

Käyttö ja kunnossapito  
Hannu Halminen

11.12.2017

## TOIMINTAOHJE SÄHKÖNJAKELUUN LIITTYVISSÄ TÖISSÄ JA KYTKENNÖISSÄ

### 1. Yleistä

Tällä toimintaohjeella ohjeistetaan sähkönjakeluun kohdistuvien töiden ja kytkentöjen suoritus sekä normaaliajotilanteessa, että jakeluhäiriön aikana.

Kaikkiin suoritettaviin jakeluun liittyviin töihin tulee olla kytkentäsuunnitelma, omantöön riskinarviointi ja sähkötyölupa. Häätätilanteessa ei tarvita työlupaa.

STP:n alueen kojeistoihin sähkötyönluvan voivat myöntää vain sähkönjakelun vastuuhenkilöt (Halminen, Holmberg, Heikkilä). Näiden kojeistojen kytkennät tekevät yllämainitut tai heidän valtuuttamansa henkilö.

Sähkötyöluvan jälkeen tulee saada vielä varsinainen työlupa työn suorittamiseen yhtiön käytännön mukaisesti.

Ohjeen kohta 2 käsittelee normaalia ajotilannetta, sisältäen seisokkien vaatimat kytkennät. Kohta 3 ohjeistaa toiminnan jakeluhäiriön aikana ja välittömästi sen jälkeen.

*Asentajilla* tässä ohjeessa tarkoitetaan BOHAn, ja Quant Servicen sähkö- ja instrumenttiasentajia, jotka osallistuvat kunnossapitotöihin.

Quant Servicen asentajille tämä on suositus, kunnes NNH:n sähkö- ja automaatioasioista vastaava muuta määrää.

Yhtiöiden lyhenteet:      Boliden Harjavalta Oy; BOHA  
Quant Service Oy; Quant  
Oy AGA Ab; AGA  
Norilsk Nickel Harjavalta Oy; NNH  
Step Oy; Step

Tiedotus: pääsääntöisesti tapahtuneesta häiriöstä tiedottaa:

BOHA, AGA, Step:

- Hannu Halminen
- varalla BOHA Jari Holmberg
- AGA Ilkka Malmi
- Step Jari Holmberg tai Jarkko Heikkilä

NNH:

- Jaakko Ravantti
- varalla Hannu Halminen.

Boliden Harjavalta Oy

Harjavalan tehtaas  
29200 Harjavalta  
Puhelin    (02) 535 8111  
Faksi      (02) 535 8239  
Y-tunnus   1591739-9

Kuparielektrolyysi  
PL 60, 28101 Pori  
(02) 535 8111  
(02) 535 8181

Espoon toimisto  
PL 287, 02601 Espoo  
(02) 535 8111  
(09) 547 2532

Käyttö ja kunnossapito  
Hannu Halminen

11.12.2017

Häiriöselvityksestä ja kytkennöistä häiriön aikana vastaa ensisijaisesti Hannu Halminen tai hänen erikseen nimeämänsä henkilö. Hänen ollessa esteellinen tai ei-tavoitettu vastuuhenkilöt ovat samat kuin edellä mainitut tiedotusvastaavatkin.

Näitä ohjeita täydennetään ja uusitaan aina tarpeen vaatiessa. Vastuuhenkilönä toimii Hannu Halminen.

**Huom!** GSM-puhelinten toiminta voi häiriintyä sähkökatkon aikana!

## 2. Työt ja kytkennät normaalissa ajotilanteessa

110kV:n kytkinasema ja välijänniteverkko tulkitaan tässä tapauksessa yleiseksi sähkön jakeluverkoksi (vrt. SFS6002-standardi).

Jakeluverkon osalta rajataan tämän ohjeen ulkopuolelle seuraavat laitteet: suurjännitemoottorit, NiSun muuntaja, Ni-elektrolyysin tasasuuntaajan muuntaja sekä R7-tehtaan pääkaasupuhaltimen taajuusmuuttajalähtö. Nämä laitteet ovat ns. prosessilaitteita, joita ohjataan kaukokäytetysti prosessinohjausjärjestelmällä. Mikäli näiden katkaisijalähtöjä joudutaan ohjaamaan tai erottamaan on kyseessä käyttötoimenpide ja ohjauksen hoitaa kunnossapitohenkilöstö.

Prosessilähtöjen ohjauksessa noudatetaan vastaavaa kahden henkilön käytäntöä kuin jakeluverkon kytkennöissäkin. Tällöin vähintään toisen tulee olla kyseiseen välijännitekojeiston ohjauksiin perehdytetty henkilö. Henkilöiden tulee aina ennen kytkentöjä varmistaa ko. valvomosta, että työluva on voimassa ja työ voidaan tehdä, sekä kojeistotilassa katkaisija kennon oikeellisuus ja että erotettava katkaisija on valmiiksi auki.

