄHKÖVERKKOON (Päivitetty 2.3.2023)

Tällä lomakkeella asiakas ilmoittaa verkkoyhtiölle tiedot nimellisteholtaan enintään 100 kW tuotantolaitteiston ja/tai sähkövaraston sähköverkkoon liittämistä varten. Lomakkeen voi antaa täytettäväksi laitteiston toimittajalle ja/tai laitteiston kytkevälle sähköurakoitsijalle. Verkkoyhtiöllä on oikeus varmistaa, että tuotantolaitteisto täyttää liittämistä koskevat tekniset edellytykset. Lomake on päivitetty eurooppalaisen EN 50549 -standardin voimaan tulon myötä.

1. YHTEYSTIEDOT

Tuotantolaitoksen omistaja	Syntymäaika / Asiakasnumero / Y-tunnus	
Sähköposti	Puhelinnumero	
Osoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Liittymän osoite (tuotantolaitoksen sijaintipaikka)	Postinumero	Postitoimipaikka
Käyttöpaikan numero (löytyy verkkopalvelulaskulta)		
Yhteyshenkilö (jos muu kuin tuotantolaitoksen omistaja)	Sähköposti	
	Puhelinnumero	

2. TUOTANTOLAITTEISTON PERUSTIEDOT

Tuotantomuoto	<input type="checkbox"/> Aurinko	<input type="checkbox"/> Tuuli	<input type="checkbox"/> Diesel	<input type="checkbox"/> Vesi	<input type="checkbox"/> Muu, mikä?
Verkkoonliitännälaitteiden (invertteri/vaihtosuuntaaja) valmistaja, määrä ja malli					
Tuotantolaitteiston nimellisteho (suurin mahdollinen laitteistosta sähköverkkoon siirtyvä teho)	kVA/kW	Tuotantolaitteiston enimmäisvikavirta (laitoksen suurin mahdollinen virta)	A		
		Liittymän mitattu oikosulkuvirta (pääkeskus tms.)	A		
Laitteiston kytkentä	<input type="checkbox"/> Kolmivaiheinen	<input type="checkbox"/> Yksivaiheinen, merkitse vaihe	<input type="checkbox"/> L1	<input type="checkbox"/> L2	<input type="checkbox"/> L3
<input type="checkbox"/> Käyttöpaikkaan on liitetty sähkövarasto (akku)	Sähkövaraston/kaksisuuntaisen latauslaitteen kapasiteetti ja tuotantoteho (pelkän V2G-latauslaitteen kohdalla riittää tehon ilmoittaminen)				
<input type="checkbox"/> Käyttöpaikkaan on liitetty sähköajoneuvon kaksisuuntaisen jakeluverkkoon syöttävä latauslaite (Vehicle to Grid / V2G)					
				_____ kWh	_____ kW

3. TUOTANTOLAITTEISTON TEKNISET TIEDOT

3.1. Tuotantolaitteiston suojaus

Tuotantolaitteisto täyttää seuraavan teknisen standardin/suosituksen vaatimukset, mukaan lukien verkkoonliitännälaitteen (invertteri/vaihtosuuntaaja) suojausasettelut ja irtikytkemisyajajat.

<input type="checkbox"/> Energiateollisuuden suositus - pientuotannon tekniset vaatimukset (kesäkuu 2021) Perustuu eurooppalaiseen pientuotannon standardiin SFS-EN 50549-1:2019
Huom! VDE-AR-N 4105 on saksalainen vaatimusmäärittely, jota ei enää suositella käytettävän Suomessa.

Verkkohaltijalla ei ole velvollisuutta liittää laitteita, jotka eivät täytä eurooppalaisen pientuotannon standardin EN 50549 vaatimuksia.

3.2. Tuotantolaitteiston erottaminen

<input type="checkbox"/> Vakuutan, että tuotantolaitteisto on erotettavissa erillisellä erotuskytkimellä, johon verkkohaltijalla on esteetön pääsy (esim. talon ulkoseinällä, ei lukitussa tilassa)
Erotuskytkimen sijainti (esim. talon ulkoseinällä pääoven vieressä)
<input type="checkbox"/> Liittymän sähkökeskuksilla on varoituskyltit takasyöttövaarasta ja opastus tuotantolaitteiston irtikytkemiselle
<input type="checkbox"/> Tuotantolaitteiston liitännäsuojaus on toteutettu keskitetyllä suojauslaitteella (koskee nimellisteholtaan vähintään 50 kW tuotantolaitteistoja, myös yksittäistä tuotantolaitetta)

4. TUOTETUN SÄHKÖN VERKKOONSYÖTTÄMINEN

Verkkoyhtiön sähköverkkoon siirtyvän sähkön ostaja (yhtiön nimi)
<input type="checkbox"/> Sähkö siirto käyttöpaikalta sähköverkkoon on teknisesti estetty (sähkö ostajaa ei tarvita)

HUOM! Verkkoyhtiön sähköverkkoon syötettävälle sähkölle on oltava ostaja.

5. TUOTANTOLAITTEISTON ASENTAJAN/URAKOITSIJAN TIEDOT

(tuotantolaitteiston sähköverkkoon kytkevä urakoitsija täyttää)

Sähköurakoitsija	TUKES-numero	
Osoite	Postinumero	Postitoimipaikka
Yhteyshenkilö	Puhelinnumero	Sähköposti

Urakoitsija toimittaa asiakkaalle laitteistoa koskevan käyttöönottotarkastuspöytäkirjan.

Käyttöönottotarkastuspöytäkirja on pyydettyä toimitettava verkkohaltijalle.

