



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

SÄHKÖENNAKKOHUOLTO- SUUNNITELMA

Case: Fazer Leipomot Oy Lahden leipomo

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Kone- ja tuotantotekniikka
Tuotantopainotteinen mekatroniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2014
Sami Ukkonen

Lahden ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikka

UKKONEN, SAMI:

Sähköennakkohuoltosuunnitelma
Case: Fazer Leipomot Oy Lahden
leipomo

Tuotantopainotteisen mekatroniikan opinnäytetyö, 30 sivua, 17 liitesivua

Kevät 2014

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella Fazer Leipomot Oy:n Lahden leipomon sähkökunnossapidolle ennakkohuoltosuunnitelma, joka parantaisi tuotantolinjastojen käytön luotettavuutta ja estäisi laitteiden vikaantumista. Suunnitelma täytyi rajata yhteen tuotantolinjastoon, jotta se olisi järkevässä suhteessa työn laajuuteen. Leipomon on tarkoitus ottaa käyttöön ennakkohuoltosuunnitelma kaikkiin osastoihin ja tuotantolinjastoihin.

Suunnitelmassa oli ensin selvitettävä sähkökunnossapidon ennakkohuoltokohteet ja listattava niiden kaikkien toimintapaikkatunnukset sekä tiedot. Huoltokohteille suunniteltiin ennakkohuolto-ohjeet ja huoltosykli. Lopuksi nämä kaikki tiedot kerättiin yhteen, mikä helpottaa tietojen lisäämisen ja päivittämisen SAP-järjestelmään. Lisäksi työssä on ohjeet ennakkohuoltojen lisäämiseen SAP-ohjelmaan ja mallit huoltosuunnitelman huoltokohteista.

Työ onnistui hyvin. Huoltokohteita tutkittaessa löytyi yllättävän paljon piileviä vikoja laitteista, jotka pystyttiin huoltamaan ennen vikaantumista sekä estämään tuotannon häiriöseisakkeja tapahtumasta. Tällä suunnitelmalla sähkökunnossapito pystyy jatkamaan ja kehittämään ennakkohuoltoaan sekä tekemään tuotannosta ja kunnossapidosta kustannustehokkaampaa.

Asiasanat: ennakkohuoltosuunnitelma, kunnossapito, ennakkohuollon osa-alueet

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering

UKKONEN, SAMI: Electrical preventive maintenance plan
Case: Fazer bakeries Oy in Lahti

Bachelor's Thesis in Production Oriented Mechatronics, 30 pages, 17 pages of
appendices

Spring 2014

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to design a preventative maintenance plan for the electricity maintenance department in Fazer bakeries Oy in Lahti. This plan would improve the reliability of the production equipment and would prevent failures of the equipment. The plan had to be restricted to one production line, in order for it to be in reasonable proportion to the extent of the work. The bakery is supposed to use the preventative maintenance plan for all its departments and production lines.

The plan was to first identify the service objects of the preventative maintenance plan and collect all the data and the function symbols. For each service object, maintenance instructions and cycles were designed. Finally, all of this data was collected together, which makes it easier to add and update data in the SAP System. In addition, there are instructions for adding the preventative maintenance to the SAP program and service models of the service objects.

The work succeeded well. When the service objects were examined, there was found a surprising number of hidden defects of the devices that could be maintained before they fail. The stoppages of the production due to failure were also prevented. With this plan electricity maintenance department will be able to maintain and develop its preventative maintenance, as well as to make the production and maintenance more cost effective.

Key words: preventative maintenance plan, maintenance, preventative maintenance areas

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	FAZER	2
2.1	Fazer	2
2.2	Fazer Leipomot Lahden Leipomo	2
3	KUNNOSSAPITO JA ENNAKKOHUOLTO YLEISESTI	5
3.1	Teollisuuden kunnossapito	5
3.1.1	Ehkäisevä kunnossapito	6
3.1.2	Korjaava kunnossapito	7
3.2	Sähkökunnossapito leipomolla	7
3.3	Ennakkohuolto leipomolla	8
4	SAP-JÄRJESTELMÄ ENNAKKOHUOLLOSSA	9
4.1	SAP yleisesti	9
4.2	SAP Toimintopaikkarakenne Fazer leipomo	11
4.3	Huoltosuunnitelman kirjaaminen järjestelmään	13
5	ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMA	15
5.1	Ennen ennakkohuoltoa tehtävät toimenpiteet	15
5.1.1	Vian selvitys	15
5.1.2	Palaverit ennakkohuollosta	15
5.1.3	Sähkökunnossapidon varaosat	16
5.1.4	Lämpökuvaus ja kuuntelulaite havaintolaitteina	16
5.2	Ennakkohuollon osa-alueet	19
5.2.1	Sähkökeskus	19
5.2.2	Logiikka	21
5.2.3	Taajuusmuuttaja	21
5.2.4	Sähkömoottori ja turvakytkin	21
5.2.5	UPS-laitteet	23
5.2.6	Maadoitus	24
5.2.7	Turvarajat, turvapiiri ja hätäseis-komponentit	24
5.2.8	Anturit ja valokennot	27
5.2.9	Pinoajarobotit	28
5.2.10	Vaa'at	28
6	YHTEENVETO	29

LÄHTEET

30

LIITTEET

31

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aihe on sähkökunnossapidon ennakkohuoltosuunnitelman teko Fazer Leipomot Oy:n Lahden leipomolle, koska vastaava ennakkohuolto on toiminnassa mekaanisella kunnossapidolla, mutta tämä puuttuu sähkökunnossapidolta. Tällä suunnitelmalla voidaan tehdä toimiva ennakkohuolto sähkökunnossapidolle. Huoltosuunnitelman on tarkoitus toimia SAP-järjestelmässä, joka ylläpitää huoltoa ja ilmoittaa tulevista huolloista.

Laitekannan tiedot ovat puuttellisia sekä vanhentuneita, joten nämä tiedot on kerättävä laitteista ja komponenteista linjastolta. Täten voidaan päivittää tiedot järjestelmään ja lisätä huoltosykliin.

Huoltosuunnitelma tulee koko tehtaalle käyttöön, mutta työn rajasin yhteen linjastoon, koska työ on järkevä säilyttää sopivassa mittasuhteessa. Tehdas sisältää kuitenkin yhdeksän linjastoa ja niiden kaikkien tietojen keruu olisi ollut liian aikaavievää verrattavissa olevaan aikaan. Työstä sovin, että kerään laitteiden komponenttien tiedot yhteen tiedostoon. Tarkoitus on saada kaikki tiedot samalle tiedostolle, koska aikaisemmin tiedot ovat olleet sekaisin eri kansioissa. Näille laitteille ja komponenteille suunnittelin huoltotoimenpiteet ja huoltosykliin.

Työn tavoitteena on linjaston käyttövarmuuden parantaminen, jolla saavutetaan myös huoltokustannuksien vähentämistä sekä taloudellista hyötyä, koska huoltojen avulla saadaan linjasto toimimaan moitteettomasti ja ilman häiriöitä. Tällöin linjaston sekundamäärät (ts. vajaalaatuiset tuotteet) laskevat sekä laatu tuotteissa paranee ja yritys säästää rahaa ja aikaa.

2 FAZER

2.1 Fazer

Fazer on Karl Fazerin perustama perheyritys, joka perustettiin vuonna 1891 Helsingin keskustaan. Fazer on yli 120 toimintavuotis aikana kasvanut kansainväliseksi elintarvikekonserniksi. Fazer-konsernilla liikevaihto vuonna 2012 oli 1676,4 miljoonaa euroa ja henkilöstöä Fazerilla on noin 15 542. Fazer-konserni tänä päivänä on jakautunut kahteen liiketoiminta-alueeseen, Fazer Leipomot & Makeiset sekä Fazer Food Services. (Fazer-konserni 2013.)

Fazer Leipomot & Makeiset on noussut Suomen ja Venäjän johtavaksi leipomoyritykseksi sekä Ruotsin ja Itämeren alueen yhdeksi johtavaksi yritykseksi. Fazerilla on leipomoita Suomessa, Ruotsissa, Venäjällä, Virossa, Latviassa ja Liettuassa. Leipomoita on yhteensä 21 näissä maissa, ja tuotteita toimitetaan yli 15 maahan. Tunnetuimmat leipomotuotteet ovat Jälkiuunileipä, Reissumies, Puikula ja Hapankorppu. Fazerin leipomotuotteita on myös muina brändiniminä, kuten Oululainen, Skogaholm, Hlebnyi Dom, Druva ja Gardesis. Fazerin makeiset ovat nousseet myös Suomen johtavaksi yritykseksi. Kaikki kolme makeistehdasta sijaitsevat Suomessa: Vantaalla (suklaat), Lappeenrannassa (sokerimakeiset) ja Karkkilassa (purukumit). Tunnetuimmat makeismerkit ovat Karl Fazer, Geisha, Dumle, Tutti Frutti, Marianne ja Xylimax. Makeistuotteita toimitetaan yli 27 maahan. (Fazer-konserni 2013.)

Fazer Food Services on Pohjoismaiden ja Baltian johtava ruokailupalveluyritys, jonka palveluvalikoimaan kuuluu yksityisen ja julkisen sektorin henkilöstöravintoloita, opiskelijaravintoloita, kahvila-ravintoloita sekä tilausravintoloita. Fazerilla on yhteensä yli 1 100 ravintolaa, jotka sijaitsevat Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa ja Venäjällä. Brändeihin kuuluu Karl Fazer, Fazer Amica ja Wip. (Fazer-konserni 2013.)

2.2 Fazer Leipomot Lahden Leipomo

Fazer Leipomot Lahti (kuva 1) sijaitsee Lahden ja Hollolan välissä Kärpäsen alueella lähellä Lahden keskustaa. Fazer osti Oululaisen leipomon vuonna 1958 ja

Fazer rakensi leipomon nykyiselle sijainnille ja leipomotuotteita on tehty vuodesta 1962 lähtien. Vuonna 1971 leipomon yhteyteen rakennettiin oma mylly ja vuonna 1995 rakennettiin hapankorppuleipomo. Rakennukset ovat laajentuneet ja tuotantoa on lisätty joka osastossa.

Lahden leipomossa työskentelee noin 500 henkilöä. Tuotanto toimii kolmivuorossa, ja kunnossapito toimii viisivuorossa. Leipomolla on jatkuvasti päivystävä sähkömies ja laitospies, jotka huolehtivat vikaantuneista ongelmista. Leipomossa tuotetaan pääasiassa pullat ja ruisleivät. Yhdeksästä linjastosta linjat 1 ja 2 ovat kahvileivän, täytepitkon ja -pullan sekä tetitetyn pitkon valmistusta. Linjoissa 3 – 9 valmistetaan ruisleivät, kuten Jälkiuunileipä, Reissumies, Puikula sekä ruispuikulat.

Hapankorpputehtaalla toimii kolme tuotantolinjaa. Hapankorppulinjalla valmistetaan ruis-, ruiskaura- ja kaurakorppuja. Wilhelmina-linjalla valmistetaan muffinsseja ja keksejä. Rinkelilinjalla valmistetaan tuore- sekä ykkösrinkeleitä. Hapankorpputehtaalla on noin 50 työntekijää. Kunnossapidossa toimii noin viisi henkilöä, ja toiminta on yhdistetty leipomon kunnossapidon kanssa.

Mylly on täysin omana toimintayksikkönä, ja siellä on noin 40 henkilöä töissä. Mylly tuottaa jauhoja, leseitä, rouheita, puolirouheita sekä mixejä. Fazer testaa kaikki tuotavat viljaerät omassa laboratorioissa, jotta voidaan todeta viljan laatu hyväksi ja myös takamaan asiakkaille hyvän viljan laadun.



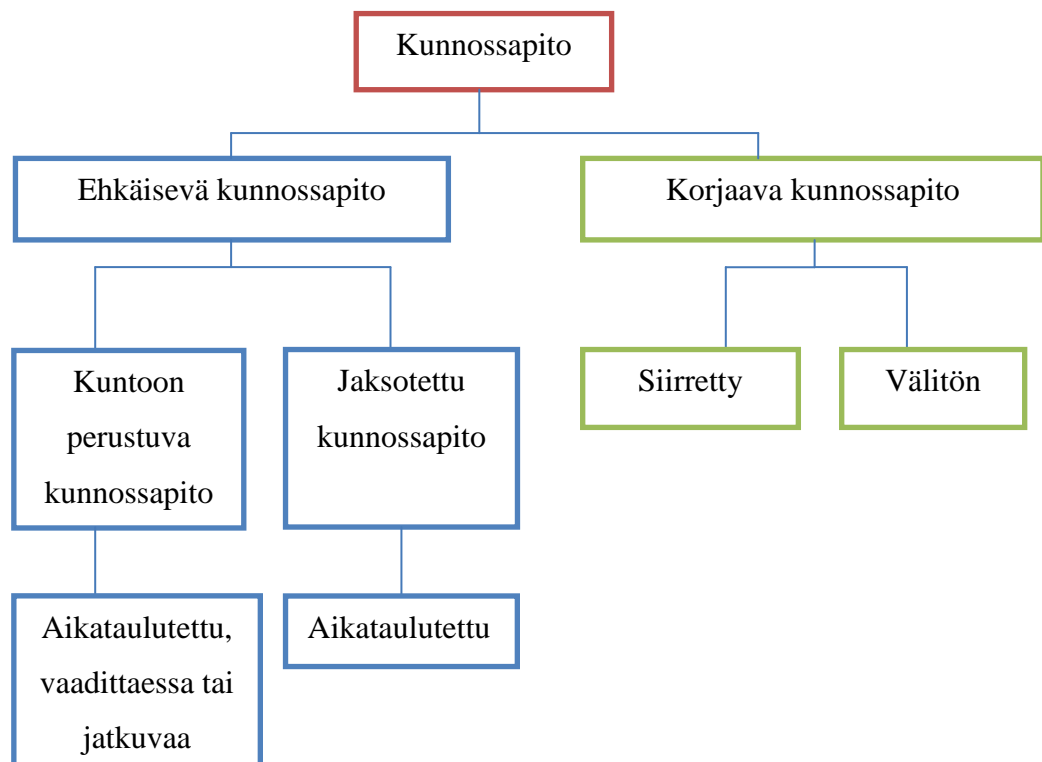
KUVA 1. Lahden leipomo vuonna 2009 (Fazerin intranet)

3 KUNNOSSAPITO JA ENNAKKOHUOLTO YLEISESTI

3.1 Teollisuuden kunnossapito

Kunnossapito on toimivan tuotannon yksi tukipilari, ja se on myös suurimmista tuotantolaitoksen kustannus menoerästä. Kun kunnossapito toimii standardien tarkoittamalla tavalla, on silloin siitä enemmän hyötyä kuin haittaa. Kun kunnossapito on teknisten, hallinnollisten ja johtamisen yhteistyö, niin on mahdollista suorittaa koneiden toiminta maksimissa sen koko elinjakson aikana. Ja jos kohde vikaantuu, niin se on pystyttävä palauttamaan sen vaadittuun tilaan ja ylläpitää se siinä. (Järviö & Lehtiö 2012, 17 - 18)

Kunnossapidossa toiminta jaetaan kahteen lajiin: ehkäisevään kunnossapitoon ja korjaavaan kunnossapitoon (kuviio 1). SFS-EN 13306 jaottelee toimenpiteen sen mukaan miten vika on havaittu. Kun vika on tilassa, missä kyseinen kohde ei pysty sille vaadittua toimintoa suorittamaan, on se silloin korjaava kunnossapito. Täten kaikki tehtävät toimenpiteet, joita tehdään hyvissä ajoin ennen vian aiheuttamaa toiminnan pysähtymistä tuotantolinjastolla. Tämä toiminta on silloin ehkäisevää kunnossapitoa. (Järviö & Lehtiö 2012, 46.)



