



Suomen Soodakattilayhdistys ry

AUTOMAATIOITYÖRYHMÄN KOKOUS I/2008

AIKA 6.2.2008 klo 10.00 – 16.45

PAIKKA Metso Power Oy, Tampere

LÄSNÄ

Mauri Loukiala	Metso Automation Inc, Tampere, pj
Mauri Heikkinen	Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa
Pekka Jussila	Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa
Mika Kaijanen	TUKES, Helsinki
Ilkka Koivuniemi	Oy Metsä-Botnia Ab, Rauma
Heikki Lappalainen	Andritz Oy, Varkaus
Taneli Mutikainen	Metso Power Oy, Tampere
Antti Ylinen	Inspecta Tarkastus Oy, Tampere
Outi Pisto	Pöyry Forest Industry Oy, Vantaa, siht.

Kohdan 1 aikana:
Anne Aikio
Veijo Niittyvuopio

Metso Power Oy
TUKES

LIITE I Antti Koski: Soodakattilan pidentyneet keskeytymättömät ajoajat

JAKELU Julkaisu: Soodakattilayhdistyksen kotisivuilla
Tiedote: Hallitus, Automaatioityöryhmä, Sihteeristö

1 UUSIEN KATTILALAITOSTEN TOTEUTUS

Kokouksen aluksi Anne Aikio Metso Powerilta esitteli Kymi REC08 kattilatoimitusta ja Mauri Heikkinen Pöyryltä esitteli yleisesti projektissa toteutettua turva-automaatiojärjestelmää. Veijo Niittyvuopio TUKESista kertoi kemikaaliviranomaisen roolista mm. kattilalaitostoimituksissa.

2 POISSAOILOILMOITUKSET

Toni Henriksson Sunila Oy, Juha Suikki, SE Saimaa Services, Pekka Tarvainen Inspecta Tarkastus Oy ja Matti Ore UPM Kymmene Oyj Kuusankoski olivat estyneitä saapumaan paikalle. Tarvaisen tilalla kokoukseen osallistui Antti Ylinen.

3 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Edellisen kokouksen pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

4 PIDENTYNEET KESKEYTYMÄTTÖMÄT AJOAJAT

Vuonna 2007 aloitetaan projekti työnimellä Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat. Projektissa selvitetään ensivaiheessa muun muassa, mitkä ovat soodakattiloiden pidentyneiden ajoaikojen vaikutukset esimerkiksi automaatioon.

Työn tekee lopputyönään Antti Koski Savonia-ammattikorkeakoulusta ja sen tavoite on valmistua vuoden 2008 alkupuolella.

Koski piti työstä esitelmän Konemestaripäivillä 24.1.2008, liite I.

Työ on jaettu kommentoitavaksi Automaatiotyöryhmälle sekä kommentoitavana yhdistyksen kotisivuilla. Heikki Lappalainen käy läpi Kosken kanssa työryhmässä esitetyt kommentit ja niitä voi lähettää edelleen myös antti.koski@student.savonia.fi.

Pyydetään Koski seuraavaan kokoukseen esittelemään työn tulokset.

5 TURVA-AUTOMAATIOSUOSITUKSEN PÄIVITYS

Tavoite ja aikataulu

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

Työn valmistuttua päivitetty esipuhe lähetetään yhdyshenkilöille ja kerrotaan, että suositus on kommentoitavana yhdistyksen kotisivuilla. Yh-

dyshenkilöt voivat jakaa kotisivujen salasanan yrityksensä sisällä kommentoinnista kiinnostuneille.

Projektin tilanne

Mauri Heikkinen esitteli Turva-automaatiosuosituksen päivitystä.

Raportti on kommentoitavana yhdistyksen kotisivuilla.

Päivitettävän turva-automaatiosuosituksen ja tämän hetkisen Kattilalaitoksen turvallisuuskomitean (KLTk) soodakattiloita koskevan ohjeen käytännöt poikkeavat toisistaan ja olisi syytä yhdenmukaistaa. KLTk:n soodakattilaohje päivitetään Kestoisuustyöryhmässä vuoden 2008 aikana, ja ohjeet ovat nykyisin saatavilla Finanssialan keskusliiton sivuilta www.fkl.fi.

