



Tuotantolaitteiston (varavoima ja pientuotantolaitokset) liittämisen yleiset edellytykset Kymenlaakson Sähköverkko Oy:n verkkoon

Yleistä

Tämä ohje on tarkoitettu pienvoimaloille, joiden teho on enintään 100 kVA. Mikäli laitosta on tarkoitus käyttää rinnan jakeluverkon kanssa, ennen laitoksen hankkimista tulee olla yhteydessä Kymenlaakson Sähkön tekniseen asiakaspalveluun, jotta voimme selvittää tuotantolaitoksen koon sekä verkon liittämiskohdan ominaisuudet ja laitokselta vaadittavat tekniset ominaisuudet.

Ohjeessa kerromme laitteistolta edellytettävät tekniset vaatimukset ja sähköturvallisuuteen liittyvät asiat, jotta tuotantolaitos ei aiheuttaisi vaaraa eikä kohtuutonta häiriötä muille sähkökäyttäjille. Mikäli laitteisto ei käytössä täytä vaatimuksia tai aiheuttaa hengenvaaraa, laitoksen haltija on vastuussa tuotantolaitoksen aiheuttamista vahingoista. Laitos ei saa tuottaa jäljempänä mainittuja suurempia häiriöitä, muutoin laitteiston rinnankäyttöoikeus verkossa voidaan evätä, kunnes laitos toimii sallituissa häiriörajoissa. Tuotantolaitokset tulee varustaa sopivilla suojalaitteilla, joilla estetään laitteiston rikkoutuminen verkon häiriötilanteissa sekä estetään turvallisuus- ja sähkölaatuongelmat.

Lyhenteitä: Un = nimellisjännite 230 V

Sopimusehdot: LE = Liittymisehdot, VPE = Verkkopalveluehdot. Numerot em. lyhenteen jälkeen tarkoittavat julkaisuvuotta. Uusimmat sopimusehdot löytyvät osoitteesta:

<https://www.ksoy.fi/sahkonsiirto/siirtosopimukset/ehdot>

Tuotantolaitosten luokittelu

Taulukko 1. Tuotantolaitosten luokittelu laitosten käyttötavan ja -tarkoituksen mukaan.

	Luokka	Rinnan- käynnin esto	Tahdistus	Yhteen- sopivuus	Saareke- käytön esto	Sopimus- ehdot
Rinnankäyttö estetty mekaanisesti	1	X				LE2019 ja VPE2019
Sähkön siirto jakeluverkkoon estetty	2		X			LE2019 ja VPE2019
Tuotetulle sähkölle ei ole ostajaa	3		X	X	X	LE2019 ja VPE2019
Tuottaja myy sähköä sähkömarkkina- osapuolelle	4		X	X	X	LE2019 ja VPE2019

Sähkönjakeluverkkoon liitettävät tuotantolaitteistot voidaan jakaa toimintaperiaatteidensa ja käyttötarkoitustensa mukaisesti eri luokkiin. Erilaisessa käytössä olevilta laitoksilta vaaditaan erityyppisiä ominaisuuksia ja niihin sovelletaan eri sopimusehtoja. Alla olevassa taulukossa 1 on eritelty näitä vaatimuksia.



Luokan 1 laitteistolla ei ole rinnankäytön vaatimuksia, koska tuotanto ei ole missään vaiheessa jakeluverkon kanssa rinnan. Laitteisto on aina varustettava vaatimukset täyttävällä mekaanisella vaihtokytkimellä, jossa on suositeltavaa olla 0-asento jakeluverkon ja asiakasverkon välissä.

Rinnankäytön edellytykset (luokat 2...4)

Luokka 2. Tässä luokassa olevat laitteet on tarkoitettu mm. verkkohäiriön aikaiseksi varavoimaksi joko kontaktori- tai katkaisijavaihtoautomaatiikalla toteutettuna. Verkon häiriö- sekä muissa keskeytyksissä laitteiston on erottava jäljempänä olevan tuotantolaitteiston suojalaitteiden asetteluarvojen toiminta-ajan puitteissa. Takaisinkytkentä saa tapahtua 20–30 s suuntaajaliitännässä ja muilla min. 3 min kuluttua siitä, kun normaali jännite on palannut jakeluverkkoon. Jos takaisinkytkentäaika on mahdollista asettaa em. välillä satunnaisesti, suosittelemme toiminnon käyttöönottoa. Verkojännitteen palattua, rinnankäyttö verkon kanssa tulee rajoittaa enintään 5 s ajaksi niillä tuotantolaitteilla, jotka eivät syötä energiaa verkkoon.

Luokka 3 - 4

Mikrotuotantolaitosten osalta (≤ 16 A vaihe-nimellisvirta: yksivaiheisena 3,68 kW tai kolmevaiheisena 11 kVA) on noudatettava tässä ohjeessa mainittuja vaatimuksia ja muiden vaatimusten osalta mikrotuotantoa koskevaa standardia SFS-EN 50549-1 tai VDE-AR-N-4105 **2018-11** normia teknisten ominaisuuksien osalta.