6. LISÄTIEDOT

Lisätietoja
Verkkoyhtiöt voivat tämän lomakkeen lisäksi pyytää myös muita tarvitsemiaan tietoja tai lomakkeita laitteistosta ja sen liittamisestä. Lisätietoja saat verkkoyhtiöltäsi.

7. ALLEKIRJOITUS

Vakuutan antamani tiedot oikeiksi	
Päivämäärä ja paikka	Allekirjoitus ja nimenselvennys

Lomakkeen voi allekirjoittaa tuotantolaitoksen omistaja tai hänen valtuuttamansa taho, kuten sähköurakoitsija

Tuotantolaitteiston perustiedot ja tekniset tiedot

2. TUOTANTOLAITTEISTON PERUSTIEDOT

Tuotantomuoto <input type="checkbox"/> Aurinko <input type="checkbox"/> Tuuli <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Vesi <input type="checkbox"/> Muu, mikä?			
Verkkoonliitälaitteiden (invertteri/vaihtosuuntaaja) valmistaja, määrä ja malli			
Tuotantolaitteiston nimellisteho kVA/kW <i>(suurin mahdollinen laitteistosta sähköverkkoon siirtyvä teho)</i>		Tuotantolaitteiston enimmäisvikavirta <i>(laitoksen suurin mahdollinen virta)</i>	A
		Liittymän mitattu oikosulkuvirta <i>(pääkeskus tms.)</i>	A
Laitteiston kytkentä <input type="checkbox"/> Kolmivaiheinen <input type="checkbox"/> Yksivaiheinen, merkitse vaihe <input type="checkbox"/> L1 <input type="checkbox"/> L2 <input type="checkbox"/> L3			
<input type="checkbox"/> Käyttöpaikkaan on liitetty sähkövarasto (akku)		Sähkövaraston/kaksisuuntaisen latauslaitteen kapasiteetti ja tuotantoteho <i>(pelkän V2G-latauslaitteen kohdalla riittää tehon ilmoittaminen)</i>	
<input type="checkbox"/> Käyttöpaikkaan on liitetty sähköajoneuvon kaksisuuntainen jakeluverkkoon syöttävä latauslaite (Vehicle to Grid / V2G)		_____ kWh _____ kW	

3. TUOTANTOLAITTEISTON TEKNISET TIEDOT

3.1. Tuotantolaitteiston suojaus

Tuotantolaitteisto täyttää seuraavan teknisen standardin/suosituksen vaatimukset, mukaan lukien verkkoonliitälaitteen (invertteri/vaihtosuuntaaja) suojausasettelut ja irtikytketymsijat.

Energiateollisuuden suositus - pientuotannon tekniset vaatimukset (kesäkuu 2021)
Perustuu eurooppalaiseen pientuotannon standardiin SFS-EN 50549-1:2019

Huom! VDE-AR-N 4105 on saksalainen vaatimusmäärittely, jota ei enää suositella käytettävän Suomessa.

Tuotantolaitteiston tulee olla eurooppalaisen SFS-EN 50549-1 -standardin mukainen, jotta se voidaan hyväksyä liitettäväksi sähköverkkoon Suomessa.

Tuotantolaitteiston erottaminen ja tuotetun sähkön verkkoonsyöttäminen

Verkonhaltijalla ei ole velvollisuutta liittää laitteita, jotka eivät täytä eurooppalaisen pientuotannon standardin EN 50549 vaatimuksia.

3.2. Tuotantolaitteiston erottaminen

Vakuutan, että tuotantolaitteisto on erotettavissa erillisellä erotuskytkimellä, johon verkkonhaltijalla on esteetön pääsy (esim. talon ulkoseinällä, ei lukitussa tilassa)

Erotuskytkimen sijainti (esim. talon ulkoseinällä pääoven vieressä)

Liittymän sähkökeskuksilla on varoituskyltit takasyöttövaarasta ja opastus tuotantolaitteiston irtikytkemiselle

Tuotantolaitteiston liitännäsuojaus on toteutettu keskitetyllä suojauslaitteella (koskee nimellistehoaltaan vähintään 50 kW tuotantolaitteistoja, myös yksittäistä tuotantolaitetta)

4. TUOTETUN SÄHKÖN VERKKOONSYÖTTÄMINEN

Verkkoyhtiön sähköverkkoon siirtyvän sähkön ostaja (yhtiön nimi)

Sähkön siirto käyttöpaikalta sähköverkkoon on teknisesti estetty (sähkön ostajaa ei tarvita)

HUOM! Verkkoyhtiön sähköverkkoon syötettävälle sähkölle on oltava ostaja.



Yhteenveto

Yhteenveto aurinkosähkölaitoksen liittamisestä verkkoon



- **Verkonhaltijaan kannattaa olla yhteydessä jo ennen laitteiston hankintaa**
- Urakoitsija on asiakkaalle arvokas tuki keskustelussa verkkohaltijan kanssa
- Ennen tuotannon aloittamista on tehtävä verkkohaltijan kanssa tarvittavat sopimukset ja varmistettava laitteiston turvallisesta toiminnasta
- Verkonhaltija vastaa mittauksesta liittämispisteessä
- Yhtenäiset liittymisvaatimukset ja lomakkeet verkkohaltijoilla helpottavat liittämisprosessia kaikkien osapuolten kannalta
- Urakoitsijan ja verkon asiakas on yhteinen, laadukas asiakaspalvelu on yhteinen tahtotila

Kysymyksiä?

Tuukka Heikkilä
Asiantuntija, Energiateollisuus ry

tuukka.heikkila@energia.fi

puh. 040 828 1570

 [@T1Heikkila](https://twitter.com/T1Heikkila)



Energiateollisuus