Sihteeri selvittää, kuinka KTR aikoo päivittää KLTk:n ohjeet, ja ohje ja suositus päivitetään vastaamaan toisiaan. Erityisesti pikapysäytys- ja pikatyhjennysosioihin on kiinnitettävä huomiota. KTR:ää pyydetään myös kommentoimaan ja hyväksymään Turva-automaatiosuositus ennen sen julkaisua. Sihteeri jakaa suosituksen KTR:n jäsenille.

Raportti käännetään englanniksi, kun suomenkielinen versio on valmistunut. Käännöksen tekee FM Global, joka on pyytänyt Turva-automaatiosuositusta käyttöönsä. Käännös tarkastetaan ja hyväksytään Automaatiotyöryhmässä.

Julkaisu ja painatus

Päivitetty ja käännetty Turva-automaatiosuositus julkaistaan ja painetaan Soodakattilayhdistyksen suosituksena sekä suomen että englannin kielellä. Raportin liitteeksi tulee projektissa aiemmin tehty osaprojekti ”Riskien luokittelun kalibrointi eheystasojen määrittämiseksi”.

6 PROJEKTIEHDOTUKSET JA BUDJETTI VUONNA 2008

Ehdotetaan vuodelle 2008 seuraavia projekteja:

- Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat -projekti jatkuu vuonna 2008 jollain seuraavista painotuksista (10.000 €)
 - Kunnanvalvontajärjestelmät
 - Optimointijärjestelmien käytettävyyden ja hyöty
 - Käytönaikaiset määräaikaistestaukset tehtailla
 - Mauri Heikkinen selvittää mitä testauksia tehtailla on tällä hetkellä käytössä
- Laimeiden hajukaasujen keräilyyn ja polttoon liittyvä valvonta (10.000 €)
 - Taneli Mutikainen selvittää mitä asioita Metso Power toivoo otettavan huomioon

- Pyydetään Toni Henrikssonia kertomaan seuraavassa kokouksessa laimeiden hajukaasujen aiheuttamasta räjähdyksestä Sunilassa
- Sihteeri informoi YTR:ää projektiehdotuksesta
- Kattilarakennuksen sähkötekniset turvajärjestelmät (evakuointi-, paloturma-, savunpoistojärjestelmät) (5.000 €)
 - Valtakunnallinen viranomaiskäytäntö
 - Mika Kaijanen selvittää kuka on vastuussa alueen viranomaisasioista
 - Vakuutuslaitosten ohjeistus/vaatimukset
 - Selvitys järjestelmien nykytilasta tehtailla

Puheenjohtaja ja sihteeri valmistelevat projektisuunnitelmat seuraavaan hallituksen kokoukseen 3.4.2008.

Muita ehdotuksia:

- Prosessidiagnostiikan hyödyntäminen
- Kattilahuone- ja sähkötilailmastointi
- Kunnanvalvontajärjestelmät
- Instrumentoinnin, automaation ja sähköön osaaminen
- Simulointijärjestelmien toimivuus (vertailu oikeaan kattilaan)
- Liuottajaan liittyvät säädöt ja sen yhteydet kattilan säätöön/lipeäkiertoon
- Lieriön pintasäädön kehittäminen
- Ylemmän tason nuohouslogiikat
- Lipeäkierron analysaattorit
- Tulipesän paineen mittaus
- Soodakattilan ylös- ja alasajo
 - Selvitys ongelmien hallinnasta

LCP ja päästökaupan yhteys – projekti poistettiin budjettilistalta, koska nähtiin, että tällä hetkellä toteutettavana on tätä tärkeämpiä projekteja.

