

Suomen Soodakattilayhdistys ry

AUTOMAATIOTYÖRYHMÄN KOKOUS 1/2012

AIKA 7.5.2012 klo 10.00 – 15.00

PAIKKA Pöyry Finland Oy, Vantaa

LÄSNÄ

Toni Henriksson	Stora Enso Oyj, Sunilan tehdas
Markus Nieminen	Pöyry Finland Oy, Vantaa, siht.
Heikki Lappalainen	Andritz Oy, Varkaus
Olli Ahava	UPM-Kymmene Oyj, Pietarsaari, PJ
Taneli Mutikainen	Metso Power Oy
Mauri Heikkinen	Pöyry Finland Oy, Vantaa
Juha Honkamaa	Pöyry Finland Oy, Vantaa
Petri Kokkonen	Eaton Power Quality Oy (osan aikaa)

LIITE 1	Metso, UPS-järjestelmän vikapuuanalyysi – raportti 4.5.2012
LIITE 2	Eaton Oy, Häiriötön sähkönsyöttö - UPSit, esitys 7.5.2012
LIITE 3	Englanninkielisen turva-automaatiosuosituksen esipuhe
LIITE 4	Hajukaasujen polttosuosituksen päivitys – muokattu versio suosituksesta 16.3.2012

JULKAISU Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla
Tiedotetaan sähköpostilla: Hallitus, Automaatiotyöryhmä,
Yhdyshenkilöt, Sihteeristö

1 POISSAOILOILMOITUKSET

Jukka Puhakka	Metso Automation Oy, Tampere
Ilkka Koivuniemi	Metsä Fibre Oy, Rauma
Antti Ylinen	Inspecta Oy
Henri Tonder	UPM-Kymmene, Kaukas

Inspecta Oy:n uusi jäsen on Antti Ylinen (Pekka Tarvaisen tilalle).

2 UPS-JÄRJESTELMÄN VIKAPUUANALYYSI

Tausta:

Gruvön tehtaalla Ruotsissa sattuneesta UPS-viasta, jossa valvomon kaikki näyttöpäätteet sammuiivat, myös turvallisuusjärjestelmän pikasulku ja pika-tyhjennys työasema pimeni, kuten höyrylieriön valvontakamera. Hälytystä ei voitu antaa, koska tämäkin järjestelmä oli sähkötön. 30 min jälkeen todettiin, että vika oli UPS-järjestelmässä (staattinen ohituskytkin hajonnut). Sähkö työturvallisuusasemaan saatiin palaamaan ohittamalla UPS.

Tavoite:

Tavoite on laatia ohje miten UPS-kytkentä tulisi tehdä, jotta Gruvön tehtaalla sattunut tilanne ei tapahtuisi. Ohje on kuitenkin vain yksi tapa, ei ainoa, toteuttaa UPS-järjestelmä. Työssä tehdään luotettavuusvertailu vikapuuanalyysin avulla neljästä eri UPS-kytkentävaihtoehdosta.

Tilanne:

Projektia varten perustettu työryhmä piti toisen kokouksen 22.3.2012. Palaverissa päivitettiin vikapuulaskenta, otettiin huipputapahtumaksi kolme eri tilannetta jossa verkkoratkaisujen erot korostuvat ja lisättiin UPS ja syöttävän verkon yhteisvikaantumista kuvaava perustapahtuma. Metson laatima raportti on LIITTEESSÄ 1. Yhteenveto raportista alla:

Taulukko 2-1. Tutkitut verkkovaihtoehdot

No.	Nimi	Kuvaus
1	"As usual"	1 x UPS-laitteisto jolle syöttö yhdestä verkosta, automaatiojärjestelmät sekä kentälaitteiden syöttö saman UPS-varmennuksen takana
2	"Pöyry"	2 x UPS-laitteisto, kummallekin syöttö kahdesta eri verkosta, UPSit syöttävät omia verkkojaan, automaatiojärjestelmille syöttö kummastakin UPSista, automaattinen syötönvaihto kentälaitteille
3	"Wisaforest"	2 x UPS-laitteisto, kummallekin syöttö kahdesta eri verkosta, UPSit syöttävät yhtä verkkoa josta syöttö automaatiojärjestelmille sekä kentälaitteille
4	"Metso"	1 x UPS-laitteisto sekä yksi UPS-verkko. Automaatiojärjestelmille vaihtoehtoinen syöttö UPSin ohi varmentamattomasta verkosta, vaihtoehtoinen syöttö kentälaitteille myös varmentamattomasta verkosta automaattisen syötönvaihdon kautta