### 2.1 Kytkenät

Jakeluverkon kytkentöjä saavat suorittaa vain Jarkko Heikkilä , Hannu Halminen ja Jari Holmberg. Varahenkilöinä toimivat tarvittaessa sähköpäivystäjät yhdessä jonkun yllämainitun kanssa. Hätätilassa sähköpäivystäjä voi tehdä hätäkytkennän Hannun, Jarin tai Jarkon opastuksella (esim. jatkuva puhelinyhteys).

Kytkenät tulee olla ennalta suunniteltuja ja yhteisesti sovittuja. Kytkenässä tulee olla aina läsnä kaksi edellä luetelluista henkilöistä, pois lukien hätäkytkennät.

Välittömästi ennen kytkennän suoritusta kytkentä käydään osallistuvien henkilöiden kanssa läpi ja varmistetaan, että jokainen ymmärtää kytkennän kulun, vaikutuksen verkon tilaan ja omat tehtävänsä

Käyttö ja kunnossapito  
Hannu Halminen

11.12.2017

kytkennässä. **Ennen kytkentää** täytyy vähintään kahden eri henkilön todeta ohjattavan katkaisijan oikeellisuus ja ohjauksen turvallisuus.

Kytkenkentan kytkennät tulee lisäksi olla kirjallisesti dokumentoituja ja kytkennän suunnittelijan lisäksi toisen hyväksymät (Hannu ja Jari). Hyväksymisessä voidaan käyttää sähköpostia.

## 2.2 Jakeluun kohdistuvat EH-työt

Sähkönjakeluun kohdistuvia EH-töitä koskee sama kahden osaavan henkilön hyväksyntävaatimus kuin itse kytkentöjäkin. Tällaisia ovat esim. suojarelekoestukset.

EH-työt tulee olla ennalta suunniteltuja ja yhteisesti sovittuja. Välittömästi ennen työn aloittamista käydään osallistuvien henkilöiden kanssa läpi ja varmistetaan, että jokainen ymmärtää työn kulun, mahdollisen vaikutuksen verkon tilaan ja ennakkoon suoritettavat suojausten ym. turvalliset ja oikeat ohitukset. **Ennen aloitusta** täytyy vähintään kahden eri henkilön todeta kohteen oikeellisuus, ohjauksen turvallisuus ja ohitusten riittävyys esim. suojarelekoestukselle.

EH-työn suorituksen jälkeen tulee ohitukset palauttaa normaalitilaan. Tämä tulee tehdä ja varmistaa ennen työn kuittaamista tehdyksi.

## 3. Toiminta jakeluhäiriössä

Jakeluhäiriö voi olla ulkoinen tai BOHAn jakeluverkon sisäinen. Toimintamalleja on kaksi: jakeluhäiriön tapahtuessa normaalina työaikana ja vastaava tapahtuma työajan ulkopuolella.

Sisäisen häiriön selvittelyssä on ensin varmistettava henkilöturvallisuus ja sen jälkeen lisävaurioiden minimointi. Vasta tämän jälkeen aloitetaan verkon rakentaminen jännitteiseksi tilanteen mukaisesti.

Tässä ohjeessa mainitut henkilöt ovat tietoisia tehtävistään vikatilanteessa. Samoin heidät on alustavasti perehdytetty tehtäviinsä ja lisäkoulutusta annetaan säännöllisesti.

### 3.1 Menettely katkostilanteissa normaalina työaikana

**Voimalaitoksen valvomohenkilökunta** varmistaa, että H Halminen, J Holmberg, Jarkko Heikkilä ja sähköpäivystäjä ovat tietoisia tapahtuneesta.

Sähkö- ja instrumenttipäivystäjät menevät välittömästi Pääkytkinaseman sähkötilaan K1.

Käyttö ja kunnossapito  
Hannu Halminen

11.12.2017

Vuorokunnossapidosta nimetty henkilö menee välittömästi Pumpपुरantaan.

Utto-Pelkistämön työnjohto varmistaa dieselgeneraattorin käynnistymisen.

H Halminen, J Holmberg ja J Heikkilä menevät SCADA-valvomoon (K21:n takana). M Vuori menee Rikkihappotehtaan valvomoon, Tuomo Kuivala menee Sulaton valvomoon ja H-P Leino menee Ni-elyn valvomoon. I Malmi menee AGAn valvomoon. J Malmi menee Kemikaalitehtaan valvomoon.

Voimalaitoksen asentajat menevät voimalaitoksen valvomoon

Sulatto-yksikön asentajat menevät sulaton valvomoon.

Rikkihappotehtaat-yksikön asentajat menevät rikkihappotehtaan valvomoon.

Ni-elyn asentajat menevät nikkelitehtaan valvomoon.

Utto-Pelkistämön asentajat menevät pelkistämön valvomoon.

Kemikaalitehtaan asentajat menevät omaan valvomoonsa.

### **3.2 Menettely katkostilanteissa työajan ulkopuolella**

**Voimalaitoksen valvomohenkilökunta** varmistaa, että sähköpäivystäjä tietää tilanteen ja siirtyy K1:lle, sekä ilmoittaa katkosta H Halmiselle, puh. 0400 619 234 ja Jari Holmbergille, puh. 040 1677 505.

Sähköpäivystäjä menee välittömästi Pääkytkinaseman sähkötilaan K1.

