

Sähköverkkojen rakenne

Kantaverkkoa käytetään pitkillä siirtoyhteyksillä ja suurilla siirtotehoilla. Kantaverkon voimajohtojen pituus on yhteensä yli 15 000 kilometriä. Koska maakaapelin käyttö on pitkillä siirtoetäisyyksillä hyvin kallista, kantaverkon johdot on valtaosin rakennettu ilmajohtoina. Siirtohäviöiden pienentämiseksi kantaverkon jännite on korkea, alimmillaan 110 kilovolttia ja enimmillään 400 kilovolttia. Suurimmillaan tämä on 2000 kertaa suurempi kuin se jännite, joka tulee kodin pistorasiaan.

Fingrid Oyj:n voimansiirtoverkko

1.1.2014

- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- 110 kV kantaverkko
- tasavirtayhteys
- muiden verkko



Lähde: Fingrid Oyj

Kantaverkoista jatkuvat suurjännitteiset jakeluverkot, jotka siirtävät sähköä alueellisesti esimerkiksi tietyssä maakunnassa. Jakeluverkot voivat käyttää kantaverkkoa suurjännitteisen jakeluverkon kautta tai liittyä suoraan kantaverkkoon. Ero suurjännitteisen jakeluverkon ja jakeluverkon välillä perustuu jännitetasoon. Suurjännitteiset jakeluverkot toimivat 110 kilovoltin, jakeluverkot 20, 10, 1 tai 0,4 kilovoltin jännitteellä. Pienimpiä, enintään 1 kilovoltin jännitteitä kutsutaan pienjännitteeksi, suurempia jännitteitä taas keskijännitteeksi (1–70 kilovoltia) tai suurjännitteeksi (110–400 kilovoltia).

Suurjänniteverkkojen (110–400 kV) pituus on yhteensä noin 22 500 kilometriä, keskijänniteverkkojen 140 000 kilometriä ja pienjänniteverkkojen 240 000 kilometriä. Suurjänniteverkot on rakennettu avojohtoina. Keskijänniteverkoista on avojohtoina 80 prosenttia, ilmakaapeleina 7 ja maa- tai vesistökaapeleina 13 prosenttia. Pienjänniteverkosta on avojohtoina 3 prosenttia, ilmakaapeleina 58 ja maakaapeleina 39 prosenttia. Aktiivisen maakaapeloinnin odotetaan jatkuvan myös tulevaisuudessa. Energiategollisuuden tekemän selvityksen perusteella koko jakeluverkon kaapelointiasteen odotetaan nousevan vuoden 2014 29 prosentista 44 prosenttiin vuoden 2019 loppuun mennessä.

Jännite	Verkon tyyppi			Yhteensä
	Kantaverkko	SJ-jakeluverkko	Jakeluverkko	
400 kV	5153	-	-	5153
220 kV	2225	-	-	2225
110 kV	7605	1630	6898	16133
1-70 kV	-	-	141290	141290
400 V	-	-	239959	239959
Yhteensä	14983	1630	388147	404760

Verkkopituudet vuonna 1.1.2015. (Lähde: Energiavirasto, Sähköverkkotoiminnan tunnusluvut 2014).

Sähköverkkoon on liittynyt generaattoreita, sähköasemia ja jakelumuuntamoita. Generaattori tuottaa energiaa sähköverkkoon. Sähköasemat ovat sellaisia verkon solmupisteitä, joissa erijännitteiset voimajohtodot yhtyvät. Asemilla voidaan muuntaa, jakaa ja keskittää sähkön siirtoa. Jakelumuuntamot muuntavat sähkön korkeat siirtojännitteet sähkön käyttäjille soveltuvaksi pienjännitteeksi. Valtaosa jakelumuuntamoista on sijoitettu pylväisiin, mutta maakaapeloinnin yleistyessä muuntamoita sijoitetaan yhä useammin erillisiin muuntamorakenteisiin ja kerrostalojen kellareihin.

Kodit saavat sähkönsä jakeluverkoista, teollisuus, kauppa, palvelut ja maatalous taas tapauksesta riippuen joko jakeluverkosta, suurjännitteisestä jakeluverkosta tai kantaverkosta. Myös sähköä tuottavat voimalaitokset voivat liittyä kuhunkin kolmesta verkostosta. Tulevaisuudessa rakennetaan yhä enemmän pienvoimalaitoksia myös jakeluverkkoon, jolloin verkon rakenne muuttuu monimutkaisemmaksi.