Taulukko 2-2. Huipputapahtuma A tulokset

	UPS-verkko, Huipputapahtuma A				
Kohta	1 "As usual"	2 "Pöyry"	3 "Wisa"	3b "Wisa"	4 "Metso"
Vikataajuus $\lambda_{d,sys}$ [1 / h]	4,97E-06	1,70E-11 *	9,70E-07	1,50E-07	4,97E-06
Vikataajuus $\lambda_{d,sys}$ [1 / a]	4,36E-02	1,49E-07 *	8,50E-03	1,31E-03	4,36E-02
Vikaväli [a]	22,96	6708101,48 *	117,68	760,91	22,96
Suhteellinen luotettavuus toisiinsa nähden (vaihtoehto 1 = 100%)	100%	29219440 % *	513 %	3314 %	100%

Huipputapahtuma A = hetkellinen jännitekatko automaatiojärjestelmässä:

- Vaihtoehdot 2 (Pöyry) ja 3 (Wisa) ovat selvästi parempia katkottoman sähkönsyötön varmennuksen suhteen koska vaihtoehtoissa on 2 UPSia.
- Vaihtoehto 3 (Wisa) on jaettu kahteen kohtaan a) ja b), a-kohdassa yhteisvikaantuminen (toisen UPS:n vika vaikuttaa toiseen UPS vikaantumiseen) on otettu huomioon ja b-kohdassa tätä ei ole huomioitu.

Taulukko 2-3. Huipputapahtuma B tulokset

	UPS-verkko, Huipputapahtuma B				
Kohta	1 "As usual"	2 "Pöyry"	3 "Wisa"	3b "Wisa"	4 "Metso"
Vikataajuus $\lambda_{d,sys}$ [1 / h]	1,70E-06	2,34E-07	1,12E-06	3,00E-07	2,34E-07
Vikataajuus $\lambda_{d,sys}$ [1 / a]	1,49E-02	2,05E-03	9,81E-03	2,63E-03	2,05E-03
Vikaväli [a]	67,2	487,8	101,9	380,5	487,8
Suhteellinen luotettavuus toisiinsa nähden (vaihtoehto 1 = 100%)	100 %	726 %	152 %	567 %	726 %

Huipputapahtuma B = pysyvä jännitekatko kenttälaiteverkossa normaalikäytön aikana

- Tilanteessa UPS:n lukumäärällä ei ole merkitystä
- Vaihtoehtot 2 (Pöyry) ja 4 (Metso) ovat melko samanarvoisia, johtuen samankaltaisesta verkon rakenteesta
- Vaihtoehtoon 3 (Wisa) hyvyys riippuu otetaanko yhteisviat huomioon vai ei

Taulukko 2-4. Huipputapahtuma C tulokset

	UPS-verkko, Huipputapahtuma C				
Kohta	1 "As usual"	2 "Pöyry"	3 "Wisa"	3b "Wisa"	4 "Metso"
Vikataajuus $\lambda_{d,sys}$ [1 / h]	5,12E-06	2,34E-07	1,12E-06	3,00E-07	5,20E-06
Vikataajuus $\lambda_{d,sys}$ [1 / a]	4,49E-02	2,05E-03	9,81E-03	2,63E-03	4,56E-02
Vikaväli [a]	22,3	487,8	101,9	380,5	21,9
Suhteellinen luotettavuus toisiinsa nähden (vaihtoehto 1 = 100%)	100 %	2188 %	457 %	1707 %	98 %

Huipputapahtuma C = pysyvä jännitekatko kenttälaiteverkossa sähkökatkotilanteessa

- Vaihtoehdot 2 (Pöyry) ja 3 (Wisa) eivät poikkea normaalitilanteesta



- Vaihtoehto 4 (Metso) on samanarvoinen kuin vaihtoehto 1 (As usual), koska varmistamattomasta verkosta otettu varasyöttö on jännitteetön

Johtopäätökset:

