

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja Tuotantotekniikan koulutusohjelma
Lentokonetekniikka

Tutkintotyö

Ilpo Vuorinen

KUNNONVALVONNAN VIKATIETOPANKIN KEHITYSPROJEKTI

Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Helsinki 2006

Yliopettaja Heikki Aalto
Kunnossapitoyhdistys Ry, valvojana Matti Niemelä

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka

Lentokonetekniikka

Vuorinen, Ilpo

Kunnonvalvonnan vikatietopankin kehitysprojekti

Tutkintotyö

33 sivua + 9 liitesivua

Työn ohjaaja

Yliopettaja Heikki Aalto

Työn teettäjä

Kunnossapitoyhdistys Ry, valvoja Matti Niemelä

Huhtikuu 2006

Hakusanat

Kunnossapito, tietopankki, Internet

TIIVISTELMÄ

Tämän työn tarkoitus oli saada luotua toimiva kunnonvalvonnan vikatietopankki, jossa käyttäjät voivat julkaista jo ratkaistuja tapauksia tai etsiä ratkaisua ongelmatapauksiin. Vikatietopankista kunnossapidon ja -valvonnan alalla toimivien henkilöiden olisi helppo löytää ja kysyä apua uusissa vika tapauksissa, joita on usein vaikea ratkaista ja selvittää ilman aiempaa kokemusta.

Tutkintotyö koostuu viidestä eri vaiheesta: kunnonvalvontaan liittyvien Internet-sivujen etsintä ja vertailu, tiedon siirto vikatietopankkiin, minimitietojen selvittäminen, alan asiantuntijoiden mielipiteiden tiedustelu sekä ohjeistuksen suunnittelu.

Ensimmäisessä vaiheessa vertailtiin Internetissä olevien teollisuuden kunnossapitoon ja -valvontaan perehtyneiden Internet-sivujen samankaltaisuutta www.kupinet.fi:n kanssa. Lisäksi selvitettiin löytyykö kyseisiltä sivuilta samankaltaista vikatietopankkia.

Toisessa vaiheessa siirrettiin tietoa viemällä Kunnossapitoyhdistys Ry:n Värähtelyklinikka -02, -03, -04 ja -05:een kerättyjä tapauksia Kupinettiin sekä luotiin opastavat käyttöohjeet vikatietopankkiin.

Kolmannessa vaiheessa selvitettiin mitkä ovat ne minimitiedot, jolla voidaan mahdollisimman selkeästi ja lyhyesti saada tapaukset kirjattua vikatietopankkiin. Näissä minimitiedoissa täytyi olla sen verran tietoa, että tapaus on helppo ymmärtää ja käsitellä. Tällöin tiedon siirto ja haku helpottuu huomattavasti.

Neljännessä vaiheessa suoritettiin mielipidetiedustelu teollisuuden kunnossapidon ja -valvonnan asiantuntijoilta. Heidän mielipidettään tiedusteltiin vikatietopankista, vaadittavasta minimitiedon määrästä ja vikatietopankin kehittämistä.

TAMPERE POLYTECHNIC

Mechanical and Production Engineering

Aircraft technology

Vuorinen, Ilpo

Engineering Thesis

Thesis Supervisor

Commissioning Association

April 2006

Keywords

Maintenance fault-database development project

33 pages, 9 appendices

Heikki Aalto

Finnish Maintenance Society, supervisor Matti Niemelä

Maintenance, database, Internet

ABSTRACT

The purpose of this work was to develop a practical maintenance fault-database where maintenance field experts can publish their solved cases or find solutions to their unsolved cases.

This theses consists of four phases. Search and compare different maintenance Internet web page's, load cases in to the fault-database and design instructions for it, decide what is the necessary minimum information and interview plant maintenance field experts.

In the first phase I compared different plant maintenance Internet web site's and tried to detect similarities with the www.kupinet.fi page. Also I tried to find out if there are any similar fault-database's to that on the kupinet web site.

In the second phase I loaded 33 cases the fault-database on www.kupinet.fi. The material that I used was obtained from vibration clinic, issues -02, -03, -04 and -05 published by Finnish Maintenance Society and second part was design useful instructions for the fault-database.

In third phase I decided what was the necessary minimum information that was needed when loading new cases in to the fault-database. This amount of information should suffice to explain easily and concisely what each case consists of.

In the fourth phase I was in contact with various plant maintenance field experts and interviewed them. I asked them for their opinions on the fault-database and the amount of necessary information and what if anything could be improved.

ALKUSANAT

Kyseiseen tutkintotyön aiheeseen päädyin, kun KP-Media Oy:n Toimitusjohtaja Matti Niemelä oli ottanut yhteyttä Tampereen Ammattikorkeakouluun. He etsivät yhtä opiskelijaa mukaan kehitysprojektiin, joka koskien heidän Internetissä sijaitsevaa kunnonvalvonnan vikatietopankkia. Vikatietopankki sijaitsee osoitteessa www.kupinet.fi.

Työ tehtiin etätyönä Helsingissä kevään 2006 aikana.

Haluaisin kiittää KP-Media Oy:n työntekijöitä hyvästä yhteistyöstä sekä kaikesta avusta jota olen saanut työn tekemisessä. Haluaisin myös kiittää työn ohjaajaa Heikki Aaltoa kaikista hyvistä neuvoista sekä kommentteista työn valmistumiseen.

Helsinki 28, huhtikuu 2006

Ilpo Vuorinen

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ
ABSTRACT
ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO	5
1 JOHDANTO	7
2 KUNNOSSAPITO	8
2.1 Kunnossapidon määrittely.....	8
2.2 Kunnossapito Suomessa.....	9
2.3 Suomen teollisuuden kunnossapito-osuudet.....	11
3 KUNNONVALVONTA INTERNETISSÄ	12
3.1 Internet sivujen etsintä sekä vertailu.....	12
3.2 Kunnossapitoon ja valvontaan liittyviä internet sivustoja.....	14
3.2.1 Plant Maintenance Resource Center.....	14
3.2.2 Maintenance world.....	14
3.2.3 Maintenance Resources.....	14
3.2.4 Equipment Condition Monitoring.....	15
3.2.5 Mimosa.....	15
3.2.6 Maintenance Technology.....	15
3.2.7 Reliability Center, Inc.....	15
3.2.8 Reliability Direct.....	16
3.2.9 EFNMS (European Federation of National Maintenance Societies)	16
3.2.10 Maintenance News.....	16
3.2.11 Lifetime Reliability.....	16
3.2.12 Reliability Consultant.....	17
3.2.13 Reliability web.com.....	17
4 VIKATIEOPANKKI ELI CASE-PANKKI JA SEN KÄYTTÖ	17
4.1 Vikatietopankin tarkoitus.....	17
4.2 Perinteiset tiedon saanti tavat.....	17
4.3 Vikatietopankin toimintamalli.....	18
4.4 PSK 5970 -standardin kuvaus.....	18
4.5 Tietojen syöttäminen vikatietopankkiin.....	18
4.6 Tapausten selaus ja haku vikatietopankista.....	23
4.7 Tapauksien käsittely ja analysointi.....	23
4.8 vikatietopankkiin lataamani tapaukset.....	24
5 TAPAUKSIEN MINIMITIEDOT	24
5.1 Esitiedot.....	24
5.2 Kohteen tiedot.....	25
5.3 Tapahtuma.....	25
5.3.1 Mittauspaikka tiedot.....	25
5.3.2 Mittaustulokset.....	26
5.3.3 Parametrit.....	26
5.3.4 Tulkinnat.....	26

6 MIELIPIDEKYSELY KUNNONVALVONNAN ASIAANTUNTIJOILLE	26
6.1 Kysymykset.....	28
6.2 Kootut mielipiteet ja vastaukset.....	28
6.3 Tulosten analysointi.....	29
7 TULOSTEN TARKASTELU	30
7.1 Työn tavoitteet.....	30
7.2 Vikatietopankin kehitys jatkossa.....	30
KUVA JA TAULUKKOLUETTELO	31
LÄHDELUETTELO	32
LIITTEET	
1 Case-pankki tapaus	
2 Mielipidekysely kunnonvalvonnan asiantuntijoille	
3 Mielipidekyselyn vastaukset	

1 JOHDANTO

Tutkintotyö pohjautuu Kunnossapitoyhdistys Ry:n Internet-sivuilla www.kupinet.fi sijaitsevaa vapaaseen vikatietopankkiin. Tutkintotyön tavoitteena oli kehittää kyseessä olevaa vapaata vikatietopankkia, jossa kunnossapidon ja -valvonnan alalla toimivat henkilöt voivat julkaista jo ratkaistuja tapauksia tai etsiä ratkaisua ratkaisemattomiin tapauksiin. Vikatietopankin tarkoitus on auttaa alalla toimivien henkilöiden työtä erilaisissa vikatilanteissa. Tietopankista on helppo löytää ja kysyä apua uusissa kunnonvalvonnan vikatilanteissa, joita on usein vaikea ratkaista ilman aiempaa kokemusta.

Tutkintotyön toisessa luvussa on kunnossapidon määritelmä ja yleistä kunnossapitoon liittyvää tietoa Suomesta.

Kolmannessa luvussa käsitellään kunnossapitoon ja -valvontaan perehtyneiden internet sivustojen määrää ja sisältöä. Sekä löytyykö kyseisiltä sivustoilta samankaltaisia vapaita vikatietopankkeja.

Neljännessä luvussa käsitellään vikatietopankkia sen käyttöä ja sinne ladattua materiaalia.

Luku 5 käsittelee minimitietomäärää, joilla erilaiset vikatapaukset voidaan selkeästi ja lyhyesti kirjata tietopankkiin. Vaikka tapaukset koskisivat eri teollisuuden aloja, laitteita tai rakennelmia, silti kuka tahansa sivuja käyttävä voisi helposti ymmärtää ne ja löytää tietoa niistä.