KUVIO 1. Kunnossapitolajit SFS-EN 13306:2010 (Fazerin intranet)

3.1.1 Ehkäisevä kunnossapito

Ehkäisevällä kunnossapidolla on tarkoitus ja tavoite pitää kone sellaisessa toimintakunnossa, jossa se toimii luotettavasti sekä parhaimmalla nopeudella ja laadun tuotettavuudella. Jotta tämä toteutuu, niin tuotanto- ja kunnossapito-henkilökunta osallistuu yhteistyössä ehkäisevään kunnossapitoon.

Ennaltaehkäistävät ongelmat pystytään havaitsemaan parhaiten mittauksilla ja tarkastuksilla. Nykyteknologialla voidaan mitata koneiden viat, joita ei havaitaisi silmämääräisesti. Mittaus- ja tarkastuslaitteita ovat esimerkiksi lämpökuvaus, tarkkuuskuulolaite, värinänmittaus, ultraäänimittaus sekä sähkömittaukset. Lisäksi ehkäisevään kunnossapitoon kuuluu myös koneiden vikaantumistietojen analysointi apuna käyttäen kunnossapidon toimintajärjestelmää, käynninvalvonta sekä määräysten noudattaminen. (Järviö & Lehtiö 2012, 50, 95 – 96.)

Ehkäisevä kunnossapito on PSK- JA SFS-standardien mukaan määritetty selitetty seuraavasti:

Ehkäisevällä kunnossapidolla pidetään yllä kohteen käyttöominaisuuksia, palautetaan heikentynyt toimintakyky ennen vian syntymistä tai estetään vaurion syntyminen (Standardi PSK 60201:2011). (Järviö & Lehtiö 2012, 50).

Ehkäisevän kunnossapidon keinoin toteutettuna määrätyn väleihin tai suunniteltujen kriteerien täytyessä pienennetään vikaantumisen mahdollisuutta tai kohteen toiminnan heikkenemistä (Standardi SFS-EN13306:2010). (Järviö & Lehtiö 2012, 95).

Ehkäisevällä kunnossapidolla pyritään lisäksi kustannustehokkaaseen kunnossapitoon. Jos kunnossapidossa reagoidaan koneiden vikoihin vasta niiden tapahduttua, ei organisaatio voi olla tuottavaa ja tehokasta. Tämä saavutetaan, kun toiminta on hallittua ja systemaattista. Täten voidaan asettaa prosessien luotettavuus varmaksi, kuitenkin turvallisuuden puitteissa. Tehokkuus ja laatu määräytyvät sen mukaan, kuinka hyvin kunnossapidon toimintaa on mahdollista suunnitella ja aikatauluttaa etukäteen.

Vian ennakoitu huoltosuunnittelu, varaosien tilaukset ja työntekijöiden varaaminen työlle estävät rahalliset menetykset sekä mahdollisten vahinkojen synnyn. (Järviö & Lehtiö 2012, 97 – 98.)

3.1.2 Korjaava kunnossapito

Korjaavaa kunnossapitoa tehdään silloin, kun kone täytyy korjata vian takia välittömästi tai mahdollisimman nopeasti. Jos vika täytyy korjata välittömästi, niin silloin kone on jouduttu pysäyttämään vian takia ja vikaantunut komponentti on korjattava tai vaihdettava uuteen toimivaan malliin. Tästä seuraa kuitenkin isoja tuotannon kustannuksia ja häiriöseisakkia. Mutta korjaamista yritetään aina mieluummin siirtää tuotannon seisakkiajalle, jolloin varaosat on saatu ja kunnossapidon henkilökunnalla on aikaa suunnitella ja toteuttaa korjaustyöt. Korjaavan kunnossapidon toimia voidaan kuitenkin hyödyntää komponenttien elinajan laskemiseen ja ennakoida tulevaisuudessa komponenttien vaihto- ja huoltosykliä. (Järviö & Lehtiö 2012, 51.)

3.2 Sähkökunnossapito leipomolla

Leipomolla on ennen toimittu sähkökunnossapidossa korjaavana kunnossapitona ja hyvin vähän ehkäisevänä kunnossapitona. Sähkökunnossapito jakautuu kahteen osaan, josta toinen toimii puhelinpäivystyksessä tekemällä korjaavaa kunnossapitoa ja toinen osa hoitaa uusien koneiden asennuksen ja vanhojen päivittämisen. Häiriön sattuessa linjaston käyttäjät ilmoittavat häiriöstä kunnossapidon päivystävälle asentajalle, joka korjaa vian. Vian korjaustoimenpiteistä tehdään ilmoitus SAP-järjestelmään, mitä asentaja teki, joutuiko vaihtamaan osan vai onnistuiko korjaamaan kohteen, kuinka kauan seisakki vaati aikaa. Näistä tiedoista kunnossapidon työnjohtaja päättää tulevat toimenpiteet kohteelle. Joko kohde korjataan tai vaihdetaan välittömästi tai tapahtuma siirretään myöhemmälle ajankohdalle. Mahdollisista häiriöseisakkiajoista, joissa ei tarvittu kunnossapidon apua, tuotantotyönjohtajat ilmoittavat myös SAP-järjestelmään, ja kunnossapidontyönjohtaja päättää tulevat huoltotoimenpiteet, tilaa tarvittavat varaosat ja tekee tästä huoltotilauksen

kunnossapidon työntekijöille. Huoltotyöt suoritetaan mahdollisimman nopeasti ja ilman tarpeettomia tuotannon pysäytyksiä, vasta kun tuotanto on tauolla tai loppunut kyseiseltä päivältä.

3.3 Ennakkohuolto leipomolla

Leipomolla ennakkohuoltoa on toteutettu mekaanisessa kunnossapidossa onnistuneesti ja tämän suunnitelman tavoite on tehdä sähköennakkohuollosta yhtä toimiva. Tuotantolinjastoilla tapahtuu vuoden aikana häiriöiden takia noin 250-300 tuntia katkosaikaa ja sähkölaitteiden häiriöiden takia katkosaikaa tapahtuu noin 100 tuntia vuodessa. Leipomolla linjaston seisokkihinta karkeasti laskettuna on noin 3000 euroa tunnissa, kun yhdeksännen linjaston tuotantomäärä tunnissa on noin 21000 kappaletta. Tämän linjaston seisakkikustannukset aiheutuneet sähkölaitteiden häiriöistä ovat vähintään vuodessa 300 000 euroa, joka on todella suuri summa. Liitteessä 10 on muutama esimerkki kunnossapidon häiriöilmoituksesta, joista olisi havaittu piilevät ongelmat ja kunnossapito olisi huoltanut kohteet, ennen häiriöseisakkeja tuotannon ajossa. Kuten ilmoituksessa 10031387, moottori oli hajonnut, mistä seurasi yli kahden tunnin katkosaika tuotannossa ja viisi taikinan määrää sekundaksi. Tämän moottorin piilevät viat olisi voitu huomata ennakkohuollon tekemillä tarkistuksilla, kuten lämpökuvauksella ja kuuntelulaitemittauksilla. Toisessa ilmoituksessa katkosaikaa oli aiheuttanut katkaisimen löysäliitos, joka olisi voitu myös ennakkohuollossa huomata ja korjata ennen häiriötä. (Liite 10.)

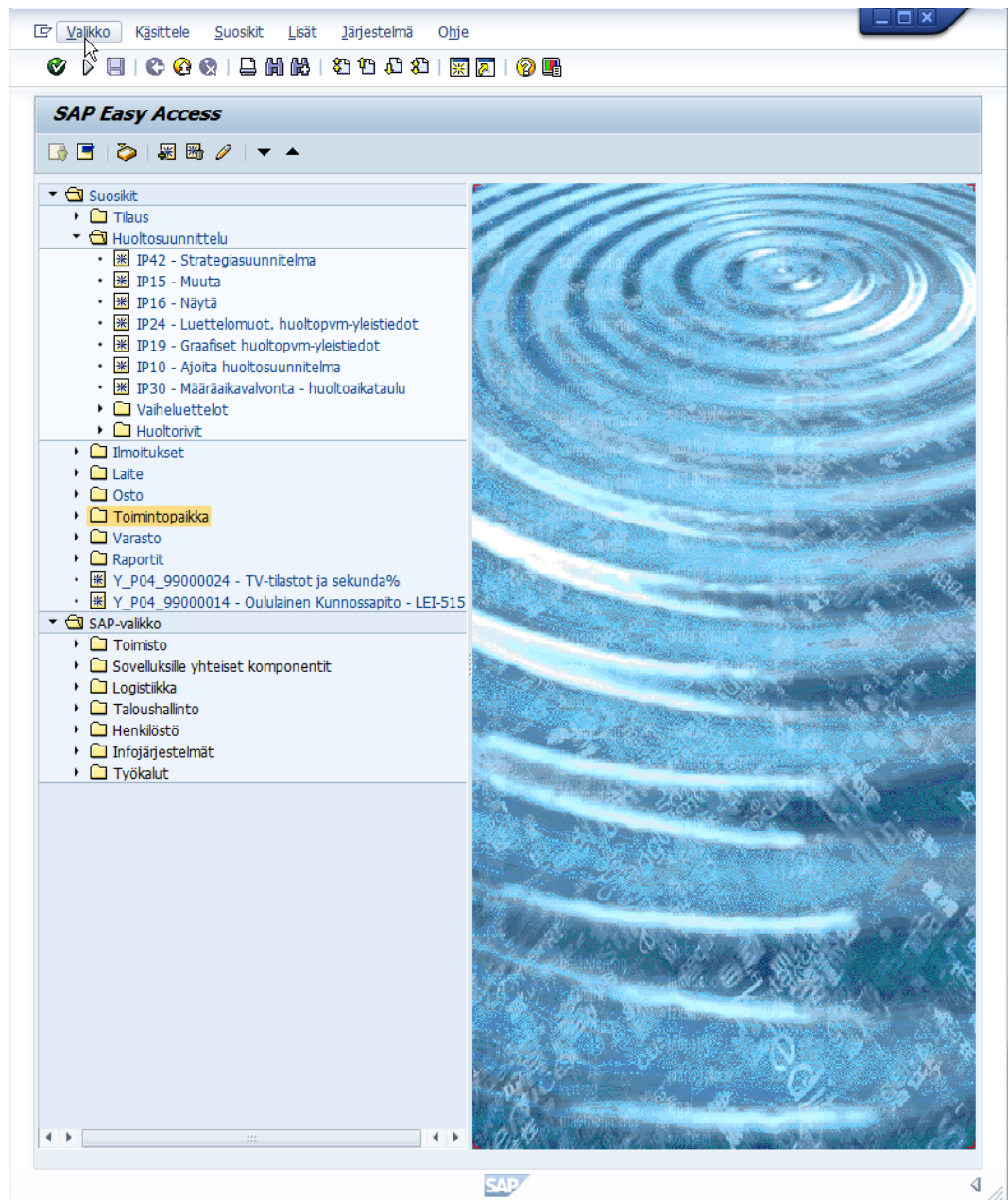
Kun sähkökunnossapito jatkaa ennakkohuollon suunnitelman työtä ja sen kehittämistä, silloin ennakkohuolto saavuttaa häiriöseisokkien vähenemisen, linjastojen käytettävyyksien paranemisen ja suoraan rahallisia säästöjä. Kunnossapidon työn määrä vähenee ja työntekijät voivat keskittää työnteon enemmän ennakoivaan kunnossapitoon kuin korjaavaan. Liitteessä 6 voidaan huomata leipomon linjastojen tekniset käytettävyydet, että vain muutama tuotantolinjasto pystyy saavuttamaan käytettävyyden tavoitteen jokainen viikko, joka on asetettu 96 prosenttiyksikköön. Häiriöilmoituksien määrä on noin 25 - 65 kappaletta viikossa koko leipomolla, mikä on vuodessa liian iso määrä. (Liite 6.)

4 SAP-JÄRJESTELMÄ ENNAKKOHUOLLOSSA

4.1 SAP yleisesti

SAP R/3 on yksi maailman johtavia toiminnanohjausjärjestelmien toimittaja. Järjestelmä on monikäyttöinen useilla eri aloilla, kuten logistiikassa, kunnossapidossa, tuotannon ohjauksessa, talouden hallinnassa sekä henkilöstöjärjestelmänä. Lahden leipomo käyttää SAP-järjestelmää jokaisessa edellämainitussa toiminnassa. Koska kaikki tehtaan toiminta ja tieto on samassa järjestelmässä, on työntekijöiden helppo saada tietoa tuotannosta, tulevista korjauksista ja tapahtuneista häiriöistä.