Vuorokunnossapidosta nimetty henkilö menee välittömästi Pumpपुरantaan.

K1:llä sähköpäivystäjä ryhtyy välittömästi selvittämään, mitä on tapahtunut ja mikä on sähkönjakeluverkon tila.

H Halmisen tai Jari Holmbergin saatua selville verkon tilan päättävät he jatkotoimista ja siitä, että tarvitaanko lisävoimaa.

### **4. Varavoimalogiikan toiminta**

110 kV:n katkon jälkeen varavoimalogiikka kytkee välittömästi LSY:n varavoimasyötön sulaton K2 kakkoskiskoon, jossa on kuormana

Konvertteri- ja paineilmalaitoksen muuntajat. Tämän jälkeen varavoimalogiikka odottaa syöttölinjojen AJK:ta. Mikäli jännite ei pysy, eli on pysyvä vika, varavoimalogiikalla on kaksi toimintavaihtoehtoa.

AJK-viiveen jälkeen varavoimalogiikka tutkii, onko Kemiran 110 kV:n linjassa jännite. Mikäli on, kytketään tehdasalue kiinni Kemiraan avaamalla ensin katkaisijat AE14Q1 ja AE16Q1 sen jälkeen suljetaan AE18Q1. Tämän jälkeen tehdasalue on kiinni lähes täyttä kuormaa kestävässä yhteydessä.

Mikäli Kemiran linjassakaan ei ole jännitettä, kytkee logiikka jännitteen LSV:n yhteyden kautta. Tämä yhteys ei kestä suurta kuormitusta, joten kojeistot kytketään portaittain kytkentäpiikkien minimoimiseksi.

## 5. Tilannearvion suoritus

Tarkastetaan välijänniteverkon jännitteellisyys ja kytkentätilanne MicroSCADA:sta ja varavoimalogiikan operointinäytöltä.

Mikäli SCADA-yhteydet tai logiikan operointinäyttö eivät toimi, tarkistetaan pääkojeisto K1:n kentästä K1.J01 katkaisijan tila ja jännitenäyttö.

Tarkastetaan onko LSV:n yhteys K1.J15 käytössä, onko K1.J01 auki, K1.J04 ja K1.J13 kiinni.

## 6. Jatkotoimenpiteet

Kerrotaan edellä kuvatut katkaisijoiden tilat sähkönjakelusta vastaavalle.

Tarkastetaan muun verkon tilanne MicroScadan avulla tai tekemällä tarvittavat tarkastukset kentällä.

Mikäli kyseessä oli ulkoinen häiriö, rakennetaan verkko normaalitilaan sähkönjakelusta vastaavan ohjeiden mukaisesti heti kun se on mahdollista.

Varavoimalogiikka on voinut kytkeä tehot myös Kemiran linjaan, jolloin Empower Oy:ltä saadun luvan jälkeen sähkönjakelusta vastaava voi antaa kuormitusluvan ja purkaa MicroSCADAlta "varavoima" tilanteen.

Mikäli kyseessä oli sisäinen häiriö tarkistetaan mm. kojeistojen hälytykset ja muuttuneet asentotiedot sekä suojarleiden havahtumiset.

Pyritään selvittämään vikaan johtaneet syyt ja estämään lisävahingot.

Käyttö ja kunnossapito  
Hannu Halminen

11.12.2017

Tämän jälkeen rakennetaan verkkoa vaiheittain sähköjakelusta vastaavan ohjeiden mukaan.

Varavoimatilanteen poistuttua sähköjakelusta vastaava antaa luvan Uutto-Pelkistämön, Pumppurannan ja Uunivesipumppaamon dieseliä sammuttamiseen (dieseillä omat ohjeensa työn suorittamiseen).

## 7. Voimalaitoksen tehtävät

Sähköjakeluun liittyvissä toiminnoissa ja sähkökytkennöissä toimintaa johtaa joku kohdassa 2 mainittu sähköryhmän ammattihenkilö.

Häiriötilanteessa voimalaitos hoitaa tiedotukset eri tehdasalueen valvomoihin ja varmistaa pumppurannan tilanteen.

## 8. Varavoima

Kaikkiin ohjausjärjestelmiin on lisätty tieto varavoimakytken ollessa toiminnassa. Tämä tieto näkyy järjestelmän näyttöjen "yliössä" tai erillisenä popup-ikkunana.

Tällöin saa käynnistää vain pienitehoisia, <50 kW, tarpeellisia moottoreita ja muita laitteita. Näiden lisäksi tulee käynnistää mm. kattiloiden kiertovesipumput, paineilmakompressori(t) ym. Näistä on voimalaitoksella erillisohjeet.

Sähköjakelulta on pyydettävä lupaa isompitehoisten laitteiden käynnistämiseen.

**Jakelu**      **Osviitta, osallistujat, BOHAN johtoryhmä, K Tuomi, J Ravantti, K Sandberg, J Aalto, T Erkkilä**  
**Lisäjakelun hoitaa tarvittaessa eri yhtiöiden sähköstä vastaavat henkilöt.**