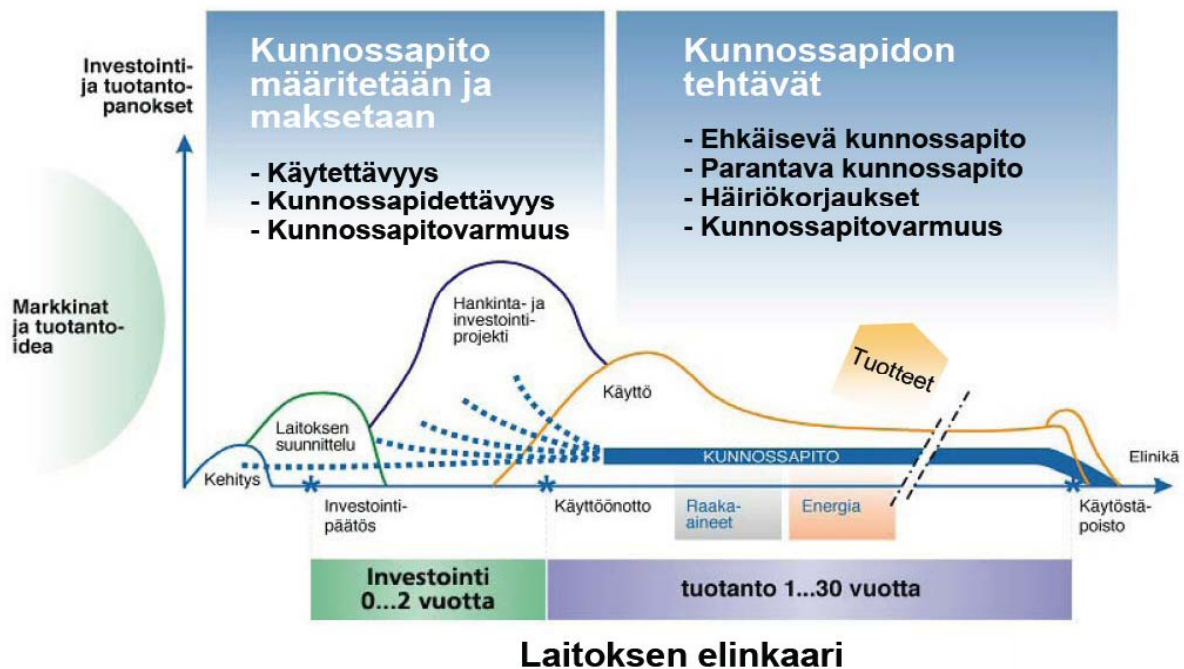
Kuudennessa luvussa käsitellään eri teollisuuden aloilla toimivien kunnossapitoon ja -valvontaan perehtyneiden henkilöiden mielipiteitä vikatietopankista. Lisäksi selvitetään, minkälaisia kehitysmahdollisuuksia he näkevät vapaassa vikatietopankissa.

Tutkintotyön toimeksiantajana toimii Kunnossapitoyhdistys Ry. Yhdistyksen tavoitteena on edistämään kunnossapidon tutkimusta ja kehittämistä, ylläpitämään toimivaa kanavaa kunnossapitoalan tietouteen ja osaamiseen, sekä vahvistamaan kunnossapidon asemaa teollisuudessa ja yhteiskunnassa. Yhdistyksen historia alkaa vuodesta 1958, jolloin perustettiin kunnossapitotoimikunta ja vuonna 1972 toiminta muuttui yhdistys pohjalle./7/

2 KUNNOSSAPITO

2.1 Kunnossapidon määrittely

Kunnossapito voidaan määritellä siten, että se on erilaisten asioiden (kuten vesi- ja viemäriverkostojen, prosessien, terveyskeskusten, laitteiden, laivaväylien, rakenteiden, tietoverkkojen, rakennusten ja teiden) pitämistä toimintakunnossa. Toimintakunnan ylläpitämiseen kuuluu esiintyvien vikojen korjaamista, ympäristö- ja turvallisuusriskien hallitsemista sekä luotettavan toiminnan takaamista (kuva 1)./1/



Kuva 1 Kunnossapidon määritelmä /6/

Standardissa SFS-EN 13306 on kunnossapito määritelty seuraavasti:

Kunnossapito koostuu kaikista kohteen elinajan aikaisista teknisistä, hallinnollisista ja liikkeenjohdollisista toimenpiteistä, joiden tarkoituksena on ylläpitää tai palauttaa kohteen toimintakyky sellaiseksi, että kohde pystyy suorittamaan vaaditun toiminnon. /1/

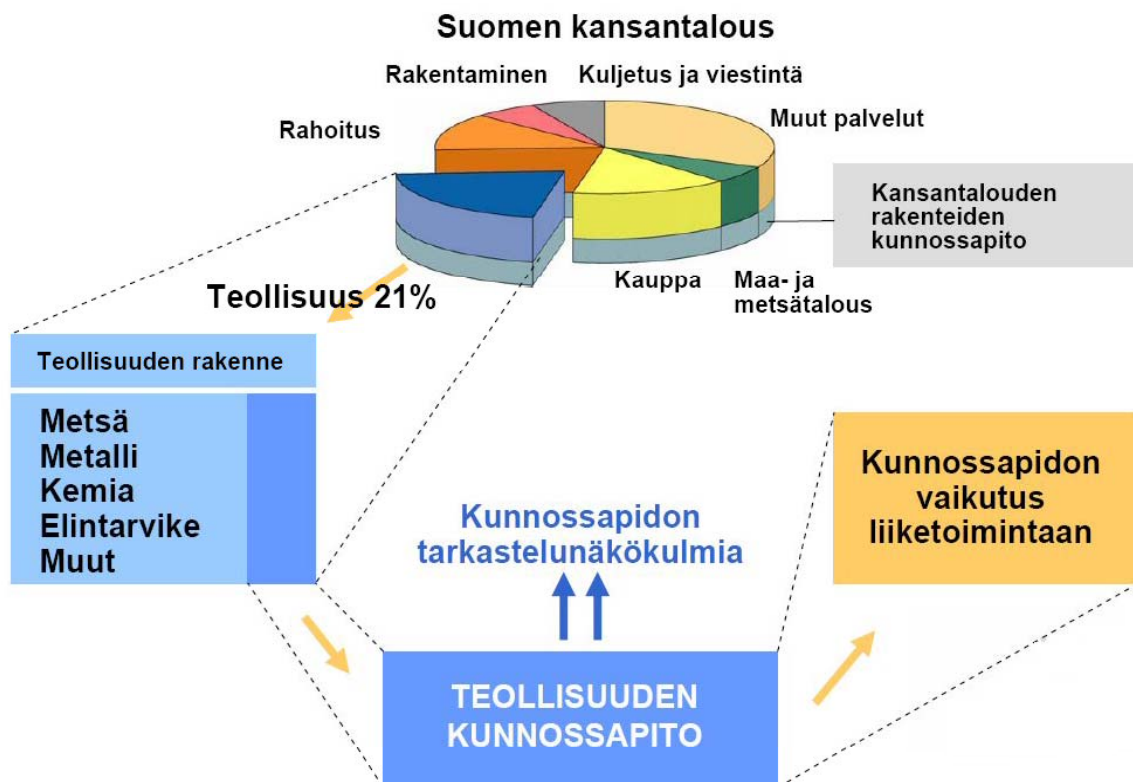
Standardi SFS-EN 13306 määritelmä on hieno ja kaikenkattava, mutta on sen perusteella esimerkiksi toimintasuunnitelman laatiminen vaikeaa. John Moubrayn esittämä määritelmä kunnossapidolle onkin paljon mielekkäämpi: /1/

Tavoitteena on tuotantovälineiden koko elinkaaren aikaisen toiminnan varmistaminen

- varmistaa omistajien, käyttäjien ja yhteiskunnan tyytyväisyys
- valita ja käyttää kaikkein sopivimpia kunnossapidon menetelmiä, joilla hallitaan tuotantovälineiden vikaantumista ja vikaantumisen seurauksia
- saada kaikkien kunnossapitoon vaikuttavien ihmisten aktiivinen tuki kunnossapidon toimille. /1/

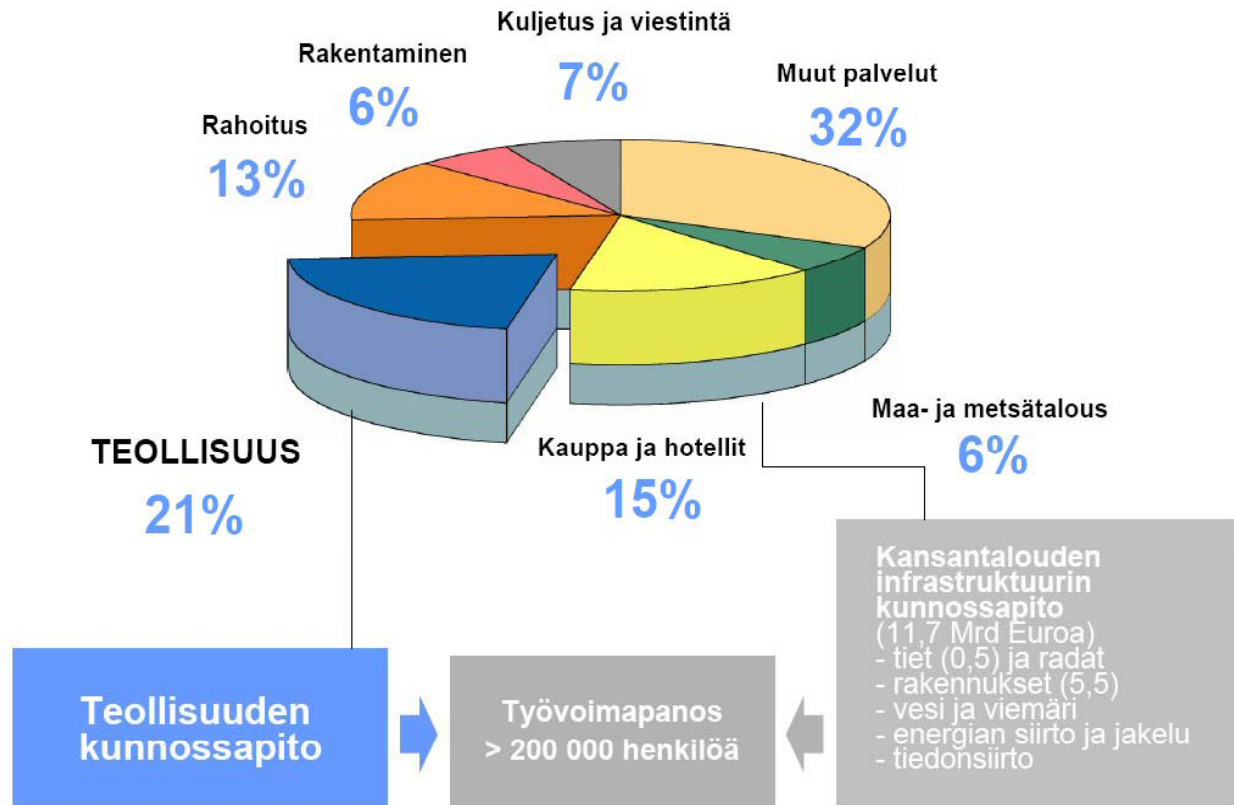
2.2 Kunnossapito Suomessa

Maailmanlaajuisesti kunnossapito on varsin merkittävä liiketoiminta ja työllistäjä. Amerikkalaisissa tilastoissa on todettu, että 9 % bruttokansantuotteesta syntyy kunnossapidosta länsimaissa. Arviolta noin 11,7 miljardin euron arvosta Suomen kansantalouden infrastruktuurista sisältää kunnossapitoa. Summa sisältää mm. tiedonsiirron, teiden ja ratojen, energian siirron ja jakelun, rakennusten sekä vesijohtojen ja viemäreiden kunnossapidon (kuva 2). /1/