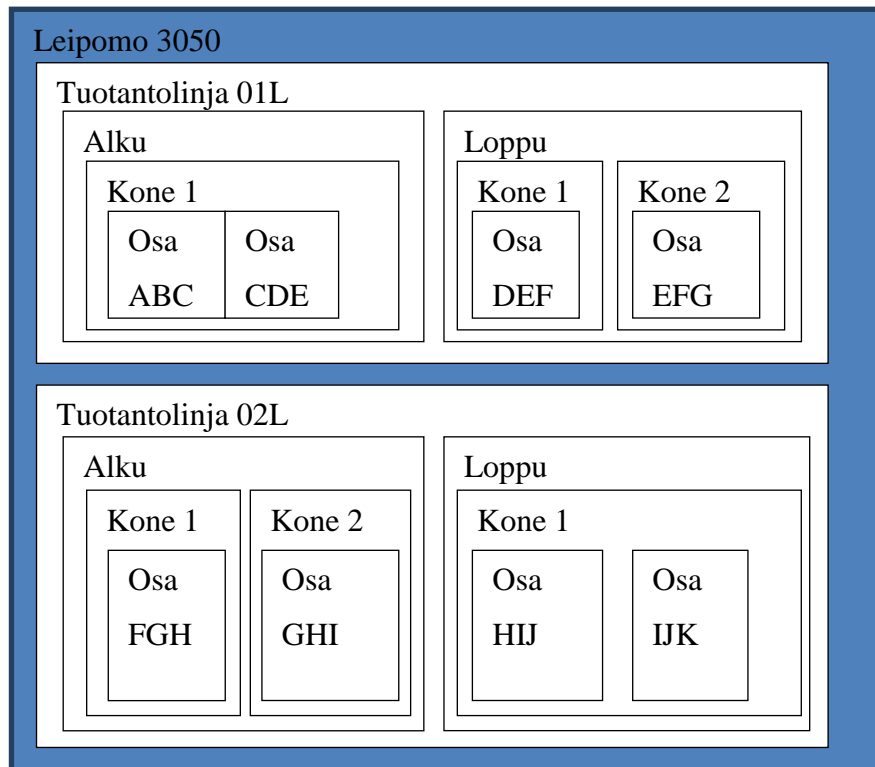
Kunnossapito käyttää SAP R/3 PM: Plant Maintenance - järjestelmää (kuvio 2). Kaikkien kunnossapidon tapahtumien pitäisi olla kyseisessä järjestelmässä. Sähkömiehet kirjaavat tehdyt korjaustyöt ja tuotannon työnjohtajat kirjaavat häiriöt ja häiriöstä johtuvat seisokkijat ilmoitukseen. Näihin ilmoituksiin kunnossapito kommentoi häiriöstä niiden syyt, tehdyt korjaukset ja tulevat toimenpiteet kohteelle. Tarpeelliset tulevat huollot kirjaa kunnossapidon työnjohtaja työtilauksena SAP:ssa sekä tilaa tarvittavat varaosat, näiden jälkeen sähkömiehet hoitavat työtilauksen, kuittaavat sen tehdyksi ja kommentoivat tilaukseen tehdyt työt ja mahdolliset ongelmat. SAP-järjestelmästä löytyy myös huoltosuunnitteluosio, jota tässä työssä tarvittiin osion ja sen toimiminen vaatii, että linjastolta on kerätty kaikki laitteet ja komponentit, joihin huoltosuunnitelmat tehdään.



KUVIO 2. SAP – järjestelmän päävalikko

4.2 SAP Toimintopaikkarakenne Fazer leipomo

SAP-järjestelmä toimii parhaiten, kun kaikkien laitteiden tiedot on kirjattu järjestelmään. Jotta tämä on mahdollista, täytyy laitteiden tiedot kirjata tietyn rakenteen mukaan järjestelmään. Täten laitteita voi tutkia toimintopaikkarakenteesta, jotka ovat rakennepuuna. (Kuvio 3)



KUVIO 3. Toimintopaikkarakenne (Heinonen, 2002)

Leipomon toimintopaikkarakenne SAP-järjestelmässä koostuu monesta osasta, ja tätä havainnollistaa tekemäni pohjamalli (kuvio 3). Liitteistä 1 ja 2 voidaan huomata, että järjestelmän oikea toimintopaikkarakenne on todella laaja. Havaintokuvasta huomataan, kun laitteella tai komponentilla on oma toimintopaikkatunnus, niin se on helppo löytää ylempien tasojen tunnuksien mukaan. Tästä esimerkkinä osan FGH toimintopaikka ylempien tasojen avulla: Leipomo 3050 – Tuotantolinja 02L – Alku – Kone 1 – Osa FGH. Näin toimintopaikkarakenne toimii kaikilla laitteilla. Esimerkiksi moottoreilla, venttiileillä, antureilla ja ym. laitteilla on oma toimintopaikkatunnus. (Heinonen, 2002.)

Toimintopaikkarakenteessa ylin tunnus on tehtaan tunnus, Leipomo on tunnuksella 3050 ja Hapankorppuleipomo on tunnuksella 3060. Tämän jälkeen ovat tuotantolinjat, esimerkiksi 3050 01L (liite 1), sen alla on koko ensimmäisen linjaston päälaitteet tunnuksilla, kuten liitteestä huomataan. Linjan alaisuudessa on eri tuotantojaksot jaettu osa-alueisiin: raskijärjestelmä 01K, siilosto 01S, tuotantolinjasto 10L, nostatus 01G, paistouuni 01H, pakkaus 01X ja lähettämö 01Z. Liitteessä käsitellään siis tuotantolinjaston alkupäätä, jossa taikinan sekoituksesta ja muotoilusta tuote siirtyy nostatuskaappiin ennen uunia. Jokaisen pääkoneen alaisuudessa on sen laitteet ja komponentit, kuten moottorit, pumput, sylinterit ja venttiilit. (Heinonen, 2002.)

Toimintopaikkarakenteessa viimeinen taso on koko laitteen tunnus, kuten esimerkiksi 3050 01L D12 D002 muotoilurullan käyttömoottori (liite 2). Laitte numeroidaan vielä omalla laitenumeroilla, liitteen esimerkin moottorilla laitenumero on 10009445. Tämä tehdään sen takia, että jos toimintopaikan laite vikaantuu ja se joudutaan vaihtamaan uuteen, niin toimintopaikkatunnus pysyy samana ja moottorille tehdään uusi laitenumero. Uudelle moottorille tehdään uusi laitenumero siitä syystä, että moottorit yleensä huolletaan ja palautetaan tehtaalta ja tästä syystä samaa laitenumeroa ei voi olla kahdella laitteella. Laitenumero on yksilöllinen jokaiselle laitteelle. Näillä tunnuksilla ja numeroilla laitteita on helppo löytää ja tutkia järjestelmästä, laitteiden kaikki tiedot ovat kirjattuna laitenumeroitten alle. Nämä nopeuttavat laitteiden tietojen saantia, esimerkiksi varaosia tilattaessa. (Heinonen, 2002.)

4.3 Huoltosuunnitelman kirjaaminen järjestelmään

Ennakkohuoltosuunnitelmassa tein myös ohjeet ja mallit huoltosuunnitelmien kirjauksesta SAP-järjestelmään. Huoltosuunnitelmien teko järjestelmään on monivaiheinen ja aikaavievää, mutta kun kaikilla laitteilla on oma toimintopaikkatunnus ja laitenumero, on ne helppo liittää huoltosuunnitelmaan. Fazerilta löytyy hyvät ohjeet huoltosuunnitelman ja huoltorivin lisäämiseen SAP-järjestelmään.

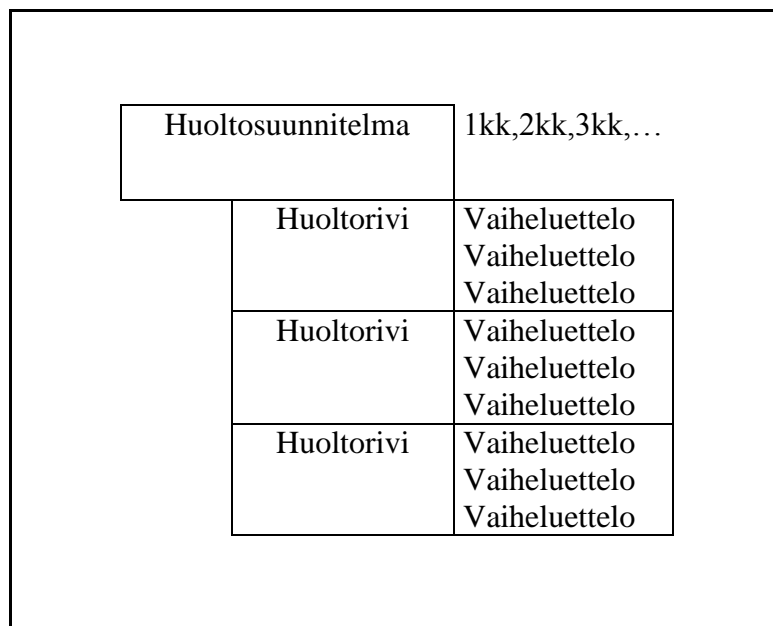
Työ pitää aloittaa luomalla ensin laitteille toimintopaikkatunnus, esimerkiksi 3050 01L D12 D008, ja sille täytyy liittää laitteen oma laitenumero, kuten tässä tapauksessa 10013221 (liite 2) ja lopuksi kaikki laitteet ovat rakenneluettelossa listattuna. Kun nämä on tehty, voidaan aloittaa huoltosuunnitelmien luominen. Huoltosuunnitelma luodaan linjan päätoimintopaikkojen mukaan, joiden laitteita kyseiset huoltosuunnitelmat koskevat. Tässä tapauksessa huoltosuunnitelman nimi on 01L D12 D008 Laminointi (liite 3). Koska 01L D12 - kohteessa on paljon moottoreita, voidaan ne täten sijoittaa saman huoltosuunnitelman alaisuuteen, jolloin huoltosuunnitelman ajoitusparametrit ovat samat moottoreilla ja huoltosuunnitelman tilaus koskee näitä kaikkia koneen moottoreita (liite 4). Mutta 01L D12 - kohteessa on myös muita ennakkohuollettavia laitteita ja komponentteja, niin jokaiselle täytyy tehdä oma huoltosuunnitelma.

Ajoitusparametreihin kuuluvat kutsuväli, avaushorisontti ja muut ajoitukset. Kutsuvälillä tarkoitetaan aikaväliä, joka näyttää huoltosuunnitelman huollot määräyksestä eteenpäin, ja avaushorisontilla tarkoitetaan aikaa, jolloin työilmoituksesta tulee ilmoitus tulevasta huollosta. Tämä auttaa huollon suunnittelua ja varaosien hankintaa hyvissä ajoin.

Seuraavaksi lisätään huoltorivi huoltosuunnitelmaan. Huoltorivi määritetään toimintopaikan alaisuuteen (kuvio 4). Huoltoriviin kirjataan laitteen nimi ja toimintopaikkatunnus. Jokaiselle laitteelle kirjataan oma huoltorivi. Tämän jälkeen tehdään vaiheluettelo kohteen huoltoriville. Vaiheluetteloon määritetään huoltotöiden työohjeet, jotka täytyy suorittaa huollon yhteydessä, arvioidaan työn keston pituus ja asetetaan huoltosykli laitteelle kuukauden tarkkuudella. Lopuksi huoltosuunnitelma täytyy ajoittaa, tarkoittaen aikaa, koska huoltosykli alkaa

toimia. Se voidaan asettaa heti alkavaksi tai vasta kahden kuukauden kuluttua. Tämän jälkeen huoltosykli toimii sille asetettujen aikojen mukaan.

Kun huoltosuunnitelma on tehty ja siihen on liitetty huoltorivit, vaiheluettelot ja ajoitukset, niin järjestelmä tekee huoltoilmoituksen, jonka kunnossapidon työjohtaja vastaanottaa ja toimittaa huoltotilauksen sähkökunnossapidon työntekijöille. He saavat tulostetun version kohteesta, sen huolto-ohjeista ja arvion tarvittavasta ajasta. Jos huoltokohteelle on tarvittu tilata uusi osa, silloin työtilaus on vastaanotettu hyvissä ajoin ja varaosat ovat valmiina varastossa. Kun asentaja on saanut huollon valmiiksi, tekee hän huoltoilmoitukseen SAP-järjestelmässä kommentit tehdyistä töistä ja mahdollisista ongelmista. Jos huoltokohde on vikaantunut jo ennen huoltoa ja korjattu, voidaan tuleva huoltotilaus manuaalisesti ajoittaa uudelleen ja näin säästetään turhaa työtä.



KUVIO 4. Huoltosuunnitelman toimintopaikka laiterakenne

5 ENNAKKOHUOLTOSUUNNITELMA

5.1 Ennen ennakkohuoltoa tehtävät toimenpiteet

5.1.1 Vian selvitys

Jos epäillään laitteen olevan viallinen ja siitä ei ole tehty SAP-järjestelmään häiriöilmoitusta, niin tuotantotyöntekijöiltä saa parhaat tiedot laitteen kunnosta, koska he ovat päivittäin tekemisissä linjaston laitteiden kanssa. Häiriö saattaa olla niin pieni, että se ei sillä hetkellä aiheuta suuria häiriöseisokkeja, mutta ennakkohuollossa tämä vika on korjattu mahdollisimman nopeasti.

5.1.2 Palaverit ennakkohuollosta

Leipomolla pidetään kolme erillistä palaveria, joissa kunnossapito on mukana. Ensimmäinen on kunnossapidon viikkopalaveri, jossa kunnossapidon työnjohto kokoontuu kerran viikossa ja käy läpi kaikkien linjastojen isoimmat ongelmat, kuten linjastojen tekniset käytettävyydet, suunnitellut työt ja työtaturmat. Leipomolla mitataan näitä arvoja erilaisilla mittareilla (liite 3) ja jokaiselle mittarille on tavoitteet, jotka pitäisi saavuttaa viikoittain. Jos nämä mittarit menevät tavoitteen ali, niin kunnossapidon työnjohto selvittää syyt näille ongelmille ja suunnittelevat jatkotoimenpiteet. Esimerkkinä liitteessä 6 on vuoden 2013 viikko 33 Tekninen käytettävyys 7-linja, joka on 54,3 % ja tavoite on 96,0 %. Tästä voidaan huomata heti, että kyseisellä linjastolla on ollut paljon häiriöseisokkia. Syy tälle löydetään samalta viikolta SAP-järjestelmästä haetuilta häiriöistä ja niiden katkosajoista. Jotta kyseistä häiriötä ei sattuisi tuotannon aikana uudelleen, on kohde lisättävä ennakkohuollon kohteeksi. Teknisestä historiakaaviosta näkyy kaaviomuodossa kaikkien linjastojen tekniset käytettävyydet ja häiriöilmoitukset kappalemäärässä.

Toinen palaveri pidetään päivittäin, ja sinne osallistuu kunnossapidon päällikkö ja – työnjohto, leipomopäällikkö, tuotannon työnjohto, laboratorion johto sekä lähettämön työnjohto. Tässä palaverissa käydään läpi tuotannon tavoitteet ja se kuinka hyvällä prosentilla leipomo on saanut tuotteita lähetettyä myymälöihin.

Palaverissa selvitetään tuotannossa ongelmien takia syntyneiden sekundojen määrien ja niiden syyt selvitettävä sekä häiriöiden katkosaikojen selvitys tehdään. Laboratorion henkilökunta ilmoittaa taikinan laadun tulokset ja mahdolliset ongelmat. Kunnossapito hoitaa ilmoitettujen ongelmien korjaukset ja informoi, jos muu leipomon henkilökunta voisivat tehdä tiettyjä asioita toisin, esimerkiksi linjasto työntekijät voisi putsata laitteet tuotannon loputtua ja näin edistää ennakkohuoltoa ja estää tulevia mahdollisia häiriöitä.

