

SVT-3440 Hajautetun sähköntuotannon verkostovaikutukset

Tentti 19.10.2011

Sami Repo, Seppo Valkealahti, Anssi Mäkinen, Anna Kulmala ja Pertti Järventausta

Tentissä saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta.

Vastaa viiteen valitsemaasi kysymykseen.

1. Selosta lyhyesti hajautetun sähköntuotannon globaalisti käytetyimmät tuotantomuodot ja niiden energialähteet sekä tuotannossa tapahtuneet muutokset viimeisten kymmenen vuoden aikana.

Mikä on näiden tuotantomuotojen arvioitu rooli sähköenergian tuotannossa kahdenkymmenen vuoden kuluttua? Lähtökohtana voit pitää tuotantomuotojen nykyisen kehityksen jatkumista ja nykyisiä arvioita sähköenergian kysynnän kasvusta.
2. Miksi aikaisemmin tuulivoimalat erotettiin sähköverkosta jännitekuopan seurauksena? Minkälaisia vaatimuksia nykyään tuulivoimaloille annetaan jännitekuopan aikaiselle toiminnalle? Miten eri tuulivoimakonseptit kykenevät nämä vaatimukset täyttämään?
3. Jakeluverkkoon liitetty hajautettu tuotanto voi pienentää verkon tulevia investointitarpeita. Selitä mistä syystä näin voi tapahtua ja millaisissa tilanteissa tämä on mahdollista.
4. Kerro millä tavalla hajautettu sähköntuotanto vaikuttaa keskijännitelähdön oikosulkusuojaukseen. Minkälaisilla keinoilla tilannetta voidaan parantaa.
5. a) Miten jakeluverkon jännitettä säädetään nykyisin?
b) Millaisia aktiivisia jännitteensäätömenetelmiä voidaan ottaa käyttöön, jotta olemassa olevaan jakeluverkkoon voidaan liittää enemmän hajautettua tuotantoa?
6. Minkälaisia vaikutuksia laajamittaisella tuulituotannolla on käyttö- ja häiriöreservitarpeeseen. Kerro myös mistä syystä näin tapahtuu.
7. Mitä on kysynnänjousto ja mihin sitä voitaisiin hyödyntää.
8. a) Luettele suunnitellun (intended island operation) saarekekäytön ongelmia. b) Entä millaisia ongelmia liittyy suunnittelemattomaan (loss-of-mains) saarekekäyttöön ja mitä sillä tarkoitetaan?