Kuva 2 Suomen kansantalous /6/

Suomessa kokonaismäärältään kunnossapitoon liittyvien työpaikkojen määrän arvioidaan olevan yli 200 000. Näistä noin neljännes eli noin 50 000 henkilöä on teollisuuden palveluksessa. Palvelutoimittajien palveluksessa työskentelee noin 15 000 henkilöä. Tällä hetkellä noin 11 % teollisuuden työntekijöistä työskentelee kunnossapidon ja -valvonnan alalla. Tilastokeskuksen toimialakohtaiset luvut osoittavat, että vuonna 2000 kunnossapito oli Suomessa kolmanneksi suurin toimiala, jos kunnossapito luetaan omaksi toimialakseen (kuva 3). /1/



Kuva 3 Kunnossapidon osuus Suomen kansantaloudesta /6/

Seuraavalla sivulla on Tilastokeskuksen toimialaluvut (taulukko 1). Taulukon kussakin toimialan luvuissa on mukana sen omat kunnossapitäjät, joten tässä suhteessa taulukko hieman vääristää todellisuutta. /1/

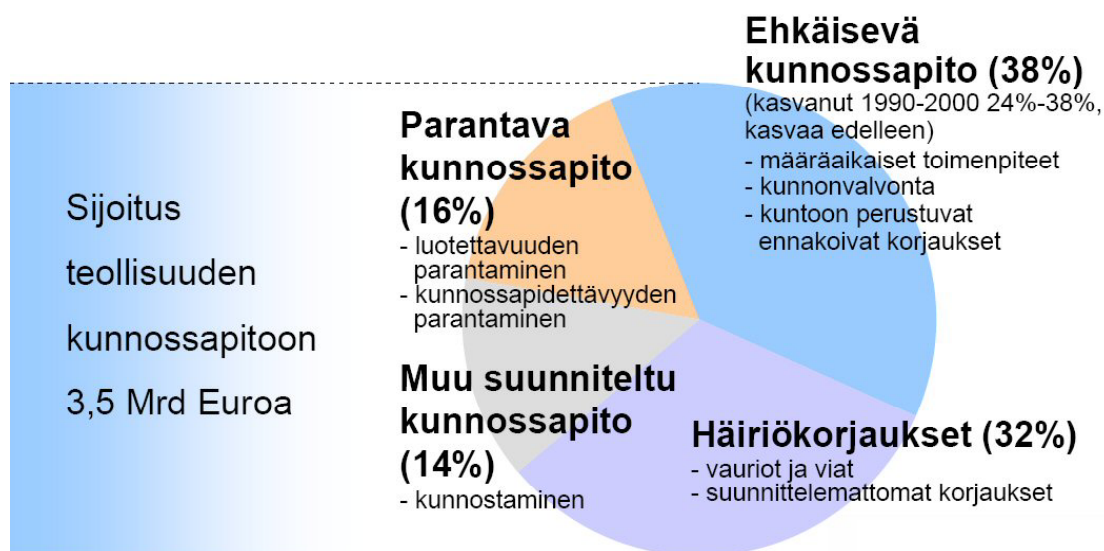
Taulukko 1 Kunnossapidon henkilömäärien vertailu teollisuuden toimialoihin /1/

Toimiala	Henkilökunta
Sähkötekniisten tuotteiden valmistus	66 536
Koneiden ja laitteiden valmistus	57 721
Kunnossapito (luku on arvio)	50 000
Kemikaalien, kemiallisten tuotteiden ym. valmistus	40 031
Elintarvikkeiden valmistus	39 775
Metallituotteiden valmistus	37 691
Massa, paperi ja ym. valmistus	37 403
Koko teollisuus	446 443

2.3 Suomen teollisuuden kunnossapito osuudet /6/

Nykyaikaiset teollisuuden tuottovaatimukset eivät kestä yllättäviä kone- tai laite seisokkeja, tai ennalta suunnittele mattomista korjauksista aiheutuvia taloudellisia menetyksiä. Nykyään tuotantolaitoksien toiminnan takaamisessa on koneiden diagnostiikka erittäin tärkeää.

Uusien mittausmenetelmien ja -laitteiden kehittyminen mahdollistaa entistä parempien toimintatapojen käyttämisen. Tämä mahdollistaa tehokkaamman ehkäisevän kunnossapidon toteuttamisen. Suomen teollisuudessa onkin ehkäisevän kunnossapidon osuus kasvanut tasaisesti (kuva 4). /1/



Kuva 4 Eri kunnossapitotyyppien osuudet Suomen teollisuudessa /6/

3 KUNNONVALVONTA INTERNETISSÄ

Tänä päivänä Internetillä on merkittävä osa tiedonvälityksessä ja -hankinnassa. Siksi sen käyttö on lisääntynyt viimeisen 10 vuoden aikana huimasti. Nykyään melkein kaikkialla maailmassa on mahdollisuus käyttää laajakaistoja tai muita tiedon siirrossa käytettyjä nopeampia yhteyksiä. Jolloin erilaisten kuvien ja videotiedostojen käyttö osana Internetissä on kasvanut.

Tämän ansiosta eri verkkosivujen ulkoasut sekä tiedon esitystavat verkossa ovat muuttuneet paljon käyttäjäystävällisemmiksi ja mielekkäimmiksi. Nykyään suuri osa eri yrityksistä, palveluista ja erilaisista yhdistyksistä käyttävät osana jokapäiväistä toimintaansa Internetiä.

Myös erilaiset teollisuuden kunnonvalvonnan palvelujen ja siihen liittyvän tiedon tarjoajat ovat laajentaneet toimintansa Internetiin. Tämän vuoksi tiedon välitys on parantunut kunnossapidon ja -valvonnan alueella. Koska on todettu, että kokemus on kunnonvalvonnan tärkeimpiä tekijöitä, on eri kokemusten jakaminen helpottunut Internetin yleistymisen ansiosta.

3.1 Internet-sivujen etsintä, sekä vertailu

Tämän työvaiheen tarkoitus on selvittää Internetissä olevien kunnossapitoon ja valvontaan liittyvien sivujen suhteellista määrää. Sekä vertailla niitä www.kupinet.fi sivujen kanssa. Työvaiheen toisena tarkoituksena oli selvittää, löytyykö kyseisiltä sivuilta samankaltaista kunnossapitoon ja valvontaan liittyvää vapaata vikatietopankkia eli ns. case-pankkia.

Sivustojen etsimiseen on käytetty yleisimpiä Internetissä olevia hakukoneita kuten Google.com, Altavista.com, Yahoo.com sekä Ask.com. Lisäksi on hyödynnetty jo tiedossa olleiden kunnossapitoon liittyvien sivujen tarjoamia linkkejä.

Sivujen löytymiseen ei niinkään vaikuttanut hakukone, koska suurimmaksi osaksi kaikki hakukoneet antoivat samojen sivujen osoitteita. Kuitenkin joitakin poikkeuksia oli. Koska osa hakukoneista antoi enimmäkseen kunnossapitoon liittyvien yritysten ja palvelujen tarjoajien osoitteita ja toiset aiheeseen liittyvien artikkelien tai muun materiaalin pohjalta.

Itse kunnossapitoon ja valvontaan liittyviä sivuja löytyi. Suurin osa niistä oli kuitenkin eri yritysten ja palveluiden tarjoajien kotisivuja. Eikä niinkään kunnossapitoon ja valvontaan liittyviä vapaata tietoa jakavia. Hyviä artikkeleita ja uutisia kunnossapidosta ja valvonnasta oli useammalla sivulla sekä erilaisia maksullisia julkaisuja niin kirja-, cd- kuin ohjelmistomuodossa.

Muutamilla sivuilla oli myös runsaasti tarjolla erilaisia kunnonvalvontaan ja seurantaan tarvittavia mittaus- ja analysointityökaluja. Myös yrityksen kunnossapitostrategian kehittämiseen ja parantamiseen liittyviä vinkkejä ja ohjeistuksia löytyi muutamalta sivulta.

Verrattaessa www.kupinet.fi-sivuja löydettyihin samankaltaisiin sivuihin huomaa, että monien sivujen käytön helpouteen ja sivujen selkeyteen olisi voitu vaikuttaa. Tekemällä sivuista ulkoasultaan selkeät, siistit, yksinkertaisemmat sekä luomalla yksinkertainen sivukartasto. Muutamien sivujen käyttöä on vaikeutettu asettamalla heti ensimmäiselle sivulle runsaasti pientä tekstiä, jolloin sivujen selaaminen vaikeutuu huomattavasti. Eri asiat olisi voitu linkittää sisältöä kuvaavien artikkeleiden, lauseiden tai sanojen alle.

Kupinet on toteutettu ulkoasultaan selkeällä, siistillä, sekä asiallisella tavalla. Tämän ansiosta sivujen selailu sekä asioiden löytäminen on helppoa. Sivulla on selkeä sivukartasto, joka helpottaa sivujen selaamista. Toisaalta joidenkin sivujen etuna oli se, että niissä oli keskitytty ainoastaan tiettyihin asioihin. Kuten artikkeleihin, uutisiin tai keskustelupalstoihin, jolloin sivuista oli tullut yksinkertaiset käyttää. Näin sivuilla ei ole liikaa materiaalia vaikeuttamassa sivujen selaamista ja tutkimista.