7 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

KTR

Työryhmän projektit

- KLTK- ohjeiden päivitys

LTR

Työryhmän projektit

- Viherlipeäsakka
 - Raportti valmistunee helmikuun aikana

OTR***Työryhmän projektit***

- Vuosikokous 10.4.2008 Pohjola, Helsinki
- Yhdistyksen 45 v. juhla 3. – 5.6.2009 Lahdessa

YTR***Työryhmän projektit***

- Soodakattilalaitosten päästörajoitukset ja selvitysvelvoitteet ympäristölupapäätöksissä
 - Yhteenveto soodakattilalaitoksille myönnettyistä ympäristöluvista
 - Työ kommentoitavana yhdistyksen kotisivuilla
- Lentotuhkan puhdistus ja jatkokäsittely IV
- Typen kokonaistase

8 MUUT ASIAT

Yhdistyksen vuosikokouksessa työryhmän varapuheenjohtajaksi ja Loukialan varajäseneksi hallitukseen ehdotetaan Ilkka Koivuniemeä MB Rauhmalta.

Pekka Jussila Pöyryltä jää pois työryhmän toiminnasta 10 vuoden jälkeen. Puheenjohtaja kiitti Jussilaa ahkerasta osallistumisesta työryhmän toimintaan. Vuosikokouksessa Jussilan tilalle ehdotetaan Mauri Heikkistä.

Sihteeri selvittää, mikä on yhdistyksen kanta Mika Kaijasen osallistumiseen työryhmän toimintaan, jos TUKES ei ole jäsen, tai TUKESin mahdollisuuden liittyä yhdistykseen esimerkiksi ulkojäseneksi.

Automaatiotyöryhmän jäsenet voisivat miettiä itselleen varahenkilöä (vaikka kokouskohtaista henkilöä), jotta saataisiin suurempi osanotto kokouksiin.

Hallituksessa voitaisiin miettiä, etsittäisiinkö tehtailta vaurioyhdyshenkilöiden lisäksi esim. automaatioyhdyshenkilö tai ympäristöyhdyshenkilö (työryhmäkohtaisia yhdyshenkilöitä), jotta tiedonkulku paranisi. Otetaan asia esille seuraavassa hallituksen kokouksessa ja Kestoisuustyöryhmän vaurioyhdyshenkilöille järjestämässä tilaisuudessa.

Soodakattilayhdistyksen tunnettuutta niin jäsenten keskuudessa kuin ulkopuolisillekin tulisi lisätä.

9 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava työryhmän kokous pidetään Stora Enso Imatralla 24.4.2008 klo 10.

Vakuudeksi

Outi Pisto

LIITE I

Antti Koski: Soodakattilan pidentyneet keskeytymättömät ajoajat

Soodakattilan pidentyneet keskeytymättömät ajoajat

Konemestaripäivä
24.1.2008
Antti Koski
Suomen Soodakattilayhdistys ry

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Lähtökohta

- Tällä hetkellä soodakattiloiden suunnitellut ajoajat vaihtelevat kolmesta kuukaudesta puoleentoista vuoteen.
- Suunnittelemattomia alasajoja sattuu huonoimmillaan keskimäärin 5 kertaa vuodessa ja parhaimmillaan kerran vuodessa.
 - johtuvat lähes aina muusta tehtaan tuotannosta
- Tulevaisuudessa laitoksen tuotantotehokkuudelta ja käytettävyydeltä vaaditaan enemmän ja tarkoituksena on pidentää ajoaikoja.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Työn tavoitteet

■ Selvittää:

- mitä vaatimuksia sähkö- ja automaatiolaitteille on asetettava, jotta soodakattilalla saavutetaan kahden vuoden keskeytymätön ajoaika noudattaen voimassaolevia viranomaisvaatimuksia?
- mitä vaatimuksia pidentyneet ajoajat asettavat kunnossapidolle sekä tuotannolle?