Kolmas palaveri pidetään myös päivittäin ja se koskee ainoastaan kunnossapitoa. Se pidetään aina kunnossapidon viisivuoron vuoron vaihtuessa. Leipomolla on jatkuva päivystys laitosmiehen ja sähkömiehen toimesta ja vuoro vaihtuu vuorokauden aikana kolmesti. Vuoroa vaihtavien työntekijöiden ja työnjohtajan on osallistuttava palaveriin. Vaihdon yhteydessä on siis pidettävä lyhyt palaveri tapahtuneista huolloista, mahdollisista tapahtuneista ja tulevista häiriöistä ja rästiin jääneistä töistä. Näin parannetaan informaation kulkua kunnossapidossa ja parannetaan ennakkohuollon ja kunnossapidon toimintaa.

5.1.3 Sähkökunnossapidon varaosat

Sähkökomponentteja on vaikea korjata, ja yleensä niitä ei edes kannata korjata. Vikaantuneet sähkökomponentit vaihdetaan uuteen toimivaan osaan. Tästä syystä sähkökunnossapidolla tehdään varaosien varastointia. Leipomolla on melkein kaikkien käytössä olevien sähkökomponenttien varaosat varastoituina omilla varastopaikoilla. Jokaisen varastopaikan osaa pidetään aina tietty määrä varastoituna. Varastoitujen varaosien tarvetta on suunniteltu ottaen huomioon osien vikaantumiskriittisyys, hankintahinta, osien toimitusaika sekä varastoinnin kustannukset. (Aalto, 1997, 37 – 38.)

5.1.4 Lämpökuvaukset ja kuuntelulaite havaintolaitteina

Lämpökuvauksesta ennakkohuoltosuunnitelmassa tuli yksi tärkeimmistä työn kohteista. Lämpökuvauksesta on tullut hyvä ja helppo työkalu sellaisten vikojen löytämiseen, joita ei huomaisi silmämääräisesti. Lämpökuvaukset on myös todella edullinen vikojen havaitsemiseen ja viat voidaan havaita ennen häiriökatkosta. Nämä ylikuumevat ja piilevät viat näkyvät lämpökameran kuvassa selkeästi, ja

täten ne on helppo huoltaa ja korjata ennen kuin tapahtuu isompi vahinko kohteessa. Ennakkohuollossa lämpökuvauksen kohteita ovat esimerkiksi sähkömoottorit ja vaihteet, pumput, sähkökeskukset, putkistot ja laakerit. Lämpökuvauus suoritetaan aina, kun tuotanto on päällä, koska silloin nähdään laitteiden tuotannosta aiheutuva lämpötila. (Kiimingin Lämpökuvauus 2013.)

Leipomolla on aikaisemmin vain kuvattu ulkopuolisen firman toimesta suurjännitteiset keskukset ja muuntamot. Mutta lämpökuvauksen hyötyjen takia se on otettu osaksi ennakkohuoltoa. Kunnossapito käyttää Fluke Ti 20 -lämpökameraa (kuva 2).



KUVA 2. Fluke Ti 20 -lämpökamera (Pecontec, 2014.)

Sähkökunnossapidossa tärkeimmät lämpökuvattavat kohteet ovat sähkömoottorit ja vaihdelaatikot, sähkökeskusten komponentit ja laakerit. Sähkömoottorin lämpökuvauksessa saadaan selville laakereiden viat, roottorin viat, kytkentäkotelon johtimien löysät liitokset ja jäähdytysongelmat. Nämä viat voidaan huoltaa ennen moottorin hajoamista ja häiriöseisokkia linjastolla. Häiriöseisokki voi kestää useita tunteja. Sähkökeskuksissa sähkökomponenttien ja johtimien liittimet ovat saattaneet löystyä, tätä kutsutaan löysäksi liitokseksi. Nämä johtimien löysät liitokset voivat aiheuttaa tulipalon, koska löysäliitos

aihettaa suurta lämpöä ja kipinöintiä ja koska leipomolla on paljon jauhopölyä (kuva 3). Kuvassa esitetään sähkötulipalo moottorilähdössä kolmannella vaihteella. Syynä tähän on löysäliitos, ja sitä ei voitu ennaltaehkäistä. Tulipalon huomasi onneksi sähkömies, joka meni tutkimaan, miksi kuudes linjasto oli pysähtynyt, ja sammutti tulipalon. Tulipalo ei ollut ehtinyt tuhota muita sähkökomponentteja, mutta olisi voinut tehdä ison tuhon. Jos kyseinen sähkökeskus olisi lämpökuvattu ennakkohuollossa säännöllisin aikaväleihin, olisi tämän moottorilähdön komponentin lämpötilan nousu huomattu ja voitu korjata kiristämällä johtimen liitos.



KUVA 3. Moottorilähtö kuudennen linjaston sähkökeskuksessa

Jotta lämpökameran kuvia olisi helpompi tulkita, niin samasta laitteesta tai komponentista täytyy olla lämpökuvaa aikaisemmasta huollosta. Näin aikaisempaa kuvaa voidaan verrata uuteen lämpökuvaan. Kuva täytyy olla otettu samalla määrällä kuormitusta, kuin aikaisemmat kuvat. Tästä syystä kohteesta otettu lämpökuva säilytetään seuraavaan huoltoon asti. Näille kuville on tehty oma kansio (liite 4), jossa linjastot on jaoteltu omiksi kansioiksi ja linjan kansion sisällä on jaoteltu linjasto omiin toimintopaikkaosiin, kuten SAP-

järjestelmässäkin. Tiedostot kirjataan laitteen toimintopaikkatunnuksella, esimerkiksi 01LD50D001 – Moottori. Näin on helppo pitää kirjaa lämpökuvatuista kohteista ja löytää edelliset kuvat kohteista. Lämpökuvaus-kansiossa on myös Excel-tiedosto, jossa on Action Log -tyylillä tehty lämpökuvaushavainnot listaus. Tähän listaan merkataan kaikki lämpökuvattavat kohteet ja korjattavat lämpöhavainnot (liite 8).

Toisena mittausmenetelmänä käytetään kuulohavaintoa, ja tähän on oma työkalu. Se koostuu kaiutinkuulokkeista ja testaavasta tikusta. Kun laitteen kytkee päälle, pitkä metallinen tikkuosa toimii äänen vahvistajana ja kuulokkeilla kuulee esimerkiksi laakereiden käyntiäänien. Kuulokkeilla voidaan havaita piileviä vikoja laakereista ja moottoreista.

5.2 Ennakkohuollon osa-alueet

Ennakkohuoltosuunnitelmassa täytyi myös suunnitella kaikille sähkölaitteille ja komponenteille huoltosuunnitelmat, joilla selvitetään millä toimenpiteillä pitäisi huoltaa näitä kohteita ja millä aikavälillä. Näillä ohjeilla tuotanto välttyy isoilta häiriöiltä ja huolto- ja korjaustöiltä, jotka eivät ole odotettavissa. Huolto-ohjeet on kerätty yhteen Excel-tiedostoon (liite 9), jossa osa-alueet on jaoteltu huoltokohteisiin, toimintopaikka tunnuksiin, huolto-ohjeisiin ja ajanjaksoon huoltokertojen väliin. KTM päätös 517/96 mukaan luokkien 2 ja 3 sähkölaitteistoille on tehtävä sähköturvallisuutta ylläpitävä kunnossapidon ennakkohuoltosuunnitelma. Sähköä käyttävien laitteiden turvallisuutta ja kuntoa seurataan. Laitteiden viat korjataan välittömästi havainnon jälkeen. (D1-2012 käsikirja 2012, 7.0)

5.2.1 Sähkökeskus

Sähkökeskus aloitetaan tarkistamalla yleisilme eli siisteys, koska keskuksiin kertyy sinne kuulumattomia tavaroita, esimerkiksi vaihtokomponentteja, roskia ja pölyä. Keskus siistitään ylimääräisestä tavarasta ja pöly imuroidaan, mahdollisen pölyn takia on tarkistettava keskuksen ilmanvaihdon toimivuus ja ilmansuodatin on joko puhdistettava tai vaihdettava (kuva 4). Lämpökuvaamalla löytyy silmällä huomaamattomat viat, jotka on helppo korjata ennen isompaa vikaa. Tämän

jälkeen tarkastetaan silmämääräisesti johdotukset, että ne ovat johtokouruissa ja suojattuna. Kaikki johtoliitokset ja liittimet tarkastetaan ja kiristetään ruuvaten sekä tarkastetaan pääkytkimen toiminta. Puuttuvat merkinnät on korjattava komponenteista ja liittimistä. Lopuksi keskuksen sähkökuvat katsottava läpi ja käsin tehdyt korjaukset on tehtävä Cads -piirto-ohjelmalla loppuun.



KUVA 4. Sähkökeskus ilmanvaihdolla ja suodattimella

5.2.2 Logiikka

Logiikka tarkistetaan silmämääräisesti ja putsataan pölystä sekä johdotus ja liitokset tarkistetaan. Leipomolla suurin osa logiikoista on Siemens S7 -malleja, mutta on myös paljon vanhoja Siemens S5 -malleja, joissa saattaa liitokset olla löysällä ja tämä aiheuttaa heikon liitoksen ongelmia, kuten signaalin katkoksia. Nämä löysät liitokset tarkistetaan ja kiristetään. Huollon yhteydessä vaihdetaan logiikan varmuusparistot yhden vuoden välein.

5.2.3 Taajuusmuuttaja

Leipomolla on käytössä useita eri taajuusmuuttajamerkkejä ja -malleja, kuten Vacon, ABB ja Sew. Taajuusmuuttajaa huollettaessa on tarkistettava jäähdytyspuhaltimen ja johdotusliitoksien kunto, mahdolliset viat on korjattava. Muuta huoltoa ei tehdä, ainoastaan taajuusmuuttajan vikaantuessa korjausta yritetään, muuten komponentti vaihdetaan.

5.2.4 Sähkömoottori ja turvakytkin

Sähkömoottorin vikaantuminen liittyy yleensä liikkuvien osien tai tiivisteiden kulumiseen, joka aiheuttaa moottorin ylikuumentumisen tai öljyn vuotamisen. Nämä viat on mahdollista selvittää joko lämpökameralla ja kuulolaitteella, jolla voi kuunnella laakereiden käyntiäänän kunnon. Moottorin vaihdelaatikon öljynvuodon huomaa kotelon ulkopuolisella vuodolla (kuva 6). Huolto alkaa moottorin puhdistamisella jauhopölystä, koska leipomolla on todella paljon jauhopölyä. Tämä aiheuttaa moottorin ylimääräisen kuumentumisen ja suuren riskin vikaantumiseen, koska moottorin tuuletin ei pysty kierrättämään ilmaa moottorin jäähdytysrivoista (kuva 5). Kuvasta huomaa huomattavan lämpötilaeron pölyisen ja puhdistetun moottorin lämpötilasta. Tuotantoyöntekijät hoitavat moottoreiden putsamisen laitteiden putsamisen yhteydessä. Samalla tarkistetaan moottorin ja turvakytkimen kaapeleiden merkinnät, kunto ja kiinnitys (kuva 6). Kuvasta huomataan, että vedonpoiston hajoaminen on suuri turvallisuusriski. Turvakytkimen toiminnan testaus pitää suorittaa myös moottorin ollessa ajossa ja todeta, että turvakytkin pysättää moottorin.



THERMOGRAPHIC REPORT 9/12/2013
 Company Fazer Leipomot Lahti *Fazer* 2:28:13PM

IDENTIFICATION

Problem #	Location	Equipment
Moottorin lämpö	4LD12	4LD12 moottori

PROBLEM DESCRIPTION

Lämpötila 77 astetta. Täysin pölyn peitossa ja ilma ei kierrä yhtään moottorin jäähdytys rilloissa. Mahdollisuus vikaantua nopeasti ja linjalla 24/7 tuotantoa.

THERMOGRAM		TEMPERATURE MEASUREMENTS																			
		<table border="1"> <tr> <td>Image Date</td> <td>4/28/2006 10:38:37 AM</td> </tr> <tr> <td>Target Temp</td> <td>75.2 °C</td> </tr> <tr> <td>Emissivity</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Reflected Temp</td> <td>OFF</td> </tr> </table>		Image Date	4/28/2006 10:38:37 AM	Target Temp	75.2 °C	Emissivity	1.00	Reflected Temp	OFF										
Image Date	4/28/2006 10:38:37 AM																				
Target Temp	75.2 °C																				
Emissivity	1.00																				
Reflected Temp	OFF																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Distance</th> <th>Rated Load</th> <th>Meas. Load</th> <th>Percent Load</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Distance	Rated Load	Meas. Load	Percent Load					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">WEATHER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air Temp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sky</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wind Speed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>From</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		WEATHER		Air Temp		Sky		Wind Speed		From	
Distance	Rated Load	Meas. Load	Percent Load																		
WEATHER																					
Air Temp																					
Sky																					
Wind Speed																					
From																					

MAINTENANCE ACTION	
Description	
Moottori pöytäsi ja lämpötila tipahti noin 40 asteeseen.	Sami Ukkonen

THERMOGRAPHIC REPORT 9/12/2013
 Company Fazer Leipomot Lahti *Fazer* 3:03:33PM

IDENTIFICATION

Problem #	Location	Equipment
Moottorin lämpö	4LD12	4LD12 moottori

PROBLEM DESCRIPTION

Lämpötila 77 astetta. Täysin pölyn peitossa ja ilma ei kierrä yhtään moottorin jäähdytys rilloissa. Mahdollisuus vikaantua nopeasti ja linjalla 24/7 tuotantoa.

THERMOGRAM		TEMPERATURE MEASUREMENTS																			
		<table border="1"> <tr> <td>Image Date</td> <td>5/17/2006 6:55:43 AM</td> </tr> <tr> <td>Target Temp</td> <td>41.9 °C</td> </tr> <tr> <td>Emissivity</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Reflected Temp</td> <td>OFF</td> </tr> </table>		Image Date	5/17/2006 6:55:43 AM	Target Temp	41.9 °C	Emissivity	1.00	Reflected Temp	OFF										
Image Date	5/17/2006 6:55:43 AM																				
Target Temp	41.9 °C																				
Emissivity	1.00																				
Reflected Temp	OFF																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Distance</th> <th>Rated Load</th> <th>Meas. Load</th> <th>Percent Load</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Distance	Rated Load	Meas. Load	Percent Load					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">WEATHER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Air Temp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sky</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Wind Speed</td> <td></td> </tr> <tr> <td>From</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		WEATHER		Air Temp		Sky		Wind Speed		From	
Distance	Rated Load	Meas. Load	Percent Load																		
WEATHER																					
Air Temp																					
Sky																					
Wind Speed																					
From																					

MAINTENANCE ACTION	
Description	
Moottori puhtaaksi ja lämpötila tipahti 40°C. Kuvassa näkyy lämpötila puhtauskäsittelyn jälkeen.	Sami Ukkonen

KUVA 5. Sähkämööttori jauhopölyssä ja lämpötilaero jauhopölyisenä ja puhtattuna



KUVA 6. Moottorin kaapelin vedonpoisto pettänyt (vas.) ja moottorin vaihteen tiiviste vuotaa öljyä (oik.)