- Sähkön syötölle tulisi mahdollisuuksien mukaan tarjota useampi toisistaan täysin riippumaton kulkutie. Yksittäisiä yhteisiä osia tulisi välttää (automaattinen syötönvaihto, yhteinen UPS kisko)
- UPS-laitteiden lisääminen parantaa lähinnä sähkönsyötön toimintavarmuutta katkostilanteessa. Varsinkin kun huomioidaan UPS laitteiden taipumus vikaantua juurikin tarvetilanteessa
- Oleellista on kiinnittää huomiota myös normaalitilanteen sähkönsyötön varmuuteen kriittisten laitteiden ja järjestelmien osalta. Automaationjärjestelmien sähkönsyöttö tulisi ottaa aina kahdesta eri verkosta.

Yleistä:

- Vikapuuanalyysien laadinnan työkaluna käytettiin OpenFTA-nimistä freeware-ohjelmaa
- Analyysissä käytetty vikadata (vikataajuudet) ovat peräisin kirjasta T-boken (data kerätty ydinvoimaloista)
- Saadut luotettavuus arvot eivät ole absoluuttisia, mutta tuloksista nähdään eri vaihtoehtojen luotettavuus toisiinsa nähden.
- UPS-ohituskytkin manuaalinen, ei mukana tarkastelussa

Kommentit:

- UPS-järjestelmää rakennettaessa täytyy ymmärtää eri komponenttien (kontaktorit, sulakkeet, releet) oikean mitoituksen lisäksi kattilalaitos ja automaatiojärjestelmä kokonaisuudessaan
- Sähkökatkossa venttiilit eivät jää asentoon vaan ne ajetaan paineilmalla kiinni tai auki
- Tietokoneen virtalähde ei kestä yli 20 ms sähkökatkoa -> DCS:n käynnistys voi kestää jopa tunnin
- Voiko UPS-järjestelmän viasta tulla vaurioita kattilalle -> kattilan pitäisi kestää sähkökatkosta aiheutuneen alasajon seuraukset
- Vesilasi tulee näkyä vaikka DCS on pimeänä
- kaksi erillistä UPS-keskusta, kytketty toisiinsa tasasähköverkossa, ei virtapiikkejä takaisinpäin
- automaattisen kytkimen (vaihtaa UPS-keskuksesta toiseen) luotettavuus, miten taklata mahdollinen vaihe-ero
- toinen mahdollinen toteutus: kaksi UPS samassa keskuksessa, erotettu sulakkeilla keskuksesta
- onko päähöyryventtiili UPS takana -> UPS mitoitus

Kokoukseen oli kutsuttu Eatonin edustaja kertomaan heidän varmennetun sähkönsyötön ratkaisuista, esitys LIITE 2. Yhteenvedo esityksestä:

- Akku on UPS:n tärkein komponentti, laatuun kannattaa panostaa akustossa akut kytketty sarjaan, huonoin akku määrittää kapasiteetin. Suositellaan yli 3 akustoa rinnakkain, jolloin yksi voi olla huollossa ilman UPS poiskytkentää



- Akku lataa ja purkaa itsensä noin 1 kk välein, 90% ajasta akku irti järjestelmästä -> elinikä paranee
- AGM (Absorbent Glass Mat) akuilla ei tarvita ATEX-aluetta, tuuletettu huone riittää.
- AGM akun elinikä laboratoriotesteissä 5-12 vuotta, todellisuudessa 6-8 vuotta. EuroBAT-luokka kertoo laboratoriossa testatun eliniän
- 10 °C lämpötila nousu lyhentää eliniän puoleen, 20 °C -> 30 °C
- Datakeskuksissa kaikki kahdennettu, TIER 4
- 1+1 UPS-järjestelmä ei ole paras, vikaantuneen UPS:n sulake ei välttämättä pala, 2+1-järjestelmässä sulake palaa varmasti. Katkaisija parempi vaihtoehto
- Energiansäästö saavutetaan ottamalla staattinen vaihtokytkin käyttöön, jolloin tasa- ja vaihtosuuntaaja lepotilassa, paluu ON-line tilaan ~2 ms.
- Ei galvaanista erotusta Eatonin järjestelmässä

Päätös:

Todettiin vika-analyysin olleen hyvin tehty, analyysi toi erot järjestelmien välillä esille. Seuraavaksi tehdään erillinen ohje kuinka UPS-järjestelmä tulisi toteuttaa. Pyydetään Pöyryltä ehdotus työstä ja ohjeen sisällöstä

Kommentteja ohjeeseen:

- mitä kuormia UPS:stä syötetään
- mitä kuormia dieseliltä syötetään
- sulakkeiden selektiivisyys ja nopeus
- huoltovälit/seurantajärjestelmät, koestus/testaus

3 TURVA-AUTOMAATIOSUOSITUKSEN KÄÄNNÖS

Tavoite

”Riskien luokittelun kalibrointi eheystasojen määrittämiseksi” - työn päätteeksi päivitetään yhdistyksen turva-automaatiosuositus, joka myös käännetään englanniksi.

Tilanne:

Käännöstyö FMGlobalin toimesta, käännöksen tarkastus (Mauri Heikkinen) sekä ulkoasun korjaus (sihteeri) on tehty. Esipuhe on tarkastettu lakimiehellä, LIITE 3.

Word-versio loppuraportista ja liitteet löytyvät yhdistyksen sivuilta:

<http://www.soodakattilayhdistys.fi/secure/kommentoitavatrapporitit.html>

Lisäksi recommendation-sana on korvattu sanalla guideline.

Päätös

Julkaistaan kokouksen jälkeen

Kommentit

Suomenkielisestä suosituksesta tehdään jatkuvasti päivitettävä versio, johon kokouksissa keskustellut asiat lisätään ja joka julkaistaan vain yhdistyksen internetsivuilla, ei paineta.

4 HAJUKAASUJEN POLTTOSUOSITUKSEN PÄIVITYS

Työryhmä kokoontui 16.3.2012, jossa käytiin läpi kappaleet 7 ja 8, pöytäkirja sekä muokattu versio suosituksesta LIITE 4.

Sovittiin että Automaatiotyöryhmä otetaan mukaan siinä vaiheessa kun suositusta laajennetaan hajukaasunkeräilyn puolelle.

Aikataulu:

Seuraava kokousta ei ole vielä sovittu, pyritään kokoontumaan ennen kesälomia.

5 PROJEKTIEHDOTUKSIA

Päätettiin että kutsua seuraavaan kokoukseen esitykset uusista venturimittauksien korvaavista ilmakehämittauksista, sihteeri keskustelee laitevalmistajien kanssa.

5.1 Projektiehdotukset tuleville vuosille:

- Lieriön pintamittaus
 - nykyaikaistaminen
- Ilmakehän venturimittaukset
 - korvaavat mittaukset (hyväksyttävät)
- ATEX-alueet soodakattilalla + soihtu, pölyvaaralliset alueet
- CEMS-vaatimukset ja toteutukset
- Langattomat verkot, tietoturva
- Turva-automaation lukitusten mallinnus, VTT
- Prosessidiagnostiikan hyödyntäminen
- Mittausten sijoitus, suunnittelu/käytäntö, paljonko mittausten paikat poikkeavat asennettaessa suunnitellusta ja mitä muutokset vaikuttavat laitoksen toimintaan?
 - tämä tulee vastaan varsinkin muutostöissä kun esim virtausmittauksen tai säätöventtiilin paikkaa joudutaan vaihtamaan suunnitellusta
 - onko tätä havaittu kotimaisissa laitoksissa, joissa dokumentointi on ajan tasalla?
- Savukaasun määrämittausten (määrämittaus, puhaltimen kierrosluku, polttoainetase) vertailu

6 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

7 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Kuulumiset siirrettiin ajanpuutteen vuoksi seuraavaan kokoukseen.



8 MUUT ASIAT

Kokouksia voidaan jatkossa pitää myös puhelimen/internetin (Genesys-ohjelma) välityksellä, jos kokouksen asialista sallii tämän.

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava työryhmän kokous sovitaan pidettäväksi 24.10.2012 Metsolla Tampereella alkaen klo 9. Energiamesut järjestetään Tampereella 23-25.10.2012 ja yhdistyksen Soodakattilapäivä 25.10.2012 Scandic Tampere City-hotellissa.

Vakuudeksi

Markus Nieminen