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Tutkimusmenetelmät

- Tehdaskyselyt
 - Kaksi kyselyä 18 sellutehtaalle
- Viranomaisten asettamat vaatimukset
 - kysely
 - haastattelu
- Aiheeseen liittyvä kirjallisuus
- Laitetoimittajien haastattelut
- Internet

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Vaatimukset Automaatio-, instrumentointi- ja sähkölaitteistoille

Viranomaisten asettamat vaatimukset

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Sähkölaitteille asetetut vaatimukset

- Määräaikaistarkastukset 5,10 tai 15 vuoden välein laiteluokkien mukaan
- Laiteluokat määräytyvät laitteen käyttöjännitteen suuruuden, käyttöympäristön ja ympäröivien laitteiden asettamien vaatimusten mukaisesti.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Sähkölaitteiden tarkastustoimenpiteet

- Tarkastuksissa varmistetaan siitä, että:
 - sähkölaitteiston käyttö on turvallista ja laitteistolle on tehty huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaiset toimenpiteet.
 - sähkölaitteiston käyttöön ja hoitoon tarvittavat välineet, piirustukset, kaaviot ja ohjeet ovat käytettävissä.
 - sähkölaitteiston laajennus- ja muutostöistä on asianmukaiset tarkastuspöytäkirjat.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Räjähdysvaarallisille tiloille asetetut vaatimukset

- Tarkoitetaan tilaa, jossa esimerkiksi palava neste tai kaasu voi aiheuttaa räjähdyksen
- Räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettävien laitteiden valinnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota laitteen sopivuuteen käyttökohteeseen.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Räjähdyssvaarallisille tiloille asetetut vaatimukset

- Toiminnanharjoittajalta vaaditaan räjähdyssuojausasiakirja, joka sisältää mm. tilaluokitukset, suojaustoimenpiteet, vastuuhenkilöt sekä riskien arvioinnin
 - Riskien arvioinnissa tulee kiinnittää erityistä huomiota ylös- ja alasajotilanteissa syntyviin vaaroihin
- Riskejä voidaan pienentää mm. turvalaitteilla ja -järjestelmillä sekä eliminoimalla syttymislähteet

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Päästöjen tarkkailulle asetetut vaatimukset

- Jätteenpolttoasetuksessa määrätään ilmaan päästettävien päästöjen raja-arvot, joita on tarkkailtava määrävälein tai jatkuva-aikaisesti.
- Päästömittausten vaatimusten mukaisuus osoitetaan kiinteästi asennettujen mittalaitteiden laadunvarmistusstandardin (EN14181) mukaisella menettelyllä.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Kiinteästi asennettujen mittalaitteiden laadunvarmistus

- **QAL1.** Mittausmenetelmän soveltuvuus käyttökohteeseen. Soveltuvuus todistetaan tyyppihyväksyntä testein. Laitevalmistaja on vastuussa menetelmän soveltuvuudesta.
- **QAL 2.** Kiinteästi asennetun mittalaitteen kalibrointi referenssimenetelmän avulla. Kalibrointi sisältää laitteiden toiminnan tarkastuksen sekä vertailumittausten avulla tehtävän kalibrintisuoran määrittämisen. Vertailumittaukset tehdään vähintään viiden vuoden välein ja jokaisen suuremman laitoksessa tapahtuneen muutoksen jälkeen. Kalibroinnista ja laitteiden toiminnasta huolehtiminen on laitoksen vastuulla.

Konemestari päivä 24.1.2008 Antti Koski

Kiinteästi asennettujen mittalaitteiden laadunvarmistus

- **QAL3.** Käytönaikainen laadunvarmistus. Mittausjärjestelmän käytönaikainen tarkkuus osoitetaan kontrollikorteilla mikä saavutetaan riittävällä nollan ja alueen kalibroinnilla. Käytönaikainen laadunvarmistus on laitoksen vastuulla.
- **AST.** Vuosittainen valvonta. Vuosittaisessa valvonnassa tarkastetaan laitteiston yleinen toimivuus sekä kalibrintisuoran voimassaolo. Vuosittainen valvonta on laitoksen vastuulla.