Jos moottori tarvitsee huoltoa, on se mahdollisimman nopeasti vaihdettava toimivaan vastaavaan moottoriin, joka vastaa samoja arvoja. Moottori yleensä lähetetään huoltoon ja siitä tulee varamoottori, mutta jos moottoria ei voida huoltaa, on silloin linjastolla olevalle moottorille saatava varamoottori varastoon.

5.2.5 UPS-laitteet

UPS-laitteille tehdään silmämääräinen tarkistus, laitteet putsataan pölystä ja ylimääräisestä tavarasta. Jäähdytys tuulettimet ja suodattimet putsataan ja niiden kunto tarkastetaan. Akkujen kunto tarkistetaan ja mitataan vaihdekohtaiset jännitteet, virrat, taajuudet sekä kulutus- ja nimellistehot sekä arvojen kirjaaminen muistiin vuosittain. Akkujen napojen kiinnitykset ja akkujen mahdolliset vuodot ja halkeamat tarkistettava. Lopuksi akut on lämpökuvattava mahdollisista piilevistä vioista.

5.2.6 Maadoitus

Maadoituksessa on tärkeää, että kaikki laitteet ovat samassa potentiaalissa. Potentiaalilin tarkistaminen on tehtävä kaikille maadoituspisteille, jotta saadaan selville laitteen olevan potentiaalissa maan potentiaalilin kanssa. Kaikkien maadoituskaapeleiden liittimien kuntoisuus on tarkistettava ja löysät liitokset kiristettävä. Löysiä liitoksia tapahtuu erityisesti laitteissa, joissa on paljon värinää. Tällaisia kohteita on esimerkiksi hihnakuuljettimet, moottorit, pölynpoistojärjestelmän putket ja venttiileillä ohjattavat luukut (kuva 7). Myös maadoitusten sähkökuvat on tarkastettava ajantasalle. (D1-2012 käsikirja 2012, 70.)

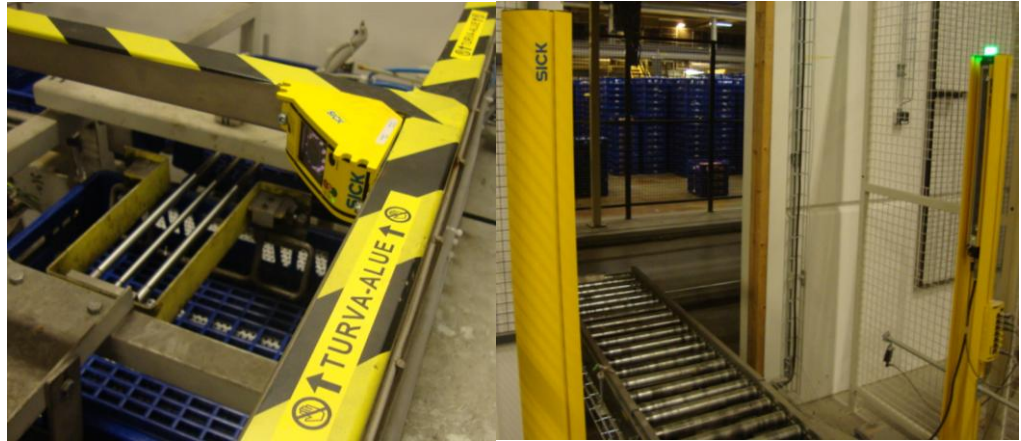


KUVA 7. Maadoituskohteet

5.2.7 Turvarajat, turvapiiri ja hätäseis-komponentit

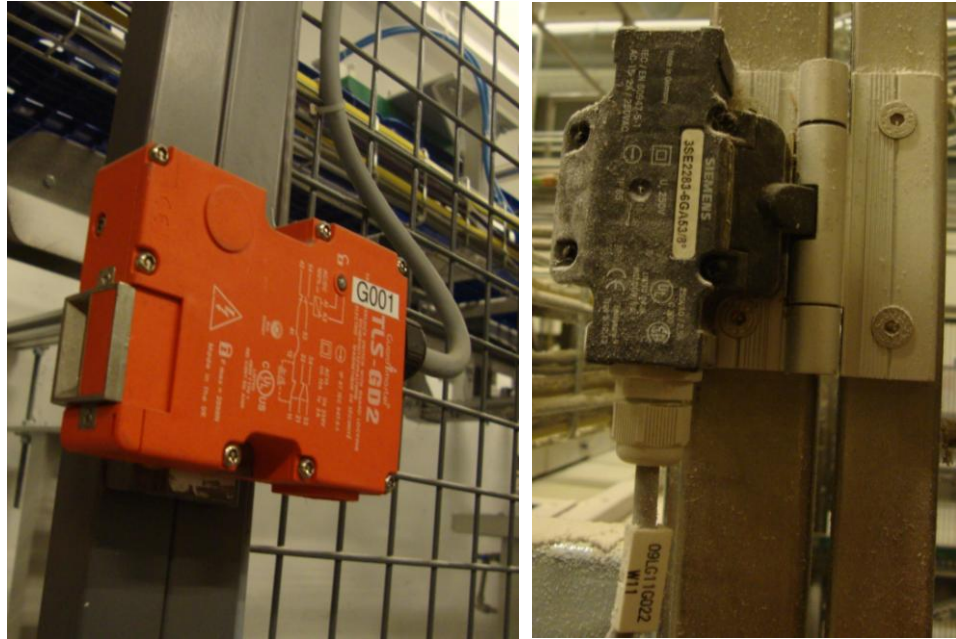
Turvarajat koostuvat optisista ja mekaanisista rajakytkimistä. Nämä suojaavat työntekijöitä joutumasta työtaturman uhriksi ja myös koneita. Tällaisia kohteita ovat mm. laitteiden suojaovet ja luukut, robottien työskentelyalue, käytännössä kaikki kohteet laitteessa, minne on päästävää, mutta laitteen toimiessa työntekijöille ei voi tapahtua työtaturmaa.

Optiset rajatunnistimet (kuva 8) ovat ns. valoverhoja, ja se katkaisee laitteen toiminnan, jos se havaitsee liikettä sen turvaamalla alueella. Huollon yhteydessä turvarajat putsataan huolellisesti jauhopölystä, koska pöly saattaa estää rajan signaalia ja aiheuttaa laitteelle turhia häiriöseisakkeja.



KUVA 8. Optiset turvarajat

Mekaaniset turvarajat sijaitsevat luukkujen ja turvaovien turvakatkaisijoina (kuva 9). Turvarajan kunto tarkistetaan silmämääräisesti ja putsataan jauhopölystä. Raja kiristetään ruuveista, jos kohde on löystynyt käytön tai tärinän takia ja johdotuksen kunto on tarkistettava myös. Vioittunutta turvarajaa ei korjata, vaan se on vaihdettava uuteen ja toimivaan. Tällä varmistetaan kohteen turvallisuus, koska korjatulla komponentilla on suurempi mahdollisuus vikaantua uudestaan. Lopuksi testataan, että turvaraja toimii ja laitteiden liike pysähtyy, kun turvaraja on aktivoitu.



KUVA 9. Mekaaniset turvarajat

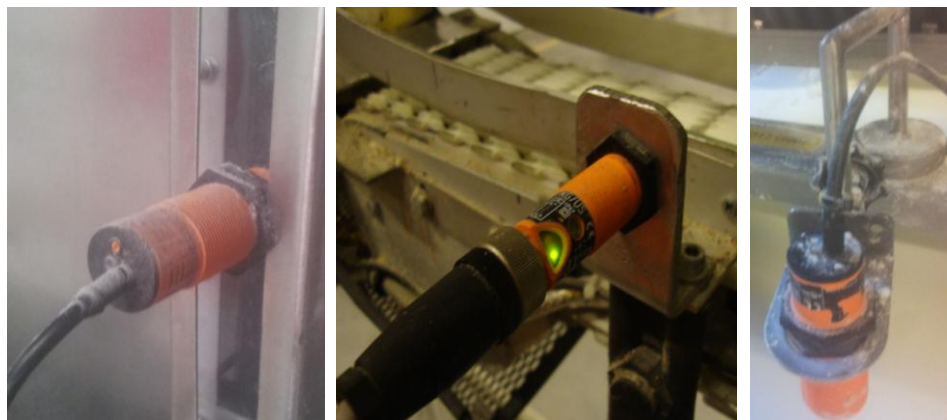
Hätäseis pysäytys on todella tärkeä turvallisuussysteemi. Tämän takia sen täytyy toimia aina moitteettomasti, joten hätäseispiirin komponenttien toiminta täytyy tarkistaa säännöllisesti. Komponentille tehdään ensin silmämääräinen tarkistus, että runko on asennettu kiinni jämekästi (kuva 10), hätäseispainikkeen painikeosa on ehjä ja eikä ole jumiutunut. Hätäseispainike puksutetaan jauhopölystä ja tarkistetaan toimintopaikkatunnuksen kunto. Mahdolliset edellämaitut viat korjataan välittömästi. Lopuksi on tehtävä toimintakuntotestaus, eli toimiiko hätäseispainike ja pysäyttääkö hätäseispiiri laitteet välittömästi, kun sitä painetaan, ja lukittautuuko painiketta painaessa ja vapautuuko se joko vetämällä tai pyörittämällä. Tämän jälkeen kuittauspainikkeen pitäisi kuitata hätäpysäytyksen ja linjaston pitäisi toimia jälleen käynnistä painikkeesta.



KUVA 10. Hätäseispainikkeen kiinnitysongelma (vas.) ja oikeanlainen hätäseispainike (oik.)

5.2.8 Anturit ja valokennot

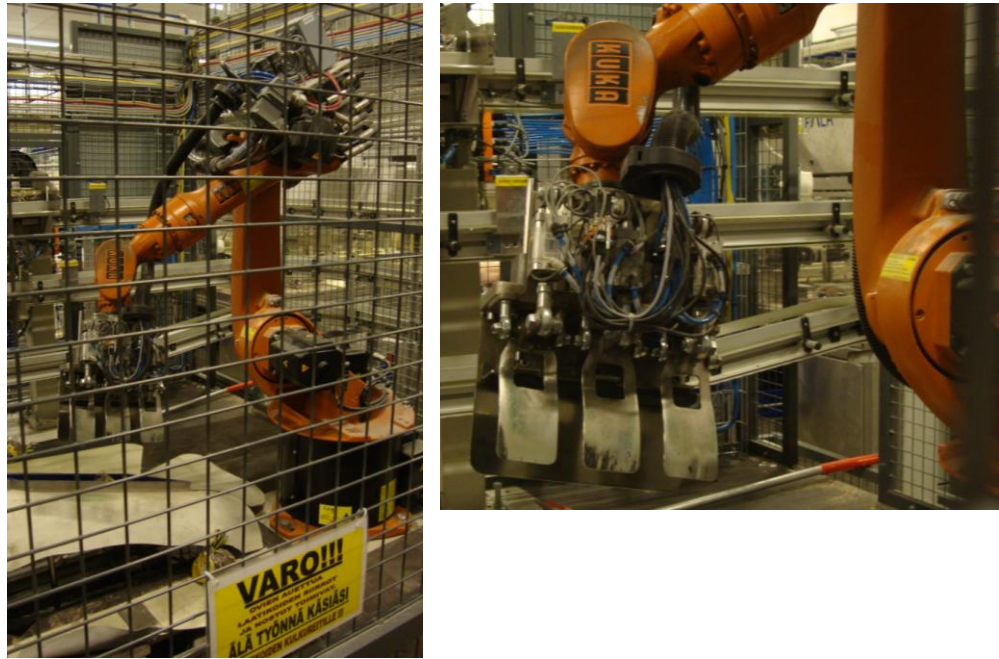
Antureita on induktiivinen anturi, kapasitiivinen anturi ja pulssianturi. Anturit ja valokennot ovat herkkiä iskuille, ja jauhopöly aiheuttaa häiriöitä, sillä yksi toimimaton anturi sekoittaa tuotantolinjaston ja aiheuttaa sekunda. Antureiden ja valokennojen huollossa aluksi tarkistetaan silmämääräisesti niiden kunto ja siisteys. Anturit ja valokennot peileineen putsataan tarvittaessa ja kiinnitykset tarkistetaan ja korjataan. Jos kyseisissä komponenteissa on vikaa, ne voi testata anturitesterialla, joka näyttää anturin toiminnan. Antureita ja valokennoja ei korjata, vaan vikaantunut hävitetään ja uusi toimiva laitetaan tilalle.



KUVA 11. Antureita

5.2.9 Pinoajarobotit

Leipomolla on käytössä kaksi KUK- merkistä robottia (kuva 12). Robotille ei varsinaisia huoltotöitä tehdä, ainoastaan tarkastetaan robotin johdotukset, liittimien ja anturien kunto. Yleisin häiriö näissä roboteissa on viallinen tai irronnut anturi tai liittimet ovat alkaneet irrota. Huollot hoitaa robotin valmistaja tai toimittaja.



KUVA 12. Pinoajarobotti

5.2.10 Vaa'at

Vaakoja käytetään pääasiassa tuotteen raaka-aineiden punnitsemiseen taikinan sekoituksessa. Tämän takia raaka-aineita punnitsevien vaakojen tarkkuus täytyy olla todella tarkka, jotta tuote valmistuu laadun täyttämien vaatimuksien mukaan. Vaa'at tarkistetaan silmämääräisesti ja testataan lisäämällä säiliöön vettä ja sen määrän veden painon mukaan mitataan punnittu arvo. Jos vaa'assa on mittausvirhettä, tilaa kunnossapidon esimies vaituksen.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tavoite oli suunnitella Fazer Leipomot Oy Lahden leipomolle sähkökunnossapidon ennakkohuoltosuunnitelma, suunnitelma, joka auttaisi kunnossapitoa jatkamaan ja kehittämään ennakkohuoltoa. Suunnitelma onnistui hyvin saavuttamaan tarkoituksensa ja todistamaan sen, että ennakkohuolto pitää ottaa käyttöön leipomolla. Huomasin sen, että jos sähköennakkohuolto olisi toiminnassa leipomolla, niin kuinka paljon tuotantolinjojen käytettävyys olisi luotettavampaa ja kustannus tehokkaampaa toimintaa.

Sähköennakkohuoltosuunnitelman suunnittelu oli mielestäni todella kiinnostavaa ja opettavaista, koska kunnossapidon toimet kiinnostavat minua paljon. Koska on hienoa saada laitteistot toimimaan ilman ongelmia. Ymmärsin työtä tehdessäni ennakkohuollon tärkeyden ja mitä enemmän työtä tein, sitä enemmän siitä oli hyötyä työni kohteelle.