Case-pankki, eli vikatielopankin tyylistä ratkaisua ei tullut vastaan yhdelläkään löydetyllä sivulla. Suurin osa samankaltaisista ratkaisuista oli artikkelipohjaisia. Näillä sivuilla kunnonvalvonnan parissa toimivat henkilöt voivat lähettää artikkeleita julkaistavaksi sivustoille tai lukea muiden lähettämiä tapauksia. Vikatielopankin tyylistä ratkaisua ei tullut vastaan yhdelläkään sivulla.

3.2 Kunnossapitoon ja valvontaan liittyviä internet sivustoja

Seuraavat www-sivut ovat suuntautuneet käsittelemään kunnossapitoa ja -valvontaa. Asioita käsitellään niin artikkelein, keskustelupalstoin, palveluin, mittausmenetelmin ja -laittein, uutisin kuin erilaisissa muodoissa olevina ohjeistuksina.

Sivujen valintaan vaikutti suurimmaksi osaksi tiedon saatavuus ja avoimuus.

3.2.1 Plant Maintenance Resource Center

Sivuilla on kerätty eri linkkejä kunnossapidon eri alueilta, kuten kunnossapitoon liittyviä artikkeleita, keskustelupalstoja, ohjelmistoista, koulutusmateriaalista sekä alaan liittyvää uutispainos.

Paras tapa aloittaa sivustoon tutustuminen on katsomalla audiovisuaalinen opastus Plant-Maintenancen tarjontaan.

Sivujen hyvä puoli on siellä oleva opastusvideo. Kun vertaan Plant-maintenancen sivuja www.kupinet.fi -sivuihin, huomaa, että sivujen ulkoasua parantamalla olisi saatu vaikutettua huomattavan paljon sivujen selkeyteen. Sivuilta ei löytynyt case-pankkiin verrattavaa toimintoa eikä selkeää sivukarttaa, joka olisi helpottanut sivustoon tutustumisessa. /3/

3.2.2 Maintenance world

Maintenance World -sivut ovat pääasiassa keskittyneet kunnossapidon artikkeleiden julkaisuun. Sivuille on kuitenkin myös hyvät keskustelupalstat sekä kattava määrä linkkejä kunnossapidon eri osa-alueiden sivustoille.

Sivustoja on kohtalaisen helppo käyttää, osittain sivuille käytetty pieni fontin koko vaikeuttaa selailemista ja lukemista. Sivuilta ei löytynyt case-pankkiin verrattavaa toimintoa, eikä selkeää sivukarttaa joka olisi helpottanut sivustoon tutustumisessa. Siellä on kuitenkin erittäin kattava linkkikokoelma. /12/

3.2.3 Maintenance Resources

Sivuilla on kohtalaiset kunnossapitoon liittyvä artikkelikokoelmat. Sivuille on myös kunnossapidon esimerkkikirjasto, jonne on koottu eri tilanteisiin sopivia erilaisia tapauksia, jolla ongelma voidaan ratkaista.

Tämä kirjasto on jokseenkin samankaltainen kuin Kupinetin casepankki.

Kirjastossa olevat aiheet ovat kuitenkin artikkelipohjaisia eikä sinne voi lisätä tapauksia niin kuin case-pankkiin.

Sivut ovat ulkoasultaan ja käytettävyydeltään kohtalaisen yksinkertaiset. Niistä olisi pienellä panostuksella saatu paljon mielenkiintoisemman näköiset ja käyttäjäystävällisemmät. Esimerkki kirjaston toteutuksessa käytetyt kuvat ja laatikot ovat helposti ymmärrettävät ja käytettävät. /10/

3.2.4 Equipment Condition Monitoring

Sivuilla käsitellään värähtely-, infrapuna-, ja ultraäänimittauksin havaittuja tapauksia kunnossapidossa. Näitä tapauksia on alan ihmiset voineet lähettää julkaistavaksi. Sivut eivät kuitenkaan toimi samalla tavalla, kuin Kupinetin case-pankki, vaan jokainen tapaus täytyy lähettää sivun ylläpitäjälle julkaistavaksi.

Sivujen käytettävyys on helppoa osittain vähäisen materiaalin vuoksi, asiasisällöltään sivuilta löytyy kohtalaisesti hyödyllistä tietoa. Ulkoasultaan sivut ovat yksinkertaiset. /4/

3.2.5 Mimosa

Mimosa on voittoa tavoittelematon ammattikunnan yhdistys, joka omistautunut kehittämään ja rohkaisemaan avoimien tiedonsiirtotapojen standardoimisessa kunnonvalvonnan alueella.

Sivuilla on jonkin verran linkkejä kunnonvalvontaan perehtyneille sivuille, erilaisia lehtiartikkeleita sekä esityksiä kunnonvalvonnan hallinnasta. Ne ovat selkeät ja helposti selailtavissa siististi toteutetun ulkoasun ansiosta. Sivuilta ei löytynyt case-pankkiin verrattavaa toimintoa. /13/

3.2.6 Maintenance Technology

Maintenance Technologyn on kunnossapidon ja -valvonnan alalla toimiville henkilöille suunnattu lehti. Sivuille on runsaasti mielenkiintoisia artikkeleita kunnonvalvonnan kehittämiseen ja suunnitteluun. Artikkelit on jaoteltu selkeästi eri aihepiirien kesken. Sieltä löytyy myös kohtalaisesti linkkejä kunnossapitoon liittyville sivustoille, sekä eri laitevalmistajille.

Sivut ovat ulkoasultaan ja käytettävyydeltään selkeät ja helppokäyttöiset. Sivut ovat kuitenkin painottuneet lehden artikkeleihin eikä niinkään toimimaan kunnossapidon ja -valvonnan tietopankkina. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei löytynyt. /11/

3.2.7 Reliability Center, Inc

Sivuilla on tarjolla niin luotettavuuteen kuin kunnossapitoon liittyviä maksullisia koulutus ohjelmia niin kirja-, cd- sekä online-muodossa. Siellä on myös kunnossapitoon liittyvä keskustelupalsta, linkkejä sekä kohtalaisesti artikkeleita niin kunnossapidosta kuin luotettavuudestakin.

Sivujen käyttö on helppoa selkeän sivukartaston ansiosta. Mutta koska suurin osa sivuille olevasta materiaalista on maksullista, saatavan tiedon määrä saattaa jäädä vähäiseksi, jos ei ole valmis maksamaan tuotteista. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei löytynyt sivuilta. /14/

3.2.8 Reliability Direct

Reliability Direct -sivuilta löytyy runsaasti eri mittaus ja seurantalaitteita kunnonvalvonnan alalla toimiville henkilöille. Siellä on myös hyvin toteutettu yhteys niin Vibration Institute, Good vibrations PdM-, Engineering tips-, SMRP (Society for maintenance & reliability professionals)- sekä Oilanalyysi.com -sivujen keskustelupalstoille.

Sivuilla on myös kattava kokoelma linkkejä eri organisaatioista ja yritysten sivuille, jotka toimivat kunnonvalvonnan parissa. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei löytynyt sivuilta. /16/

3.2.9 EFNMS (European Federation of National Maintenance Societies)

EFNMS vzw pyrkii luomaan yhteistyötä kunnossapitoon liittyvissä asioissa Euroopan maiden kunnossapitoyhdistyksien välillä sekä luomaan kontakteja Euroopan ulkopuolisten yhdistyksien kanssa. Se edistää hyvää kunnossapito johtamista, sekä tukee ja edistää kunnossapito tekniikoita ja prosesseja. EFNMS näyttää suuntaa kunnossapidon kehittämisessä sekä asettaa kunnossapidon ja valvonnan ohjeita.

Sivuilla on linkit Euroopan eri maiden kunnossapitoyhdistyksien sivuille sekä Euroopan ulkopuolisiin maihin. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei löytynyt sivuilta. /5/

3.2.10 Maintenance News

Maintenance News on kunnossapidon ja valvonnan alalla toimiva lehti. Lehdessä on runsaasti erityyppisiä kunnossapitoon liittyviä artikkeleita ja uutisia maailmalta. Sivulla on myös runsas linkkikokoelma eri kunnossapidon ja valvonnan alalla toimivien yritysten sivuille.

Sivujen selailu on helppoa selkeän ulkoasun ja toteutuksen ansiosta. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei sivuilta löytynyt. /9/

3.2.11 Lifetime Reliability

Lifetime Reliability -sivuilla on artikkeleita, joissa on hyviä ohjeita ja vinkkejä kunnossapidon suunnitteluun ja ylläpitämiseen. Sivuja on helppo käyttää selkeän otsikkopalkin ansiosta. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei sivuilta löytynyt. /8/

3.2.12 Reliability Consultant

Sivuilla on jonkin verran kunnossapitoon liittyviä artikkeleita sekä maksullisia kirjoja kunnossapidosta ja luotettavuudesta. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei sivuilta löytynyt. /15/

3.2.13 Reliability web

Reliability web -sivuilla on runsaasti mielenkiintoisia uutisia, linkkejä ja artikkeleita. Niissä käsitellään niin värähtely-, infrapuna- kuin öljyanalyysejä sekä monia muita aiheita. Sivuille on myös kattava keskustelupalsta.