Konemestari päivä 24.1.2008 Antti Koski

Kemikaalien käsittelylle asetetut vaatimukset

- Määräaikaistarkastukset 1,3 tai 5 vuoden välein riippuen toiminnan laajuudesta.
- Tarkastuksissa varmistetaan siitä, että laitoksen tekninen toteutus, toimintaperiaatteet ja johtamisjärjestelmät ovat vaaditun mukaisia.
- Tarkastukset eivät edellytä laitoksen alasajoa

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Painelaitteille asetetut vaatimukset

- Painelaitteille suoritettavat määräaikaistarkastukset
 - käyttötarkastus kahden
 - sisäpuolinen tarkastus neljän
 - painekoe kahdeksan vuoden välein
- Tarkastuksilla varmistetaan turvatoimintojen riittävyys, laitteiston kunto, käyttöolosuhteet, huoltotoimenpiteet, käyttöohjeiden riittävyys sekä käytön valvojan pätevyys.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Turva-automaatiojärjestelmän vaatimukset

- Turva-automaatiojärjestelmän eri osille suoritetaan määräaikaistarkastukset toimintoa koskevan lainsäädännön mukaisesti.
- Tarkastuksissa selvitetään, onko turva-automaationjärjestelmän toimintakyky, toteutus ja kunnossapito säädösten vaatimusten mukaisia.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Tarkastusten toteutus

- Yleisesti laitteistoja koskevat tarkastukset tulee pyrkiä ajoittamaan suunniteltuihin seisokkeihin, jotta vältetään turhilta alasajoilta.
- Tarkastusten aikaväleissä voidaan joustaa, mikäli toiminta on tarkastuksella todettu hyväksi ja muutkin tilastot tätä tukevat.
- Kunnonvalvonnan ja kahdennuksien hyödyntäminen

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Vaatimukset automaatio-, instrumentointi- ja sähkölaitteistoille

Kestävyys ja käytettävyys

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

AEI- laitteistojen kestävyys ja käytettävyys

- Ajoaikojen pidentyessä laitteistojen kestävyydeltä ja käytettävyydeltä vaaditaan enemmän.
- Laitteiden käytettävyyttä voidaan parantaa kahdennuksilla ja kunnonvalvonnalla.
- Tällä hetkellä kahdennuksia käytetään hyvin, mutta jotta ennakoimattomien alasajojen todennäköisyys saataisiin minimoitua tulee kunnonvalvontaa lisätä.
- Tehdaskyselyistä kävi ilmi, että nykyaikaisten laitteistojen käytettävyys on hyvä ja niillä on mahdollista saavuttaa kahden vuoden keskeytymätön ajo.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Vaikutukset soodakattilalaitoksen yllä- ja kunnossapitoon

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Yllä- ja kunnossapito

- Pidentyneet ajoajat vaikuttavat laitoksen yllä- ja kunnossapidossa mm. huoltomenetelmiin, varaosajärjestelmiin sekä yllä- ja kunnossapitohenkilöstön koulutusvaatimuksiin.
- Jotta pidempiin ajoaikoihin olisi mahdollista päästä, yllä- ja kunnossapitohenkilöstön ammattitaidon ja käytettävien menetelmien on oltava vaaditun mukaisia.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Toimintamallit

- Pidentyneet keskeytymättömät ajoajat edellyttävät, että laitteiston kuntoa tarkkaillaan jatkuvasti eikä laitteistoa päästetä vikaantumaan, vaan ne huolletaan riittävän ajoissa.
- Tästä syystä tulee panostaa ennakoivaan huoltoon, jossa kunnonvalvontaa käytetään riittävästi.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Vaikutukset varaosajärjestelmiin

- Varaosavarastoja pienennetään, koska suuret varastot tulevat kannattamattomiksi kunnossapito seisokkien harventuessa, joten varaosien oikean aikaiseen hankintaan on kiinnitettävä huomiota.
- Toimitusvarmuuden saavuttamiseksi voidaan hyödyntää esimerkiksi keskusvarastoja ja toimitussopimuksia.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Vaikutukset henkilöstön ammattitaitoon