Opinnäytetyössä aikaavievin osuus oli huoltokohteiden toimintopaikkatunnuksien ja tietojen kerääminen linjastolta, koska näitä tietoja ei ollut missään järjestelmissä aikaisemmin, ja jos jotain oli, niin tiedot oli hajanaisia tai vanhentuneita. Tein myös samalla kyseiset huoltotarkastukset kohteille ja korjasin havaitut viat laitteista. Pystyin testaamaan huolto-ohjeet ja määrittämään tarkemmin, mitkä laitteet kannattaa sisällyttää ennakkohuollon kohteisiin. SAP-järjestelmän kanssa toimiminen aluksi oli aikaa vievää työtä, mutta hyvillä ohjeilla ja harjoittelemalla sen käyttö onnistui lopulta hyvin.

Suunnitelmaa tehdessäni sain paljon apuja kunnossapidon asentajilta ja tuotantohenkilökunnalta, jotka ovat joka päivä koneiden ja laitteiden kanssa tekemisissä niin käytön kuin huollon kanssa. He osasivat parhaiten neuvoa laitteiden toiminnasta, niiden käyttöistä, kriittisimmistä kohteista ja antoivat omia näkemyksiä siitä mitä toivoisivat suunnitelmaltani.

LÄHTEET

Painetut lähteet

Aalto, H. 1997. Kunnossapitotekniikan perusteet. Rajamäki: KP-Tieto Oy.

D1-2012 käsikirja. 2012. Käsikirja rakennusten sähköasennuksista. 20. painos.
Helsinki: Painokurki Oy.

Heinonen, J. 2002. Ennakkohuoltosuunnitelma Hapankorppulinjalle. Opinnäytetyö.
Lahden ammattikorkeakoulu, tekniikan ala.

Järviö, J. & Lehtiö, T. 2012. Kunnossapito – tuotanto-omaisuuden hoitaminen. 5.
uudistettu painos. Helsinki: KP-Media Oy.

Elektroniset lähteet

Fazer-konserni. 2013. Fazer-konsernin vuosikertomus 2012 [viitattu 26.3.2013].
Saatavissa: <http://www.epaper.fi/pub/fazer/?lang=fi>

Fluke Ti 20 lämpökamera. [viitattu 12.1.2014]. Saatavissa:
http://www.pecontec.fi/extra_info_pages.php?pages_id=18

Kiimingin Lämpökuvaus. 2003 [viitattu 12.1.2014]. Saatavissa:
<http://kiiminginlampokuvaus.fi/>

LIITTEET

LIITE 1. Toimintopaikkarakenne 3050 01LD

LIITE 2. Toimintopaikkarakennemalli 3050 01L D12

LIITE 3. Huoltosuunnitelma 3050 01L

LIITE 4. Huoltosuunnitelma 3050 01L D12, laminointimoottorit

LIITE 5. Huoltosuunnitelma 3050 01L D12 D008, kuljetinmoottori

LIITE 6. Kunnossapidon mittarit

LIITE 7. Lämpökamerakuvien kansio

LIITE 8. Lämpökuvaus Action Log -tiedosto

LIITE 9. Laitekohtaiset huolto-ohjeet ja huoltosykli

LIITE 10. Kunnossapitohäiriöilmoituksia

LIITE 1. Toimintapaikkarakenne 3050 01LD

Luettelo Käsittely Siirry Lisät Ympäristö Asetukset Järjestelmä Ohje			
Ylemmät tasot Erittele kokonaan			
Toimintopaikka	3050 01L D12 D008	Voim. alku	12.01.2014
Nimitys	Kuljetin moottori		
3050 01L	Kahvileipä, pienikokoiset tuotteet		
3050 01L A22	Nesteannostelu (linjat 1-2)		
3050 01L A36	Jäähilekoneyksikkö Ziegra		
3050 01L A44	Raaka-aineiden punnitusvaaka		
3050 01L A45	POISTUU tuotteen raakapainon tarkastusv.		
3050 01L C08	Taikinansekoitus, ruuvisekoitin		
3050 01L C09	Taikinansekoitus, ruuvisekoitin		
3050 01L C10			
3050 01L C11	Taikinansekoitus, vispiläsekoitin		
3050 01L C12	Taikinansekoitus, vispiläsekoitin		
3050 01L C13	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C16	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C21	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C21	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C31	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C31	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C32	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C32	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L C32	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D01	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D01	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D02	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D02	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D03	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D03	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D04	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D04	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D06	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D06	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D12	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D12	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D13	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D13	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D14	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D14	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D15	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D15	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D16	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D16	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D17	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D17	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D18	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D18	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D19	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D19	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D31	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D31	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D32	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D32	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D33	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D33	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D36	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D36	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D37	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D37	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D38	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D38	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D44	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D44	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D50	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D50	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D51	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D51	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D52	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D52	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D53	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D53	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D54	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D54	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D55	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D55	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D56	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D56	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D57	Taikinansekoitus, varsisekoitin		
3050 01L D57	Taikinansekoitus, varsisekoitin		

LIITE 2. Toimintapaikkarakennemalli 3050 01L D12

Luettelo Käsittele Siirry Lisät Ympäristö Asetukset Järjestelmä Ohje			
Seuraava sivu (NäyttöAlas)			
Näytä laite: rakenneluettelo			
✓ [Icons] Ylemmät tasot Erittele kokonaan [Icons]			
Toimintopaikka	3050 01L	Voim. alku	13.09.2013
Nimitys	Kahvileipä, pienikokoiset tuotteet		
3050 01L D01	Pitkärullaaja		[Icons]
• 10008958	Pitkärullaaja	F309	
3050 01L D01 D001	Käyttömoottori		[Icons]
• 10008959	Oikosulkumoottori	A201	
3050 01L D02	Pitkärullaaja		[Icons]
• 10008956	Pitkärullaaja Armor-I	F309	
3050 01L D02 D001	Käyttömoottori		[Icons]
• 10008957	Oikosulkumoottori	A201	
3050 01L D03	Palakone		[Icons]
• 10008945	Palakone, Rex-automat	F306	
3050 01L D03 D001	Pääkäyttö		[Icons]
• 10001004	Pääkäytön sähkömoottori	A201	
3050 01L D03 D002	Riivauslaite		[Icons]
• 10000980	Oikosulkumoottori	A201	
3050 01L D04	Palakone		[Icons]
• 10008955	Palakone	F306	
3050 01L D06	Pitkärullaaja		[Icons]
• 10009447	Pitkärullaaja	F309	
3050 01L D06 D001	Päämoottori		[Icons]
• 10009446	Vaihdemoottori	A203	
3050 01L D06 D002	Muotoilurullan käyttömoottori		[Icons]
• 10009445	Vaihdemoottori	A203	
3050 01L D12	Laminointi 2003		[Icons]
• 3050 01L D12 D005	Laminoinnin sivujentasaus, moottori 1		
• 3050 01L D12 D006	Laminoinnin sivujentasaus, moottori 2		
3050 01L D13	Muotoilukuljettimet ja yht. laitteet		[Icons]
3050 01L D13 D001	Käärintätelan moottori		[Icons]
• 10008985	Vaihdemoottori	A203	
3050 01L D13 D002	Käärintätelan moottori		[Icons]
• 10008986	Vaihdemoottori	A203	
• 3050 01L D13 D003	Sivuharja 1		
• 3050 01L D13 D004	Sivuharja 2		
• 3050 01L D13 D006	Kantinpalautus		
• 3050 01L D13 D008	Taikinamaton jännityksen poisto		
• 3050 01L D13 D010	Kantinpalautuskuljetin taikinaparvelle		
• 3050 01L D13 Y201	Vesitippaventtiili		
3050 01L D14	Täytteen annostelu 1		[Icons]
3050 01L D14 C001	Tasavirtasäätäjä		[Icons]
• 10009721	Tasavirtamoottorin säätäjä	A111	
3050 01L D14 D001	Saksien tasavirtamoottori		[Icons]
• 10009722	Vaihdemoottori	A202	
• 10009723	Kiernukkavaihte	R201	

LIITE 3. Huoltosuunnitelma 3050 01L

Luettelo Käsittele Siirry Huoltosuunnitelma Ympäristö Asetukset Järjestelmä Ohje

Näytä huoltosuunnitelma: valitut palvelusuunnitelmat

Huoltosuunnitelma Huolto rivit

V	Huoltosuunn.	Huoltosuunn. kuvaus	Strat.	Rivit	Syklin alku	Kutsunro
	63	3050 01L Linjahuollot	A2	1	27.12.2006	34
	191	3050 01W Kinteistön ilmastointi	A2	38	01.11.2008	62
	201	3050 01W Kinteistön kylmäkoneet	A2	15	01.04.2011	7
	321	3050 01L A22 Nesteannostelu	A2	1	01.10.2010	15
	322	3050 01L A22 D004 Kananmunamassapumppu	A2	1	02.10.2010	16
	323	3050 01L A36 Jäählekoneyksikkö	A2	1	03.10.2010	16
	324	3050 01L C11 Taikinansekoitus, vispilä	A2	1	03.10.2010	16
	326	3050 01L D13 D004 Sivuharjat	A2	1	07.10.2010	16
	327	3050 01L D13 Y201 Vesitippayksikkö	A2	1	07.10.2010	16
	328	3050 01L D16 Taikinamaton käärintä 1	A2	1	08.10.2010	15
	329	3050 01L D17 Taikinamaton käärintä 2	A2	1	08.10.2010	16
	330	3050 01L D18 Saksitus	A2	1	09.10.2010	13
	331	3050 01L C12 Taikinansekoitus, vispilä	A2	1	04.10.2010	16
	332	3050 01L D06 Pitkärullaja	A2	1	05.10.2010	15
	333	3050 01L D12 Laminointi	A2	8	06.10.2010	15
	334	3050 01L D12 D006 Sivujen taseus	A2	1	07.10.2010	16
	335	3050 01L D57 Massapumppaus hillottajalle	A2	1	21.11.2010	15
	336	3050 01L G11 Poistokuljetin nostatuksesta	A2	1	24.10.2010	16
	337	3050 01L G12 Sirottelijan kuljetin	A2	1	27.10.2010	16
	338	3050 01L K14 Voitelulaite	A2	1	30.11.2010	15
	341	3050 01L D13 Muotoilun yhteiset laitteet	A2	1	23.10.2010	16
	342	3050 01L D38 Munavoitelu	A2	1	26.10.2010	16
	343	3050 01L D44 Kiltteen annostelu	A2	1	29.10.2010	16
	344	3050 01L D51 Kaksoispanostaja	A2	1	01.11.2010	16
	345	3050 01L D54 Hilloannostelija Leiser	A2	1	15.11.2010	16
	346	3050 01L D55 Hillottaja Leiser Rahka	A2	1	18.11.2010	16
	349	3050 01L C08 Ruuvisekoitin	A2	1	10.10.2010	15
	350	3050 01L C09 Ruuvisekoitin	A2	1	12.10.2010	15
	351	3050 01L D19 Glijotiini	A2	1	03.11.2010	16
	352	3050 01L D31 Täytteen annostelija	A2	1	06.11.2010	16
	353	3050 01L D32 Strösselin sirottelu	A2	1	09.11.2010	16
	354	3050 01L D37 Sokerin sirottelu	A2	1	12.11.2010	16
	355	3050 01L G01 Nostatushuone 1	A2	1	18.11.2010	16
	361	3050 01L C21 Taikinansekoitin VMI	A2	1	14.10.2010	15
	362	3050 01L C31 Taikinan kippausnostin	A2	1	16.10.2010	15
	363	3050 01L D50 Vetopanostaja	A2	1	18.10.2010	15
	385	3050 01L A44 R.aineiden punnitusvaaka	A2	1	05.10.2010	15
	386	3050 01L D52 Paperin siirtokuljetin	A2	1	04.11.2010	15
	387	3050 01L D56 Hillottaja Leiser	A2	1	20.11.2010	15

SAP

LIITE 4. Huoltosuunnitelma 3050 01L D12, laminointimoottorit

Huoltosuunnitelma Käsittele Siirry Lisät Ympäristö Järjestelmä Ohje

Näytä huoltosuunnitelma: Strategiasuunnit. 000000000333

Huoltosuunnitelma 3050 01L D12 Laminointi

Huoltosuunn. ots.

Huoltosuunnitelman sykkit 13.01.2014 Huoltosuunnitelman ajoitusparametrit Huoltosuunnitelman lisäti...

Sykkit

Sykki	Yksikkö	Huoltosyklin teksti	Siirtymä
	3 KK.	3 kk välein tehtävät työt	0

Yleistiedot - rivi Rivi Objektiluettelo - rivi Sijainti - rivi Ajoitetut kutsut - rivi Sykkit - rivi 13.01.2014

Huoltorivi	Huoltorivin teksti	O.	T.	V.	Toimintopaikka
1743	3050 01L D12 Laminointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12
2601	3050 01L D12 Laminointi, moottori	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12 D008
2602	3050 01L D12 Laminointi, moottori	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12 D010
2603	3050 01L D12 Laminointi, moottori	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12 D011
2604	3050 01L D12 Laminointi, moottori	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12 D012
2605	3050 01L D12 Laminointi, moottori	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12 D013
2606	3050 01L D12 Laminointi, moottori	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12 D015
2607	3050 01L D12 Laminointi, moottori	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3050 01L D12 D017

SAP

LIITE 5. Huoltosuunnitelma 2050 01L D12 D008, kuljetinmoottori

Huoltosuunnitelma Käsittele Siirry Lisät Ympäristö Järjestelmä Ohje

Näytä huoltosuunnitelma: Strategiasuunnit. 00000000333

Huoltosuunnitelma 333 3050 01L D12 Laminointi

Huoltosuunn. ots.

Huoltosuunnitelman sykit 13.01.2014 Huoltosuunnitelman ajoitusparametrit Huoltosuunnitelman lisäti...