Sivustojen haittapuolena on jokseenkin sekava sisällön järjestely, joka vaikeuttaa tiedon etsimistä. Case-pankkiin verrattavaa toimintoa ei sivuilta löytynyt. /17/

4 VIKATIETOPANKKI ELI CASE-PANKKI JA SEN KÄYTTÖ

4.1 Case-pankin tarkoitus

Case-pankin tarkoitus on luoda kunnonvalvonnan parissa toimiville henkilöille mahdollisuus julkaista erilaisia vika- tai ongelmatapauksia kunnossapidon alalta. Tai antaa mahdollisuuden etsiä apua omiin ratkaisemattomiin ongelmiin jo julkaistuista tapauksista. Vikatietopankissa voi myös käydä keskustelua tapauskohtaisesti ja saada siten apua ja tietoa ongelmaan. On todettu, että kunnonvalvonnan perusteena on kokemuksen hyväksikäyttö. Tästä syystä vikatietopankin tarkoituksena on mahdollistaa erilaisien kokemusten jakamisen. Vikatapauksissa PSK 5707 -standardista löytyykin hyviä neuvoja eri tilanteiden selvittämiseen. Monesti todellisuudessa kuitenkin teollisuudessa esiintyvät vikatapaukset ovat huomattavasti erilaisia. Standardi onkin hyvin ohjeellinen. Tästä johtuen on todettu hyödylliseksi luoda käytännöllinen vikatietopankki. Missä käsiteltäisiin todellisia teollisuudessa esiintyneistä vika- ja ongelmatapauksista. /6/

4.2 Perinteiset tiedon saantitavat

Perinteiset tiedon hankinta- ja saantitavat ovat yleisesti olleet faksi tai sähköposti. Niiden välityksellä on toimitettu erilaisia kunnonvalvonnan mittaustuloksia. Näiden menetelmien ongelmaksi usein muodostuu kopioiden huono laatu ja analysointimenetelmien puutteellisuus. Tästä syystä monissa eri maissa ovatkin yleistyneet erilaiset keskustelu- ja artikkelipalstat.

Näissäkin menetelmissä on omat ongelmansa: niissä esiintyvä tieto saattaa usein olla epämääräistä, koska kuvien ja linkkien toteuttaminen on ollut puutteellista. Keskustelupalstoilla ongelmaksi on muodostunut puutteellinen analysointimahdollisuus. Tästä syystä tiedon saanti voi vaatia useita eri tiedonhankintamenetelmiä keskustelupalstan ohella. Kyseisiä palstoja ei Suomessa ole vielä esiintynyt kunnossapidon alueella. Vikatietopankki pyrkiiikin luomaan entistä paremman tiedonvälityksen tavan kunnonvalvonnan alalle. /6/

4.3 Case-pankin toimintamalli

Case-pankin luonnissa olikin periaatteena poistaa mainitut ongelmat sekä saattaa tieto yhdenmukaiseen muotoon. Tällöin tapausten julkaiseminen ja käsittely olisi selkeää ja vaivatonta. Vikatietopankki pohjautuu uuteen PSK 5970 ”XML-tiedonsiirto” -standardiin. PSK 5970 -standardin kuvaus tarkemmin luvussa 4.4. /6/

4.4 PSK 5970 -standardin kuvaus

”Standardin tarkoituksena on yhdenmukaistaa tiedon esittämis- ja siirtotapa erilaisille tapauksille, jotka voivat liittyä, minkä tahansa ilmiön selostamiseen. Vaikka lähtökohtana olikin pyörivien koneiden värähtelymittauksilla havaitun tapauksen kuvaaminen, yhtäläillä standardia voidaan käyttää silmämääräisen havainnon siirtämiseen. Standardi on siis pyritty laatimaan mahdollisimman yleispäteväksi” /6/.

4.5 Tietojen syöttäminen case-pankkiin

PSK 5970 -standardin käytön ansiosta on mahdollista käyttää tapausten kuvaamiseen, joko koneellista tai käyttöliittymätapaa. Tarvittavien kenttien ja tietojen tyypit ja sisällöt määrittelee standardisoitu xml-rakenne. Uuta tapausta luotaessa voidaan käyttää kunnonvalvonnan ohjelmistoa. Sillä tapaus luodaan ohjelmalliseksi xml-rakenteeksi tai tapauksen luomiseen voidaan käyttää Kupinetiin luotua käyttöjäliliittymää.

Kun aloittaa uuden tapauksen tekemisen käsin vikatietopankkiin, ensimmäisenä tapaukselle annetaan mahdollisimman hyvin sen sisältöä kuvaava kuvaus. Tämän jälkeen syötetään tapauksen julkaisijan sähköpostiosoite kohtaan julkaisija (kuva 5). /6/

Kunnossapidon tapauksen julkaisu 1/2

Esitiedot

Kuvaus*

Julkaisija* (sähköpostiosoite)

Kohteen tiedot

Kuva 5 Tapauksen kuvaus ja julkaisija

Tämän jälkeen syötetään kohteen tiedot kenttään tapaukseen ja tapahtumiin liittyvät tiedot mahdollisimman tarkasti. Käyttöliittymään on annettu valmiita vaihtoehtoja eri tietojen syöttämiseksi. Yksi vaihtoehtoista on tyhjä. Tähän kenttään voi asettaa julkaisijan mielestä tärkeitä tietoja kohteesta. Toinen vaihtoehto on kirjoittaa kohteen tietoja vapaamuotoisena tekstinä (kuva 6). Palvelin varaa automaattisesti tapaukselle seuraavan vapaan julkaisunumeron, jonka avulla voidaan myöhemmin tunnistaa tapausta koskevat keskustelut toisistaan. Tämän ansiosta voidaan välttää tietojen ja asioiden sekaantumista (kuva 7). /6/

Kuvaus*	Aksiaaliturbiinin roottorin liiallinen lämpäminen	
Julkaisija*	kunnossa.pitaja@abc.fi (sähköpostiosoite)	
Kohteen tiedot		
avain	arvo	
Laitos	Voima	Poista
Paikka	Turbiini huone 5	Poista
Konetyyppi	Aksiaaliturbiini	Poista
Käyttöolosuhde	Normaali	Poista
Teho	35MW	Poista
Varakone	Ei	Poista
Kriittisyys	Kriittinen	Poista
Asento	Vaaka	Poista
Perustus	Betonia	Poista
		Poista

[tyhjä]
Laitos
Paikka
Konetyyppi
Käyttöolosuhde
Teho
Varakone
Kriittisyys
Asento
Perustus
Poista

SEURAAVA SIVU

Kuva 6 Kohteen tiedot

Kunnossapidon tapauksen julkaisu (00000046) 1/2

UUSI TAPAUS AVAA TAPAUS Selaa...

Esitiedot OHJE

Kuvaus*
Aksiaaliturbiinin roottorin liiallinen lämpöinen

Julkaisija* kunnossa.pitaja@abc.fi (sähköpostiosoite)

Kohteen tiedot Lisää

avain	arvo	
Laitos	Voima	Poista
Paikka	Turbiinhuone 5	Poista
Konetyyppi	Aksiaaliturbiini	Poista
Käyttöolosuhde	Normaalit	Poista

Kuva 7 Julkaisunumero

Tapauksen tietojen syöttämisen jälkeen täytyy tapaukseen liittää yksi tai useampi mittausaineisto. Tyypillisesti mittausaineistoa tukemaan annetaan kohdetiedot. Näitä ovat mittauspisteen tunnus, sijainti, koneenosa jne. Mittausaineisto tai parametrit voi olla kuva tai linkki toiseen tiedostoon, josta löytyy varsinaiset mittaustulokset. Kuvan avulla pystytään antamaan alustava käsitys mittauksen luonteesta, kohteesta, menetelmästä ja tuloksista. Linkin avulla voidaan luoda yhteys kunnonvalvontajärjestelmässä oleviin varsinaisiin mittaustuloksiin (kuva 8). /6/

Linkki toimii yhteytenä, jolla voidaan noutaa mittaustulokset tietopankista. Jos tiedon hakijalla on mahdollisuus käyttää yhteensopivaa ohjelmistoa, mittaustuloksia voidaan tarkastella omalta tietokoneelta käyttäen apuna kaikkia ohjelman normaaleja analysointityökaluja. Tämän ansiosta tiedon hakijalla on nyt käytössä samat materiaalit kuin itse julkaisijalla. Minkä ansiosta tapauksen analysointi ja käsittely on helpompaa. /6/

Kunnossapidon tapauksen julkaisu (00000046)

Aksiaaliturbiinin roottorin liiallinen l?mpe?minen

Tapahtumat* [1 2]

Mittauspaikkatiedot

avain	arvo	
Pisteen tunnus	M01	<input type="button" value="Poista"/>
Koneenosa	Turbiini	<input type="button" value="Poista"/>
Pyörimisnopeus	5000 1/min	<input type="button" value="Poista"/>

Mittaustulokset* [1 2 3 4 5 6 7 8]

tietotyyppi

kuva

muu aineisto

Parametrit

avain	arvo	yksikkö	
Kuva	Mittauspisteet ovat kuvan mukaiset.	<input type="text"/>	<input type="button" value="Poista"/>

Tulkinnat

Kuva 8 Mittausaineisto

Kun käyttäjä on syöttänyt mielestään tarpeellisen määrän tietoja, tapaus voidaan tallentaa tilapäisesti omalle tietokoneelle. Sieltä sitä on helppo muokata ennen julkaisua. Kun tapaus on käyttäjän mielestä valmis, hän voi julkaista tapauksen. Julkaisemisen jälkeen tapaukseen ei voida enää lisätä tai poistaa materiaalia eikä myöskään muokata jo ennestään syötettyjä tietoja. Kun käyttäjä on julkaissut tapauksen, siitä muodostetaan standardin mukainen xml-tiedosto. Tähän tiedostoon on liitetty valitut kuvat ja muut mittausaineistot. Tämän jälkeen tapaus on välittömästi muiden käyttäjien käytössä case-pankissa.

/6/

4.6 Tapausten selaus ja haku case-pankissa

Vikatietopankissa olevien tapauksien selaus ja haku on toteutettu siten, että käyttäjä valitsee joko tapauksen julkaisupäivämäärän tai julkaisunumeron. Kun käyttäjä on valinnut haluamansa tapauksen tarkasteltavaksi, palvelin hakee kyseisen xml-rakenteen (kuva 9). Tämän jälkeen käyttäjä voi avata valitun tapauksen ja selata sekä ladata sinne syötettyjä tietoja (liite 1). /6/

Selaa kunnossapidon tapauksia

<input type="radio"/> julkaistu aikana	1	2004	-	12	2004	
<input checked="" type="radio"/> tunnus välillä	00000038	-	00000038			HAE

löytyi 1 kpl

1 - 1

[01]

ID: 00000038	Julkaisija: henry.mikkonen@metso.co...	Pvm: 28.2.2006
Puristin Sym ZS -telan tärinä		

[01]

Kuva 9 Tapauksien haku

4.7 Tapauksien käsittely ja analysointi

Kun uusi tapaus on julkaistu, voidaan aloittaa sen käsittely ja analysointi. Tästä syystä vikatietopankissa on keskustelupalsta. Siellä voidaan esittää ja vaihtaa mielipiteitä tapauksesta sekä sinne voi jättää lisätietopyyntöjä. Keskustelupalstan välityksellä vianmääritykseen voi löytyä ratkaisu sellaisilta henkilöiltä, joilla on aiempaa kokemusta samanlaisista tapauksista. Toimikunta, joka osallistuu vikatietopankin ylläpitämiseen, antaa viime kädessä lopullisen tulkinnan tapauksesta.