- Ajoaikojen pidentyessä ja seisokkien harventuessa niissä toimivien henkilöiden käytännön kokemus vähenee.
- Laitosten suurena huolenaiheena onkin kuinka henkilökunnan ammattitaitoa voidaan pitää yllä.
- Ammattitaidon ylläpitämiseksi henkilöstön koulutukseen tulee panostaa entistä enemmän.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Huoltojärjestelyt

- Ajoaikojen pidentyessä tehdään omat resurssit tullaan kohdistamaan entistä enemmän omaan ydinosaamiseen ja suurimmat huolto- ja kunnossapitoseisokit hoidetaan tehdään ulkopuolisten huoltoyhtiöiden toimesta.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Kunnossapitosopimukset

- Ulkoisilta huoltoyhtiöiltä saadaan laadukasta huoltoa ja alan erikoisosaamista, mutta huollon ulkoistamisesta seuraa myös ongelmia, kuten:
 - riippuvuus ulkopuolisista.
 - osaamisen ja kunnossapitotiedon siirtyminen tehtaan ulkopuolelle.
- Tällä hetkellä joillakin tehtailla on osaomisteisia huoltoyhtiöitä, jolloin edellä mainitut ongelmat eivät ole niin suuria.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Pidentyneiden ajoaikojen vaikutukset tuotantoon

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Vaikutukset tuotantoon

- Jotta ajoaikoja voidaan pidentää, täytyy tuotannon häiriöt minimoida ja prosessinhallinnan parantua.
 - Tämä vaatii sitä, että prosessista saatavan tiedon hyödyntämisen on parannuttava.
- Prosessidatan hyödyntämisessä on kiinnitettävä huomiota oikean tiedon mittaamiseen ja sen käsittelyyn siten, että siitä on käyttäjälle hyötyä.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Prosessidataa hyödyntävät menetelmät

- Apuna prosessidatan hyödyntämisessä voidaan käyttää kehittyneitä menetelmiä, kuten sumeita menetelmiä, neuroverkkoja, geneettisiä algoritmeja tai ennakoivia menetelmiä.
 - Menetelmiä voidaan hyödyntää esimerkiksi prosessin säätöjen optimointiin ja prosessin käyttäytymisen ennakkointiin.
 - Tällä hetkellä ongelmana on menetelmien käytön hankaluus sekä laitosten henkilökunnan epätietoisuus menetelmien soveltuvuudesta.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Yhteenveto

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Automaatio-, instrumentointi- ja sähkölaitteistot

- Tutkimustuloksista kävi ilmi, että tällä hetkellä automaatio-, instrumentointi- ja sähkölaitteistojen kestävyys ja käytettävyys ovat riittäviä ja ne eivät ole esteenä kahden vuoden keskeytymättömälle ajolle.
- Myöskään viranomaisilla ei ole kahden vuoden keskeytymätöntä ajoa estäviä vaatimuksia.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Yllä- ja kunnossapito

- Tällä hetkellä soodakattilalaitosten yllä- ja kunnossapito toimii hyvin, mutta ajoaikojen pidentyessä syntyy ongelmia.
- Kehityskohteita
 - henkilökunnan ammattitaidon ylläpitäminen
 - kunnonvalvonta
 - ennakoiva huolto
 - muilta toiminta-alueilta saatavan tiedon hyödyntäminen
 - esim. prosessista saatavan tiedon hyödyntäminen

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Tuotanto

- Soodakattilalaitosten tuotanto on tällä hetkellä hyvässä kunnossa, mutta tulevaisuudessa myös siltä odotetaan kehitystä.
- Suurimpana kehityskohteena on prosessista saatavan tiedon parempi hyödyntäminen.
- Lisäksi muilta toiminta-alueilta saatavia tietoja tulee hyödyntää paremmin.
 - Esimerkiksi kunnonvalvonta- ja kunnossapitotietojen tehokkaampi hyödyntäminen.

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski

Kysyttävää!

Konemestaripäivä 24.1.2008 Antti Koski