Sykli	Yksikkö	Huoltosykin teksti	Siirtymä
	3 KK.	3 kk välein tehtävät työt	0

Yleistiedot - rivit Rivi Objektiluettelo - rivi Sijainti - rivi Ajoitetut kutsut - rivi Sykit - rivi 13.01.2014

Huoltorivi 2601 3050 01L D12 Laminointi, moottori 2 / 8

Viiteobjekti

Toimintopaikka	3050 01L D12 D008	Kuljetin moottori
Laite	10013221	Vaihdemoottori
Kokoonpano		

Suunnittelutiedot

Suunnittelutmp	3050 Fazer Leipomot Oy,	Suunnitteluryhmä	JMA Jani Määttänen
Tilauslaji	PM01 Ennakkohuoltotyö	KP-toimintolaji	HUO Huolto
Vast. työpiste	SÄHKÖLAUT / 3050 Sähkötekkinen kun...	Liiketoiminta-alue	
Prioriteetti		Purkamisohje	
Myyntiosite			

Vaiheluettelo

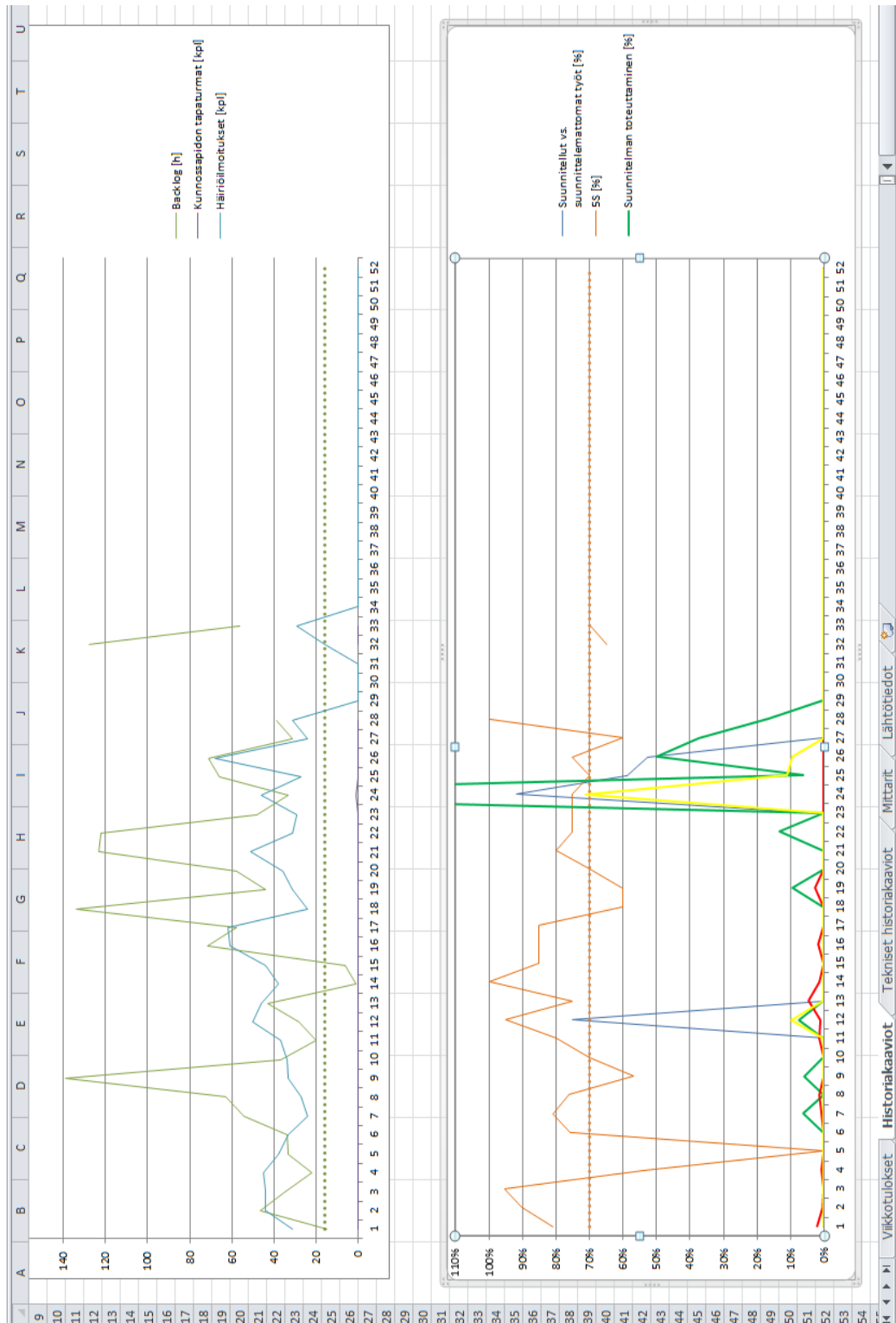
Tipi	VL-ryhmä	RLask	Kuvaus
E	939	1	3050 01L D12 Laminointi

SAP

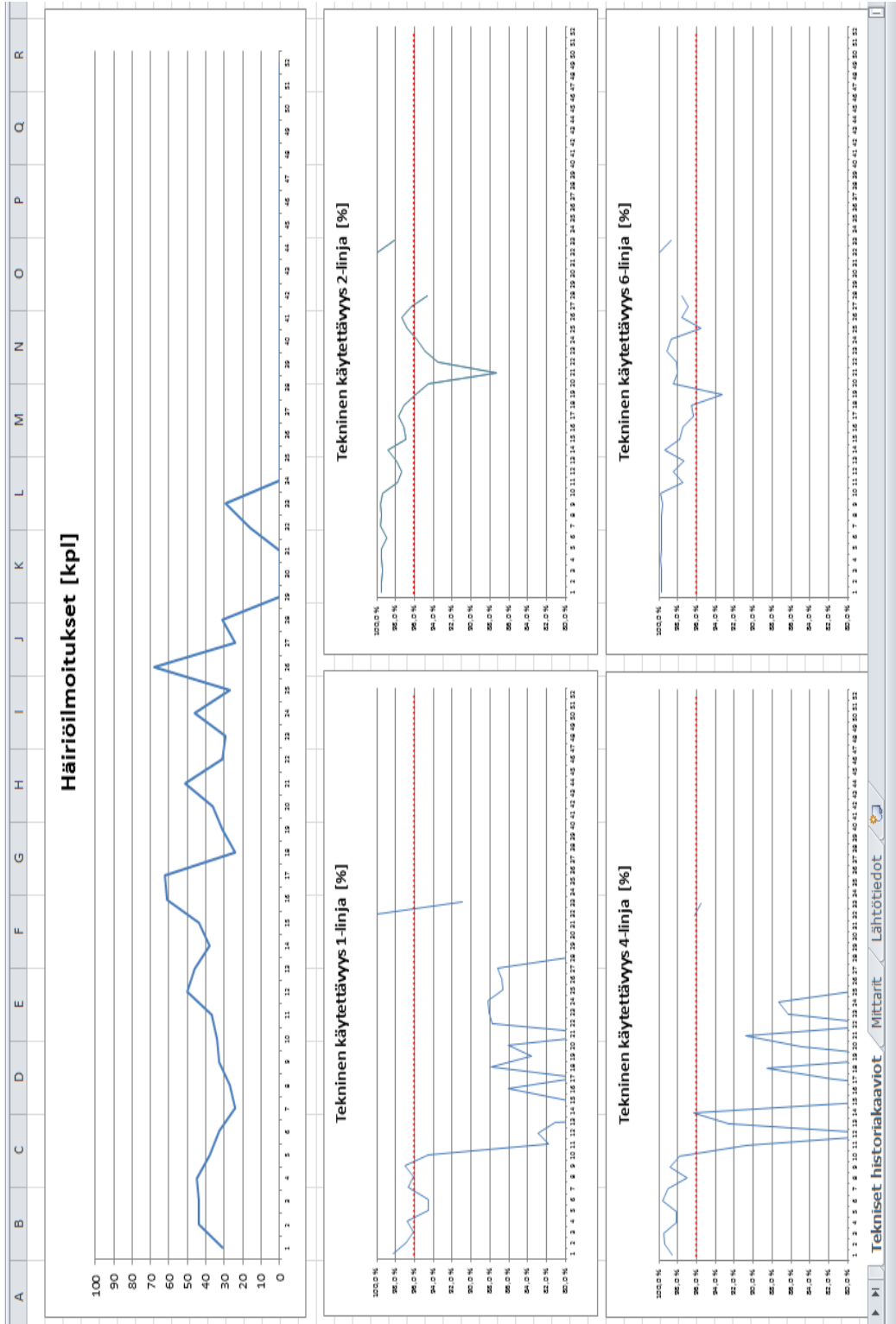
LIITE 6. Kunnossapidon mittarit

Fazer 2013	VIKKOMITTARIT Lahden KUPI			
	Viikko 33		Viikko 32	
	Toteuma	Tavoite	Toteuma	Tavoite
Suunnitellut vs. suunnittelemattomat työt [%]				
Suunnitelman toteuttaminen [%]	0,0 %		0,0 %	
Resurssien käytettävyyssaste [%]				
Suunnitellun työajan toteutumisasaste [%]	0,0 %		0,0 %	
Backlog [h]	56	16	128	16
Kunnossapidon tapaturmat [kpl]	0	0	0	0
KUPI:n turvallisuus-havainnot [kpl]	0	1	0	1
5S [%]	70,0 %	70 %	65,0 %	70 %
Häiriöilmoitukset [kpl]	29		16	
Tekninen käytettävyys 1-linja [%]	90,9 %	96,0 %	100,0 %	96,0 %
Tekninen käytettävyys 2-linja [%]	98,2 %	96,0 %	100,0 %	96,0 %
Tekninen käytettävyys 4-linja [%]	95,5 %	96,0 %	96,2 %	96,0 %
Tekninen käytettävyys 6-linja [%]	98,8 %	96,0 %	100,0 %	96,0 %
Tekninen käytettävyys 7-linja [%]	54,3 %	96,0 %	100,0 %	96,0 %
Tekninen käytettävyys 8-linja [%]	100,0 %	96,0 %	100,0 %	96,0 %
Tekninen käytettävyys 9-linja [%]	100,0 %	96,0 %	100,0 %	96,0 %
Tekninen käytettävyys 10-linja [%]	94,1 %	86,0 %	99,7 %	86,0 %

LIITE 6 jatkuu

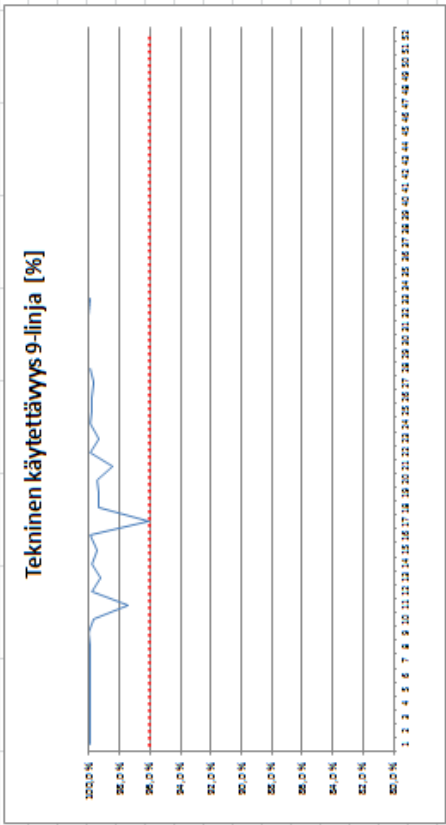
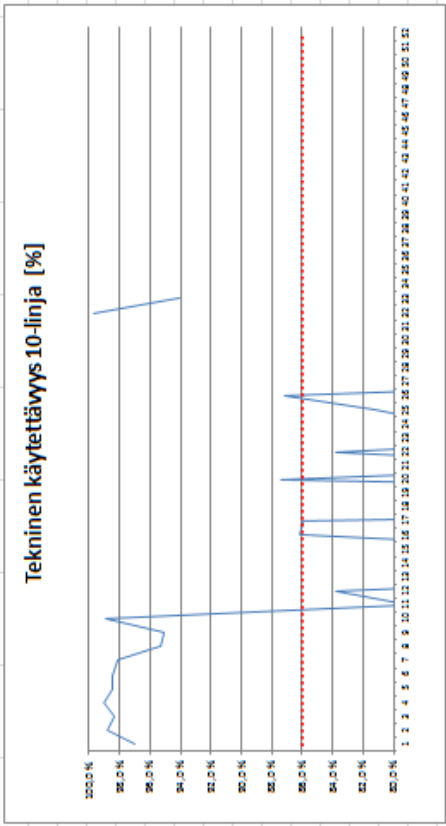
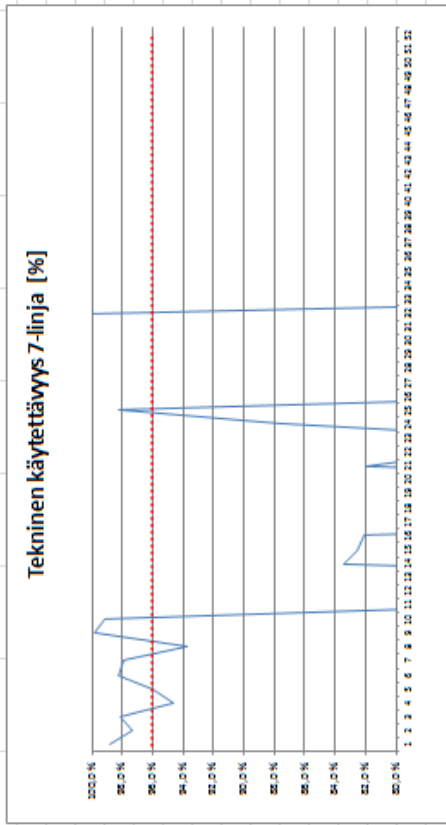
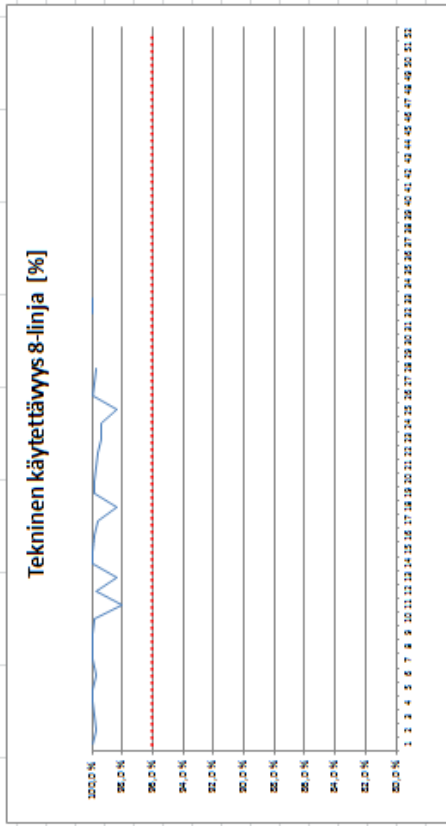


