

---

## SÄHKÖLIITTYMÄT – TEKNISET OHJEET 1–2017

### LOISTEHON KOMPENSOINTI

#### 1 Yleistä

Useimmat sähköverkon kulutuslaitteet tarvitsevat toimiakseen pätötehon (P) lisäksi loistehoa (Q). Tällaisia laitteita ovat esim. moottorit, purkauslamput ja muuntajat. Laitteiden tarvitsema loisteho voidaan joko ottaa sähköverkosta tai tuottaa laitteiden läheisyydessä kompensointilaitteistolla.

Loistehon siirto sähköverkossa lisää johtojen ja muuntajien jännite-, teho- ja energiahäviöitä sekä vähentää pätötehon siirtokykyä. Lisäksi sähkönkäyttäjän omassa sisäisessä verkossa loistehon siirron aiheuttamat haitat ovat samantyyppisiä kuin jakeluverkoissakin eli häviöiden kasvaminen ja johtojen suuremmat poikkipinnat pelkästään pätösähkön siirtoon verrattuna. Suuri loistehon otto saattaa kasvattaa myös asiakkaan pääsulakkeiden kokoa ja lisätä siten liittymismaksua ja pääsulakekoosta riippuvaa perusmaksua.

Asiakaslaitteiden tarvitsema loissähkö on taloudellisesti edullisinta kehittää lähellä loissähköä käyttävää laitetta ts. sähkönkäyttäjän omissa kiinteistöverkoissa. Sähköverkkojärjestelmän kannalta on tärkeää, että vaihekulma pysyy lievästi induktiivisella puolella.

Sähkönkäyttäjille on määritelty verkkomaksuun kuuluvaksi osaksi ns. loistehomaksu. Osa asiakaslaitteiden tarvitsemasta loistehosta on ilmaisosuutta. Ilmaisosuus on ilmoitettu sähkön toimitus- ja palveluhinnastossa. Ylittävästä osuudesta peritään hinnaston mukaisesti loissähkömaksua.

Verkonhaltija voi velvoittaa liittijää hoitamaan keskitetysti liittymän loistehon kompensoinnin silloin, kun liittymän kokonaisloistehon tarve on suuri.

#### 2 Loistehon kompensointijärjestelmän suunnittelu

Kompensointilaitteiston liittämisestä Pori Energia Sähköverkot Oy:n sähköverkkoon on aina sovittava etukäteen.

Kompensoinnin suunnittelu on syytä antaa tämän erikoisalueen asiantuntijan tehtäväksi. Kiinteistön kompensointilaitteiston määrittelyssä tulee loistehotarpeen lisäksi ottaa huomioon kiinteistökohtaisesti seuraavat asiat:

- Kiinteistön epälineaariset, särövirtaa tuottavat laitteet (yliaallot)
- Sähköverkon vallitseva jännitesärö liittymiskohdassa
- Kiinteistön verkossa ennestään olevat kompensointilaitteistot (laitekohtaiset ja keskitetyt kompensointilaitteet)
- Kiinteistön muuntopiirissä olevat muut kompensointilaitteet ja muuntopiirin kompensointiaste
- Verkonhaltijan verkkokäskylaitteet
- Oikea loistehon säätäjän valinta ja oikea asettelu
  - Kompensoinnin säätö tulee asetella siten, että tehokertoimen tavoitearvo on  $\cos\phi_{ind}= 0,995$

---

Em. seikkojen huomioon ottaminen on tärkeää, jotta välttyttäisiin haitalliselta ylikompensoinnilta, hallitsemattomien yliaaltoresonanssien aiheuttamilta rasituksilta ja häiriöiltä oman kiinteistön, ulkopuolisten kiinteistöjen ja sähköverkkoyhtiön laiteille ja järjestelmille.

Yliaaltopitoisessa verkossa on käytettävä estokelalla varustettua kompensointilaitteistoa. Lisättäessä vanhoihin kiinteistöihin estokelakompensointia, tulee harkita kiinteistön olemassa olevien, perinteisten kompensointilaitteistojen ja kulutuslaitekompensointien korvaamista ja yhdistämistä uuden laitteiston yhteyteen keskitetyksi estokelakompensointijärjestelmäksi.

Virheellisesti toteutettu kompensointilaitteisto voi johtaa resonanssitilanteeseen, jossa kiinteistön laitteiston verkkoyhteensopivuuden kriteerit eivät täyty kompensointilaitteiston aiheuttaessa resonanssitilanteissa yliaaltojännitteen tai virran sallittujen rajojen ylittymisen. Tällainen tilanne voidaan tulkita sähkökäyttäjän kondensaattoreiden aiheuttamaksi EMC-standardien ja periaatteiden vastaiseksi tilanteeksi kiinteistön ja jakeluverkon välisessä rajapinnassa.