Kaikkien tuotantolaitteiden osalta:

- Laitteiston asennukset saa tehdä vain henkilö tai yritys, jolla on sähköurakointioikeudet
- Pistotulppa –liitäntäisiä tuotantolaitteistoja ei hyväksytä liitettäväksi rinnan jakeluverkon kanssa
- Tuotantolaitteistoa ei saa liittää syöttämään jakeluverkkoon ilman Kymenlaakson Sähköverkon lupaa
- 16 A tuotantolaitosten tulee olla kolmivaiheisia, mieluiten jo pienempienkin
- Tuotantolaitoksen aiheuttama jännitteenmuutos pienjänniteverkossa liittymispisteessä tulee olla $\leq 4 \% U_n$. Jos muuntamo syöttää vain tuotantolaitosliittymää, tällöin sallittu jännitemuutos on $\leq 6 \% U_n$.
- Keskijänniteverkossa sallittu jännitemuutos $\leq 2,5 \% U_n$, paitsi jos keskijännitelähtö on vain tuotannolle varattu, tällöin sallittu $\leq 5\% U_n$.
- Tuotantolaitoksen irtikytketyminen on varmistettava suojalaitteistolla sekä ohjauspiirien osalta akustolla jännitekatkosten varalta ja jakeluverkon saarekekäytön estämiseksi.
- Suojareleiden syöttävän verkon mittasuureet on otettava ennen pääkatkaisijaa jakeluverkon puolelta.
- Suojareleiden on oltava kolmivaiheisia, lukuun ottamatta taajuusrelettä.
- Tuotantolaitoksen verkon $\cos \varphi$ tulee olla rinnankäytön aikana vähintään 0,95
- Muiden asiakkaiden liityntäpisteessä tuotantolaitoksen aiheuttama välkyntä saa olla enintään $\leq 0,2$ Plt tai $\leq 0,3$ Pst.
- Kymenlaakson Sähköverkolla on oikeus määrittää mihin vaiheeseen 1~ tuotanto liitetään.
- Tuotantolaitoksen testejä ja koeajoja ei tule suorittaa Kymenlaakson Sähköverkon verkkoon



- Tuotantolaitteiston tulee kestää verkon käyttöhäiriöt, kuten oiko- ja maasulut, jälleenkytkennät, jännitekuopat sekä taajuushäiriöt.
- Kymenlaakson Sähköverkolla on oikeus erottaa tuotantolaitteisto ja lukita verkkoon päin syöttö asiakkaan laitteistosta kunnossapito- tai huoltotöiden vuoksi. Kytkin on merkittävä sekein opastein, jotta se on helposti tunnistettavissa.

Sähkötyöturvallisuus

Yleisten sähköturvallisuusmääräysten mukaan tuotantolaitos on varustettava erotuslaitteella, jossa on asennonosoitus tai näkyvä avausväli ja johon verkonhaltijalla on esteetön pääsy ilman erillisiä apuvälineitä tai kiipeämistä. Kytkimessä on oltava myös lukitusmahdollisuus. Vaatimus koskee kaikkia 2 – 4 luokan tuotantolaitoksia. Erotuslaite ja lukitus tarvitaan sähkötyöturvallisuuden varmistamiseksi.

Asiakkaan on toimitettava Kymenlaakson Sähköverkolle tieto, mistä tuotantolaitteiston erotus ja lukitus suoritetaan sekä merkittävä selvästi erotuskohdat.

Tuotantolaitteiston suojauslaitteiden asetteluarvot:

Parametri	Toiminta-aika	Asetteluarvo
Ylijännite	0,2 s	Un + 10 %
Alijännite	0,2 s	Un – 15 %
Ylitaajuus	0,2 s	51,5 Hz
Alitaajuus	0,2 s	47,5 Hz

Huom! Erillistä saarekäytön estoa ei lähtökohtaisesti vaadita, vaan se toteutetaan oletusarvoisesti jännitteen ja taajuuden mittauksen perustuvalla suojauksella.

Kymenlaakson Sähköverkko voi myös tapauskohtaisesti antaa erikseen muut suojauksen toiminta-ajat, niin että suojaus toteutuu jakeluverkon suojaus- ja turvallisuusmääräykset täyttäen.

Kymenlaakson Sähköverkolle toimitettavat ennakkotiedot laitoksen suunnitteluvaiheessa

- Laitoksen sijainti, tyyppi, nimellisteho ja nimellisvirta sekä oikosulkuvirta
- Liitäntälaitteen (vaihtosuuntaajan) tyyppitiedot
- Suojauksen asetteluarvot ja toiminta-ajat
- Tiedot saarekekäytön estosuojaus toteutuksesta (menetelmä ja toiminta-aika)

Kymenlaakson Sähköverkko asentaa käyttöpaikalle sopimusehtojen mukaisen, kaksisuuntaisen mittalaitteen.

Ennen käyttöönottoa

Laitteille tulee tehdä käyttöönottotarkastus, josta tulee laatia tarkastuspöytäkirja. Asennustyön tekevää sähköurakoitsija vastaa tarkastuksen tekemisestä.

Kymenlaakson Sähköverkolle tulee ennen käyttöönottoa tehdä ilmoitus ja toimittaa koestus- ja käyttöönottopöytäkirjat.