LIITE 6 jatkuu

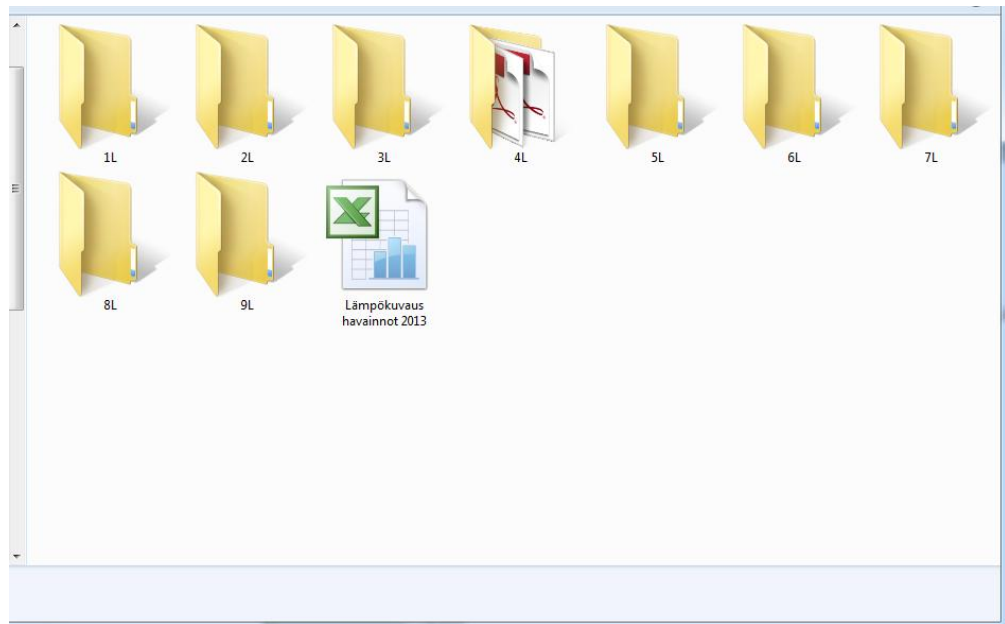


LIITE 6 jatkuu

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53																			
54																			
55																			
56																			
57																			
58																			
59																			
60																			
61																			
62																			
63																			
64																			
65																			
66																			
67																			
68																			
69																			
70																			
71																			
72																			
73																			
74																			
75																			
76																			
77																			
78																			
79																			
80																			



LIITE 7. Lämpökamerakuvien kansio



LIITE 8. Lämpökuvaus Action Log –tiedosto

Action Log -Lämpökuvaus havainnot 2013																							
Havainto pvm.	Vastuu	Asia	Aikataulu	Tilanne	Action	Käyttisyys 1-3	Kommentit																
		Lämpökuvaus - Lahti		<table border="1"> <tr> <td>Väri</td> <td>Tilanne</td> <td>Määrä</td> </tr> <tr> <td>Yellow</td> <td>On going</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Orange</td> <td>Ok, late</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Green</td> <td>Ok, on time</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Grey</td> <td>Decision</td> <td>0</td> </tr> </table> 	Väri	Tilanne	Määrä	Yellow	On going	16	Orange	Ok, late	0	Green	Ok, on time	1	Grey	Decision	0				Fazer
Väri	Tilanne	Määrä																					
Yellow	On going	16																					
Orange	Ok, late	0																					
Green	Ok, on time	1																					
Grey	Decision	0																					
29.8.2013	MÄ	7L-sähkökaappi 2. Sulake F12 +60 astetta	29.9.2013	on going	Mitataan virrat, tarkistetaan kyysäilyt.	on going																	
29.8.2013	MÄ	4LD12 kaksi kuljetin moottoria lähteen päällä +77,4 astetta!!!	29.9.2013	Ok, on time	Moottorit puksataan pölystä, mitataan lämmöt uudestaan.		Pölyt imuroitu jäähdytys rifoista. Lämpötila laski 77,4 asteesta 41,1 asteeseen, lämpötila ero 36,3 astetta. Ongelma ratkaistui. Raportti tehty.																
2.9.2013	MÄ	06LH11D002 Kiertokaasupuhaltimen moottori +80 astetta	2.10.2013	on going	Tutkitaan onko moottorissa vikaa, kuunnellaan moottoria. Mahdollisesti vaihtoon.																		
2.9.2013	MÄ	06LG11W001 moottorisuojakytkin lämmin ja vaihe virrat +30A	2.10.2013	on going	Tarkastetaan kyysät liitokset, tutkitaan moottoria, lämpökuvaus ja kuuntelu.																		
9.9.2013	MÄ	01LD12D010 Vaihteen lämpötila +60 astetta ja vuotaa öljyä, stefa vuotaa?	9.10.2013	on going	Vaihdetaan stefa? Lisätään öljyä? Uusi moottori ja vaihde?		Uusi moottori tilattu ja vanha huolletaan.-11.9																
11.9.2013	MÄ	02 linjan alkupäässä vuotavia moottoreita Typ.=WA20 DT71D4, kW=0,37, rpm=1380/56 1680/69, cos ϕ=0,76, A=2,15/1,24, I=24,50:1	11.10.2013	on going	Vaihdetaan stefa? Lisätään öljyä? Uusi moottori ja vaihde?																		
11.9.2013	MÄ	No.-64.1376545701.0002.10.20 VUOTAA ÖLJYÄ!!! 4Linja pakkaus kuljetin	12.10.2013	on going	Vaihdetaan stefa? Lisätään öljyä? Uusi moottori ja vaihde?	2																	
17.9.2013	MÄ	01XH00D009 moottori käy kuumana 02LD12D017 Typ.=SA67T DT80K-4 TH , kW=0,55 , rpm=7,5 , cos ϕ=0,74 , A=3,05/1,75 , I=180,60:1 , No.=90/257600-010. Vaihde	17.10.2013	on going	Moottorit puksataan pölystä, mitataan lämmöt uudestaan.																		
18.9.2013	MÄ	18.9.2013 vuotaa öljyä!!! Korjattavat havainnot	18.10.2013	on going	Huolletaan moottori+vaihde. Vaihetaan stefa? Lisätään öljyä? Uusi moottori ja vaihde? Ei kritinen, lämpö normaali.																		

LIITE 9. Laitekohtaiset huolto-ohjeet ja huoltosykli

Komponentti	Huollon teksti	Sykli kk
Moottori + vaihde+ turvakytkin	Mittaa hammasvaihteen ja moottorin lämpötila lämpökuvaamalla, kuuntele käyntiäänet laakereista, moottorista ja vaihteesta ja tarkista tiiveys. Puhdista moottori pölystä ja muusta ylimääräisestä liasta. Moninapaliittimen tarkistus/korjaus. Tarkasta turvakytkimen kunto, johdotus ja kiinnitys. Tarkasta merkintöjen kunto ja korjaa tarvittaessa. Tarkasta mahdollisen pulssianturin toiminta, kiinnitys ja johdotuksen kunto.	3
Moninapaliitin	Moninapaliittimen tarkistus/korjaus. Liittimen putsaus, kiinnityksen ja johdon kunnan tarkistus/korjaus. Kannettomaan liittimeen lisättävä kansi.	12
Raja-anturi, valokennot	Tarkista kapasitiiviset anturit, induktiiviset anturit, pulssianturit ja valokenno anturit testerillä, putsaa anturi, tarkista johdotuksen ja kiinnityksen kunto. Korjaa tarvittaessa. Tarkista pelin kiinnitys.	12
Hätäseis	Tarkista Hätäseis painikkeen toiminta. Tarkasta kiinnityksen, kotelon, painikkeen ja johdotuksen kunto. Tarkista merkinnät toiminta-alueesta. Tee tarvittaessa korjaukset.	6
Turvarajat	Puhdista mekaaniset ja optiset raja-anturit pölystä. Testaa anturin toiminta. Tarkista kiinnitys ja johdotuksen kunto. Korjaa viat.	6
Energiasiirto ketju	Energiasiirtoketjun ja kaapeleiden kunnan tarkistus.	6
Vaaka	Tarkistus ja kalibrointi	24
Valaistus	Putken ja sytkärin vaihto. Päiden tarkistus ja öljyttävä ja tarvittaessa vaihto. Pölyn putsaus.	24
Hälyytys valo	Tarkista kiinnitys, johtojen- ja kotelon kunto ja valojen toiminta. Vaihda tarvittaessa.	12

LIITE 9 jatkuu

Kosteus anturi	Viritys ja tarkistus.	12
Lämpötila-anturi	Toiminnan tarkistus.	36
Robootit	Tarkista johdotukset, liittimien ja anturien kunto. Korjaa tarvittaessa.	12
Niputtaja robootit	Tarkista yleisilme. Putsaa anturit ja tarkista niiden kiinnitykset ja johdotuksien liittimien kunto. Imuroi sähkökaapit pölystä ja lämpökuvaa ne.	3
Röntgenlaitteet	Putsaa laite pölyltä. Tarkista johdotuksien kunto. Tee testi laitteelle.	3
Vaa'at	Tarkasta laitteen kiinnitys ja johdotuksien kunto. Putsaa laite pölystä ja muusta ylimääräisestä roskasta.	12
Sähkökeskus	Tarkista yleisilme, poista ylimääräiset roskat ja ym. tavarat ja siivoa jauhopöly imurilla. Lämpökuvaa keskus ja korjaa mahdolliset viat (löysät liitokset). Tarkasta pääkytkin ja sen turvalukituksen toiminta. Kaikki ruuvattavat liittimet kiristetään ruuvimeisselillä. Ilmanvaihdon suodattimen vaihto ja puhaltimen tarkistus ja tarvittaessa korjaus/vaihto.	12
Taajuusmuuttaja	Puhaltimen tarkastus ja tarvittaessa vaihto. Löysien liitoksien tarkistus ja kiristys.	12
Logiikka	Vaihda varmuusparistot. Tarkista liittitien kunto ja kiristä löysät liitokset.	12
UPS	Tarkista UPS-laitteen tila, putsaa tarvittaessa pöly ja poista ylimääräiset tavarat. Putsaa tuuletin ja suodattimet. Tarkista akkujen kunto. Mittaa laitteen vaihekohtainen jännite, virta, taajuus sekä päto- ja nimellisteho. Kirjaa arvot vuosittain ylös. Tarkista akkujen napojen kiinnitykset ja akkujen mahdolliset vuodot ja halkeamat. Lämpökuvaa akut.	12
Pakkaus kone	Tarkistettava koko pakkaus koneen sähkölaitteet. Tehtävä kaikille huoltokohteille tarkastukset. Moottorit, raja-anturit, sähkökaapit. Jokaisella laitteella oma huoltosykli.	3-12

LIITE 10. Kunnossapitohäiriöilmoituksia

Kunnossapitoilmoitus Käsittele Siirry Lisät Ympäristö Järjestelmä Ohje

Näytä KP-ilmoitus: Häiriöilmoitus

Ilmoitus 10031387 M2 3050 linja1

Tila ILPÄ

KP-ilmoitustiedot Viiteobjekti Lisätiedot 2 Häiriö, katkos Sijaintitiedot Pvm-yleistiedot

Vastuut

Suunn.ryhmä JMA / 3050 Jani Määttänen
Vast. työpiste KONETEKN / 3050 Konetekninen kunnossapitoryhmä
Vastuuhenkilö
Ilmoittaja SIITONEN Ilmoituspvm 07.06.2013 09:35:18

Viiteobjekti

Toimintopaikka 3050_01L Kahvileipä, pienikokoiset tuotteet
Laitte
Kokoonpano

Häiriötiedot

Häiriön alku 07.06.2013 05:15:18 Katkos
Häiriön loppu 07.06.2013 07:30:24 Katkosaika 2,25 H

Asiasisältö

Kuvaus 3050 linja1

07.06.2013 10:39:25 Valmistus (kahvileipä) Lahti (3050VALMI)
Nostatuskaapin purkuhissin 01LG10D004 moottori hajosi, sekundaaria 2 taik.
mustikkapitkoa ja dallaspitkoa 3 taik.

Rivi

Objektiosa
Vah. kuvaus
Teksti
Syykoodi
Syyteksti

Merk. 0 Alk 0

SAP

LIITE 10 jatkuu

Kunnossapitoilmoitus Käsittele Siirry Lisät Ympäristö Järjestelmä Ohje

Näytä KP-ilmoitus: Häiriöilmoitus

Tila

KP-ilmoitustiedot Viiteobjekti Lisätiedot 2 Häiriö, katkos Sijaintitiedot Pvm-yleistiedot

Vastuut

Suunn.ryhmä	JMÄ / 3050	Jani Määttänen
Vast. työpiste	KONETEKNI / 3050	Konetekninen kunnossapitoryhmä
Vastuuhenkilö	<input type="text"/>	
Ilmoittaja	TOIMINEN	Ilmoituspvm 24.09.2012 19:56:06

Viiteobjekti

Toimintopaikka	3050 22L B22 D004	Siirtopumppu takinaruuville (toveri)	
Laite	<input type="text"/>		
Kokoonpano	<input type="text"/>		

Häiriötiedot

Häiriön alku	24.09.2012	11:30:00	<input checked="" type="checkbox"/> Katkos
Häiriön loppu	24.09.2012	16:00:00	Katkos aika 4,50

Asiasisältö

Kuvaus

24.09.2012 19:57:37 Valvomo (ruokaleipä) Lahti (3050VALVOMO)
Invertteri oli risa. Nostatuskaapin lautajauhottajan turvapiirissäkin
joku johto poikki.
25.09.2012 06:57:38 Sähkömies Lahti (3050SAHK)
Huom!Nostatuskaapin lautajauhottajan jauhotukseen aloitus rajan
05LG11G007 kaapeli oli poikki.Aiheutti oikosulun ja esti hätä-seis
piirin päällä pysymisen.
PS.sähkökuvat ja todellisuus eivät oikein kohdanneet tässä kohteessa

Rivi

Objektiosa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Vah. kuvaus	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Teksti	<input type="text"/>		
Syykoodi	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Syyteksti	<input type="text"/>		

Merk. 0 Alk 0

LIITE 10 jatkuu

Kunnossapitoilmoitus Käsittele Siirry Lisät Ympäristö Järjestelmä Ohje

Näytä KP-ilmoitus: Häiriöilmoitus

Ilmoitus 10032392 M2 3-L sähköuuni

Tila ILPÄ

KP-ilmoitustiedot Viiteobjekti Lisätiedot 2 Häiriö, katkos Sijaintitiedot Pvm-yleistiedot

Vastuut

Suunn.ryhmä JMÄ / 3050 Jani Määttänen
 Vast. työpiste KONETEKNI / 3050 Konetekninen kunnossapitoryhmä
 Vastuuhenkilö
 Ilmoittaja TILLONEN Ilmoituspvm 25.07.2013 02:39:53

Viiteobjekti

Toimintopaikka 3050 03L H14 Paistouuni, sähköosa (a)
 Laite
 Kokoonpano

Häiriötiedot

Häiriön alku 24.07.2013 22:00:00 Katkos
 Häiriön loppu 24.07.2013 23:30:00 Katkos aika 1,50 H

Asiasisältö

Kuvaus 3-L sähköuuni

25.07.2013 02:45:57 Valvomo (ruokaleipä) Lahti (3050VALVOMO)
 3-l sähköuunista katosi virrat, sekundaaria, viisitaikinaa pirkkaa ja jäi 2h
 10min jälkehen.
 02.08.2013 11:47:16 Jani Määttänen (MAATTIJA)
 katkasimessa löysäliitos. JMÄ

Rivi

Objektiosa
 Vah. kuvaus
 Teksti
 Syykoodi
 Syyteksti

Merk. 0 Alk 0

SAP