Vikatietopankin hyödyllisyys ilmenee vasta sitten, kun pankkiin on saatu ladattua runsaasti erilaisia tapauksia. Tällöin case-pankkiin on kertynyt eri aloja, laitoksia, koneita, mittaustuloksia ja –tapoja koskevia tapauksia. Tällöin sieltä voi löytää omaa tapausta vastaavia tai avustavia tapauksia. /6/

4.8 Vikatietopankkiin lataamani tapaukset

Yksi osa työtä oli ladata vikatietopankkiin jo valmiita kunnonvalvonnan tapauksia. Näiden tapauksien tarkoitus on toimia esimerkkeinä uusia tapauksia julkaisemaan tuleville. Niistä julkaisija voi katsoa mallia tiedon syöttämiseen ja sen määrään. Toivottavasti nämä ovat myös apuna uusissa ongelmatapauksissa. Kaikki case-pankkiin ladatut tapaukset on otettu Kunnossapitoyhdistys ry:n värähtelyklinikan vuosien -02, -03, -04 ja -05 tapauksista. Materiaali sisältää eri alojen ja laitosten kunnonvalvonta tapauksia ja niiden ratkaisuja.

Case-pankkiin ladattiin yhteensä 33 tapausta 22.2.06 – 29.3.06 aikana. Tapauksien julkaisunumerot vikatietopankissa ovat 00000014 – 00000046.

5 TAPAUKSIEN MINIMITIEDOT

Minimitiedoilla tarkoitetaan sitä tietomäärää, jolla voidaan yksittäinen tapaus kokonaisuudessaan julkaista vikatietopankissa. Niin, että tapaukselle annetuissa tiedoissa ilmenee tarvittava määrä asiaa sen ymmärtämiseksi. Siten että tapauksessa ilmenevää tietoa voidaan käyttää hyödyksi muissa samankaltaisissa ongelmissa. Sama pätee myös, kun tapauksen julkaisija hakee apua vikatietopankista omaan ongelmaansa.

5.1 Esitiedot

Kun aloittaa uuden tapauksen luomisen, olisi tärkeää, että pystyisi antamaan kohtaan kuvaus mahdollisimman kuvaavan nimen tapaukselle. Kuvauksessa tulisi ilmetä, minkälaisesta laitteesta tai koneesta on kysymys sekä vian ilmenemismuoto. (Esimerkiksi oikosulkumoottorin voimakasvärähtely tai hihnavetoisen radiaalipuhaltimen laakerivika). Näin saadaan helpotettua tapauksien etsimistä vikatietopankista. Kun kuvaus on tarpeeksi hyvä, voidaan helposti päätellä, löytyykö tapauksesta omaan ongelmaan tietoa tai apua. Sama pätee myös julkaistaessa ongelmatapausta, johon ei ole vielä löytänyt ratkaisua. On helpompi löytää apua tapaukseen, kun on ongelma hyvin kuvattu.

Esitiedot-kohtaan on myös välttämätöntä laittaa tapauksen julkaisijan sähköpostiosoite. Vikatietopankissa on myös keskustelupalsta, jossa voidaan vaihtaa tapausta koskevia tietoja sekä kysyä apua omiin ongelmatapauksiin. Silti on monesti apua, jos voi suoraan sähköpostin välityksellä kysyä neuvoa tai antaa ohjeita ongelmaan.

5.2 Kohteen tiedot

Kohteen tiedot -kohdassa on annettu valmiiksi useampia vaihtoehtoja, joihin voi antaa mahdollisia eri tietoja kohteesta. Näistä tiedoista olisi hyvä, jos voisi antaa niin laitoksen, konetyypin, käyttöolosuhteiden, tehon, asennon sekä perustuksen tiedot. Näin lukija saisi mahdollisimman hyvän kuvan itse laitteesta tai koneesta, olosuhteista, sekä sen sijoittelusta.

Kohteen tiedot -kohdassa voi myös käyttää pelkästään tyhjää saraketta. Näin voi antaa vapaamuotoisena tekstinä selostuksen kohteesta ja sen tiedoista. Tämä on silloin hyödyllinen kun julkaisija ei halua käyttää valmiita vaihtoehtoja tai on tarpeellista antaa lisätietoja jostain laitteen tiedoista.

On myös mahdollista jättää kohteen tiedot tyhjäksi. Tällöin olisi hyvä, että ne esiintyisivät liitetiedostossa, joka olisi kohdassa tapahtumat, muu aineisto linkin takana.

5.3 Tapahtuma

5.3.1 Mittauspaikkatiedot

Tapahtuma-kohdassa ensimmäisenä ovat mittauspaikkatiedot. Siinä käyttäjä voi antaa eri mittauspisteiden, -aikavälien tai jonkin muun asian perusteella tietoja tapahtumasta ja kohteesta. Valmiiksi annettuja vaihtoehtoja ovat pisteen tunnus, koneenosa, pisteen sijainti, mittaussuunta, pyörimisnopeus, laakerityyppi, hammasluku sekä siipiluku.

Näistä tiedoista olisi hyvä ilmetä ainakin pisteentunnus, koneenosa, pisteen sijainti, mittaussuunta, pyörimisnopeus ja laakerityyppi. Tilanteen mukaan on kysymyksessä puhallin tai jokin hammasvälitteinen laite, olisi hyvä ilmoittaa myös hammas- ja/tai siipiluku.

Näillä tiedoilla tapauksen lukija saa mittauspisteestä ja -kohdasta hyvän kuvan ja voi helposti verrata omiin kokemuksiin.

Tapahtuma-kohdassa on myös vaihtoehtona tyhjä sarake, jos haluaa ilmoittaa tapahtumasta tai mittauksesta vapaa muotoisena tekstinä.

Olisi kuitenkin suotavaa, että käytettäisiin valmiiksi annettuja kohteita, jolloin vikatietopankissa olevat tapaukset olisivat ulkonäöltään yhdenmukaisia. Näin niitä olisi helpompi tulkita ja vertailla.

5.3.2 Mittaustulokset

Seuraavan tapahtumissa on mittaustuloksien esittäminen. Niihin käyttäjä voi ladata mittaustuloksista kuvia, mittaustuloksia tai jotain muuta materiaalia, mikä koskee kyseistä mittaustapahtumaa. Kun käyttäjä on ladannut jonkin mittaustuloksen, hän voi kirjoittaa kohtaan tietotyyppi mittaustuloksen tyyppiin (esim. spektri, konekaavio, trendi, jne.). Ladattaessa kuvia täytyy erityisesti kiinnittää huomiota kuvien laatuun. Tämä siksi että kuvista täytyy saada selville taajuudet sekä muut mittaustulokset. Mittaustulokset -kohdassa on myös vaihtoehto muu aineisto. Siihen käyttäjä voi ladata alkuperäiset mittaustulokset, raportin tai joitain muita haluamia tietoja tapahtumasta. Jos käyttäjä asettaa mittaustulokset ja tulokset muu aineisto -kohtaan, hänen ei välttämättä tarvitse täyttää muita tietoja vikatietopankissa. Ainoastaan kohteen kuvaus sekä julkaisija ovat asioita jotka täytyy ilmoittaa tällöin. Tämä edellyttää että materiaali sisältää kohteentiedot, mittaustulokset sekä tulokset.

5.3.3 Parametrit

Parametrit -kohdassa on valmiiksi annettu vaihtoehdot alarajataajuus, ylärajataajuus, verhoikäyränsuodatusalue, keskiarvojakauma, painotus, limittäisyys sekä ilmaisu. Näillä tiedoilla pystytään selvittämään mittaustuloksia, jotka ovat aina tapauskohtaisia. Kuitenkin kohdassa ilmaisu olisi suotavaa ilmoittaa mittaustulokset. Näin lukija näkee, onko kyseessä kiihtyvyys, nopeus vai jokin muu käytetty mittaustulokset. On myös mahdollista käyttää tyhjää saraketta, johon voi vapaamuotoisesti kirjoittaa mittaustuloksia tai kuvia tukevia asioita.

5.3.4 Tulokset

Tulokset -kohdassa käyttäjä voi ilmoittaa vianmäärityksen, turvallisenkäyttöä, oireanalyysin, perustelut, toimenpiteet ja parannusehdotukset. Nämä tiedot kuitenkin voidaan antaa vain tapauksista, jotka ovat jo ratkaistut. Tässä kohdassa olisi hyvä ilmetä ainakin vianmääritys, toimenpiteet sekä parannusehdotus. Tällöin tapauksesta on apua vianmäärityksessä ja korjauksessa niille, jotka ovat kohdanneet samankaltaisia ongelmia ja hakevat niihin ratkaisuja.

6 MIELIPIDEKYSELY KUNNONVALVONNAN ASIANTUNTIJOILLE

Tiedustelimme kunnonvalvonnan asiantuntijoiden mielipiteitä vikatietopankista. Kyselyssä pyrimme selvittämään heidän mielipidettään minimitietomääristä sekä heidän käsitystä vikatietopankin tarpeellisuudesta ja kehittämisestä (Liite 2). Kysely tehtiin (Taulukko 2) yrityksen 54 kunnonvalvonnan parissa työskentelevälle henkilölle.

Taulukko 2 Yritykset joiden kunnonvalvonnan henkilöille mielipidekysely tehtiin

ABB Oy	VAASA
Bently Nevada	ESPOO
Boliden Kokkola Oy	KOKKOLA
Borealis Polymers Oy	PORVOO
Botnia Mill Service Oy Ab	PULP
Controlway Oy	TAMPERE
E.ON Finland Oyj	ESPOO
Empower Oy	KOTKA
Enocell Oy	UIMAHARJU
Fortek Oy	UIMAHARJU
Fortum Power and Heat Oy	PORVOO
Fortum Power and Heat Oy	KOKKOLA
Fortum Power and Heat Oy	OULU
Gasum Oy	IMATRA
Gasum Oy	KOUVOLA
Helsingin Energia	HELEN
J. Rostedt Oy	IKAALINEN
Jyväskylän Koulutuskuntayhtymä	JYVÄSKYLÄ
Kemira GrowHow Oyj	UUSIKAUPUNKI
Konecranes Service Oy	HYVINKÄÄ
Kunnox Oy	MUURAME
Kymenso Oy	ANJALANKOSKI
Kymenso Oy	KOTKA
M-real Oyj	TAMPERE
Metso Paper Oy	JÄRVENPÄÄ
Metso Paper Oy	JYVÄSKYLÄ
Metso Paper Valkeakoski Oy	VALKEAKOSKI
Myllykoski Paper Oy	ANJALANKOSKI
Neurovision Oy	LOHJA
Orion Oyj	ESPOO
Pyhäsalmi Mine Oy	PYHÄSALMI
Rautaruukki Oyj	RAAHE
SKF Ab	ESPOO
Schaeffler Finland Oy	ESPOO
Stora Enso Publication Papers	KOTKA
Sunila Oy	SUNILA
Tampereen teknillinen yliopisto	TAMPERE
UPM-Kymmene Oyj	RAUMA
UPM-Kymmene Oyj	JÄMSÄNKOSKI
UPM-Kymmene Oyj	LAPPEENRANTA
UPM-Kymmene Oyj	PIETARSAARI
VTT	VTT
Vahinkovakuutusosakeyhtiö Pohjola	POHJOLA
Valkeakosken ammattiopisto	VALKEAKOSKI
Varenso Oy	VARKAUS
Vibkon Oy	HELSINKI

6.1 Kysymykset

- 1 Mikä on mielipiteenne Kupinetin vikatietopankista?
- 2 Mitkä olisivat mielestänne tarvittavat minim tiedot tapausta julkaistaessa?
- 3 Mahdollisia parannusehdotuksia?

6.2 Kootut mielipiteet ja vastaukset

Vikatietopankkia koskevassa kyselyssä yleisimmät mielipiteet olivat seuraavanlaisia: palstaa pidettiin hyödyllisenä niin alan asiantuntijoille kuin muille vikadiagnosista kiinnostuneille henkilöille. Sivujen hyödyllisyyteen vaikuttavina tekijöinä pidettiin niin keskustelupalstan saamista toimintaan, käyttäjämäärän lisääntymistä, sivujen ylläpidon tärkeys, jonkinlaisen hakukoneen luomista joka hakisi tapaukset esimerkiksi koneiden tai avainsanojen mukaan sekä huomion kiinnittämistä sivujen toimivuuteen ja käyttöön.

Mielipiteet tapauksien minim tiedoista olivat melko samankaltaisia kaikin puolin. Tärkeimpinä asioina pidettiin PSK johtopäätösraportin mukaisia tietoja, julkaisija, kuvaava nimi, mitä on mitattu, mittalaite ja sen asetukset, mittaussuunnat, paikat mistä on mitattu, tehot, mahdolliset kuvat laitteesta, mittaus dataa eli kuva tai suoraan ohjelmasta vietyä datatietoa, loppuyhteenveto toimenpiteistä ja löydettyistä vaurioista, koneen tarkat rakennetiedot, laakerit, pyörimisnopeudet sekä ympäristöolosuhteet. Erittäin tärkeänä asiana pidettiin vikatietopankkiin vietävien kuvien laatua, koska niissä olevista taajuuksista ja muista mitta-asteikoista tulisi saada selvää.

Parannus ehdotuksissa kiinnitettiin huomiota hakukoneen luomiseen tapauksien lisääntyessä, selkeyteen jossa ehdotettiin vikatietopankin aukeamista uuteen ikkunaan jossa ei olisi muuta materiaalia sekoittamassa kuvaa, tietokannan luomista, tyylitiedostojen käyttö, tulostuksen kehittämistä nyt tulostus tapahtuu hajasivuilla ja kuvat saattavat katketa sivunvaihdossa, yleiskuva laitteesta sivulle, mainostus alan julkaisuissa joissa voisi mainita uusista ja mielenkiintoisista tapauksista sekä palkita kuukausittain mielenkiintoisin tapaus.

Alkuperäiset vastaukset (Liite 3).

6.3 Tulosten analysointi

Kysely tehtiin teollisuuden 54 kunnonvalvonnan parissa työskentelevälle henkilölle. Jotka toimivat eri teollisuuden aloilla eri puolilla Suomea. Kyselyyn vastanneiden osuus oli 9% joka jäi jonkin verran alhaiseksi. Suuri osa vastaamatta jättäneistä ilmoitti olevansa lomalla tai heillä oli tällä hetkellä muita työ kiireitä. Kyselyyn vastanneiden määrän olisi toivonut olevan korkeampi, tällöin se olisi antanut tarkemman kuvan vikatietopankin kehitykselle tulevaisuudessa. Saaduista vastauksista voidaan kuitenkin huomata että case-pankin selkeyteen, yksinkertaisuuteen sekä toimivuus oli kyselyyn vastanneiden mielestä tärkeä asia. Myös liian korkeita asetettuja minimieto vaatimuksia pidettiin jokseenkin haitallisena tekijänä, joka saattaisi pelottaa käyttäjät pois.

Kyselyn perusteella minimietovaatimuksissa tämän hetkiset case-pankin vaihtoehdot valikoissa ovat melko riittäviä, ainoastaan mittalaitetta koskevia tietoja haluttiin esille. Yhtenä tärkeimmistä asioista pidettiin jonkinlaisen hakukoneen luomista tapauksien lisääntyessä.

7 TULOSTEN TARKASTELU

7.1 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena oli kehittää kunnossapitoyhdistys ry:n www.kupinet.fi Internet-osoitteessa sijaitsevaa kunnonvalvonnan vikatietopankkia. Tarkoituksena oli saada vikatietopankista toimiva kunnonvalvontaan liittyvien tapauksien tiedotus- ja hakuohjelma alan asiantuntijoiden käyttöön. Aikataulullisesti työ eteni ennalta suunnittelemani aikataulun mukaan. Vikatietopankin hyöty ilmenee kuitenkin vasta sitten, kun siellä on julkaistu runsaasti erilaisia kunnonvalvontaan liittyviä tapauksia.

Tästä syystä yksi tämän tutkintotyön osa oli ladata tietopankkiin alustava määrä esimerkkitapauksia. Tapaukset ovat hyödyllisiä, kun uusia tapauksien tullaan julkaisemaan tai haetaan apua vikatilanteiden ratkaisemisessa. Kun vikatietopankkiin saadaan runsaasti uusia ja erilaisia tapauksia, se kasvattaa sivujen käyttäjien määrää. ja näin alan parissa työskentelevät henkilöt saattavat löytää sieltä helposti apua omaan työhönsä.

Työn toinen tavoite oli selvittää Internetissä olevien kunnossapitoon ja -valvontaan perehtyneiden sivujen määrää sekä niiden sisältöä. Eri kielillä toteutettuja sivuja löytyi kohtalaisesti. Päätin kuitenkin rajata tutkittavat sivut englannin kielellä toteutettuihin. Jos tarkastelun kohteeksi olisi otettu myös muilla kielillä toteutettuja sivuja kuten saksan tai ranskan olisi sivuja löytynyt runsaasti enemmän. Sisällöltään kaikki sivut olivat melko samanlaisia, niissä käsiteltiin pääasiassa erilaisia kunnonvalvonnan artikkeleita, koulutus materiaalia, keskustelupalstoja tai mittalaitteita. Tutkituilta sivuilta ei löytynyt samankaltaista vikatietopankki ratkaisua kuin Kupinetissä oleva. Muutamilla löydettyillä sivuilla käytettiin keskustelupalstoja ja artikkelikokoelmia samankaltaiseen tarkoitukseen.

Vikatietopankin kehityksen kannalta tärkeässä osassa oli mielipidekyselyn tekeminen kunnonvalvonnan asiantuntijoille. Sitä kautta saaduilla tiedoilla voidaan jatkossa kehittää vikatietopankkia niiltä alueilta joita käyttäjät pitävät merkittävänä. Tehty kysely toimi samalla vikatietopankin olemassaolon tiedottajana jolla voidaan kasvattaa Kupinetin käyttäjien määrää. Kysely tehtiin 54 henkilölle jotka toimivat kunnonvalvonnan alalla eri yrityksen ja eri puolilla Suomea. Kyselyyn vastanneiden osuus jäi valitettavasti kohtalaisen alhainen ainoastaan 9% vastasi kyselyyn.

7.2 Vikatietopankin kehitys jatkossa

Tulevaisuudessa vikatietopankin käytön kannalta tärkeässä osassa on tapauksille hakukoneen luominen. Tällöin eri laitteiden tai laitosten mukaan ryhmitellyt tapaukset olisi helpompi löytää tietopankista. Jotta vikatietopankissa olevien tapauksien määrää saataisiin kasvatettua, tulisi itse case-pankkia mainostaa, esimerkiksi asettamalla mainoksia erilaisiin teollisuuden ja kunnossapidon lehti julkaisuihin.

KUVAT JA TAULUKOT

Kuva 1	Kunnossapidon määritelmä
Kuva 2	Suomen kansantalous
Kuva 3	Kunnossapidon osuus Suomen kansantaloudesta
Kuva 4	Eri kunnossapitojen osuudet Suomen teollisuudessa
Kuva 5	Tapauksen kuvaus ja julkaisija
Kuva 6	Kohteen tiedot
Kuva 7	Julkaisu numero
Kuva 8	Mittausaineisto
Kuva 9	Tapauksien haku
Taulukko 1	Kunnossapidon henkilömäärien vertailu teollisuuden toimialoihin
Taulukko 2	Yritykset joiden kunnonvalvonnan henkilöille mielipide kysely tehtiin

LÄHTEET

Painetut

- 1 **Kunnossapitoyhdistys ry.** 2004. Kunnossapito, Kunnossapidon julkaisusarja, n:o 10. 2 täydennetty painos. Rajamäki: KP-Media Oy.
- 2 **Nohynek, Petri, Lumme, Veli Erkki.** 2004. Kunnonvalvonnan värähtelymittaukset, Kunnossapidon julkaisusarja, n:o 11. 2 täydennetty painos. Rajamäki: KP-Media Oy.

Sähköiset lähteet

- 3 **Alexander Dunn. The Plant Maintenance Resource Center.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.plant-maintenance.com/index.shtml>
- 4 **David Stevens. Equipment Condition Monitoring.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.vibanalysis.co.uk/>
- 5 **European Federation of National Maintenance Societies vzw.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.efnms.org/efnms/>
- 6 **KP-Media Oy.** [www-sivu][viitattu 19.4.2006] Saatavissa: www.kupinet.fi
- 7 **Kunnossapitoyhdistys ry.** [www-sivu][viitattu 19.4.2006] Saatavissa: www.kunnossapito.fi/index.asp
- 8 **Lifetime Reliability.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.lifetime-reliability.com/index.html>
- 9 **Maintenance News.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.maintenance-news.com/>
- 10 **Maintenance Resources.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.maintenanceresources.com/>
- 11 **Maintenance Technology.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.mt-online.com/index.cfm>
- 12 **Maintenance World.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.maintenanceworld.com/index.htm>

- 13 **Mimosa.** [www-sivut]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.mimosa.org>
- 14 **Reliability Center, Inc.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.reliability.com/index.html>
- 15 **Reliability Consultant.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.reliability-consultant.com/>
- 16 **Reliability Direct Inc.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.reliabilitydirect.com/default.htm>
- 17 **Reliability Web.** [www-sivu]. [viitattu 19.4.2006] Saatavissa: <http://www.reliabilityweb.com/index.htm>

Casepankki tapaus

Tunnus:	00000033
Pvm:	27.2.2006
Julkaisija:	juha.s.miettinen@tut.fi

[01 02 03 04]

>>

Kuvaus	
Öljyinen hammasvaihde	

Kohteen tiedot	
Konetyyppi:	Jakovaihde
Käyttöolosuhde:	Jatkuva käyttö
Varakone:	Ei
Asento:	Vaaka
Perustus:	Betonilattia
Teho:	160 kW
Sisäänmenon pyörimistaajuus::	1920 1/min = 32 Hz
Välityssuhteet::	I-välitys 1.263, hammasluvut: 48/38 (alennusvaihde. II-välitys 1, hammasluvut 38/38)
Hammastuksen moduuli::	8
Ryntötaajuus::	$38 * 32 \text{ Hz} = 1216 \text{ Hz}$
Ryntötaajuuden puolikas:	$1216/2 = 608 \text{ Hz}$
Konetyyppi:	Öljypumppuna on hammaspyöräpumppu:
Pyörimistaajuus::	1000 1/min = 16.7 Hz
Hampaiden lukumäärä::	52
Ryntötaajuus (pulssitaajuus)::	$16.7 * 52 = 866 \text{ Hz}$, sivunauha: 849.3 Hz
Ryntötaajuuden sivunauhat::	1120, 1152, 1184, 1216, 1248, 1280

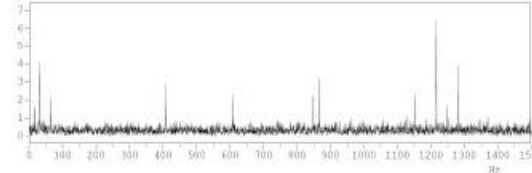
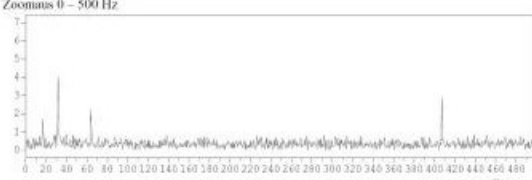

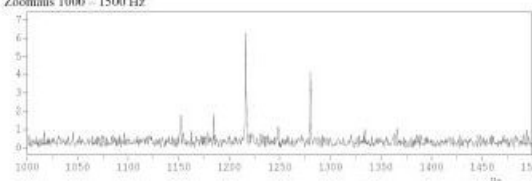
Casepankki tapaus

Tunnus:	00000033
Pvm:	27.2.2006
Julkaisija:	juha.s.miettinen@tut.fi

<<

[01 02 03 04]

>>

Tapahtuma 1	
Pisteen tunnus:	Laakeri 3A
Koneenosa:	Vaihde
Pisteen sijainti:	3-akseli
Mittaussuunta:	A
Pyörimisnopeus:	1920 RPM
Laakerityyppi:	Urakuulalaakeri
Havainnot:	Akselin 3 tiiviste vuotaa. Sama ilmiö esiintyy yleisesti näissä vaihteissa. Lämpötilat laakerien kohdalla: 1. 123 C; 2. 107 C; 3. 99 C; 4. 100 C. Tärinärasitusarvot sallituissa rajoissa, mitattu 1 akselin laakeroinnin kohdalta. Vakio pyörimisnopeus 1920 rpm.
Mittaustulos 1	Spektri, Piste 3A
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Mittaustulos 2	Spektri, Piste 3A, Zoomattu 0-500 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Mittaustulos 3	Spektri, Piste 3A, Zoomattu 500-1000 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Mittaustulos 4	Spektri, Piste 3A, Zoomattu 1000-1500 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Tulkinnat	

Casepankki tapaus

Tunnus:	00000033
Pvm:	27.2.2006
Julkaisija:	juha.s.miettinen@tut.fi



[01 | 02 | 03 | 04]



Tapahtuma 2	
Pisteen tunnus:	Laakeri 3P
Koneenos:	Vaihte
Pisteen sijainti:	3-akseli
Mittaussuunta:	P
Pyörimisnopeus:	1920 RPM
Laakerityyppi:	Urakuulalaakeri

Mittaustulos 1	Spektri, Piste 3P
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa] Piste 3P.jpg

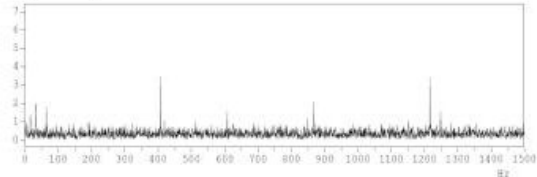
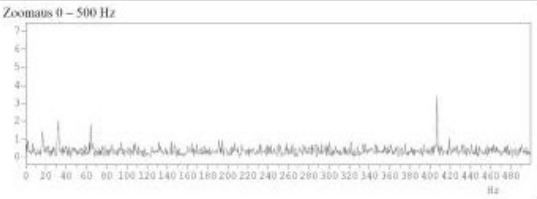
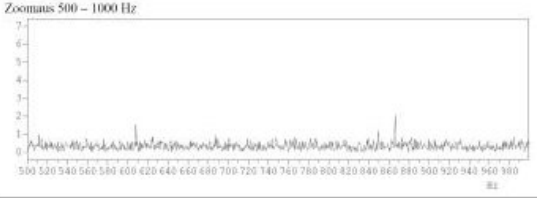
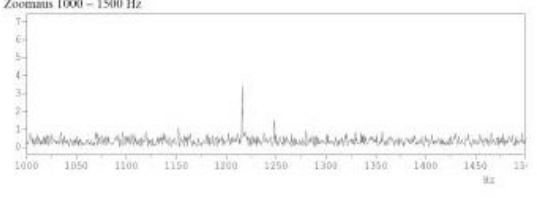
Mittaustulos 2	Spektri, Piste 3P, Zoomattu 0-500 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]

Mittaustulos 3	Spektri, Piste 3P, Zoomattu 500-1000 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]

Mittaustulos 4	Spektri, Piste 3P, Zoomattu 1000-1500 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]

Tulkinnat	
Toimikunnan johtopäätökset Lisää	

Casepankki tapaus

Tapahtuma 3	
Pisteen tunnus:	Laakeri 2A
Koneenosa:	Vaihde
Pisteen sijainti:	2-akseli
Mittaussuunta:	A
Pyörimisnopeus:	1920 RPM
Laakerityyppi:	Urakuulalaakeri
Mittaustulos 1	Spektri, Piste 2A
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Mittaustulos 2	Spektri, Piste 2A, Zoomattu 0-500 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Mittaustulos 3	Spektri, Piste 2A, Zoomattu 500-1000 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Mittaustulos 4	Spektri, Piste 2A, Zoomattu 1000-1500 Hz
Kuva:	
Muu aineisto:	[ei aineistoa]
Tulkinnat	
Oireanalyysi:	Ryntötaajuuden 1/2 kerrannaisen taajuudella esiintyy värähtelyä aksiaalisuunnassa. Värähtelyn amplitudi suurin laakeroinnin 3 kohdalla sivuseinän keskellä.
Vianmääritys:	Sivulevy on resonanssissa.
Toimenpiteet:	Tehdään vaihteelle värähdysmuotoanalyysi. Muutetaan rakennetta.
Parannusehdotus:	Värähdysmuotoanalyysissä ulostulopuolen sivulevyn havaittiin joutuvan resonanssiin taajuudella n. 608 Hz, joka on 1/2 ryntötaajuudesta. Jäykistetään sivulevyä.
Toimikunnan johtopäätökset Lisää	

MIELIPIDEKYSELY KUNNONVALVONNAN ASIAANTUNTIJOILLE

Hei,

Olen tekemässä Kunnossapitoyhdistys ry:lle insinööriyötäni.
Työ koskee heidän Internetissä olevaa kunnonvalvonnan vikatietopankin "Case-pankki" kehittämistä.

Vikatietopankki sijaitsee Internetissä osoitteessa <http://www.kupinet.fi>.

Tämän kyselyn tarkoituksena on tiedustella kunnonvalvonnan asiantuntijoiden mielipiteitä vikatietopankista sekä minimitietoja jolla tapaus voidaan julkaista siellä.

Minimitiedoilla tarkoitetaan sitä tietomäärää, jolla voidaan yksittäinen tapaus kokonaisuudessaan julkaista vikatietopankissa niin, että tapaukselle annetuissa tiedoissa ilmenee tarvittava määrä asiaa sen ymmärtämiseksi ja että tapauksessa ilmenevää tietoa voidaan käyttää hyödyksi muissa samankaltaisissa ongelmissa. Sama pätee myös, kun tapauksen julkaisija hakee apua vikatietopankista omaan ongelmaansa.

Vikatietopankkiin pääsee valitsemalla <http://www.kupinet.fi> aloitussivun vasenmassalaidassa olevista aihepainikkeista **Tekniikat** -> **Kunnonvalvonta & diagnostiikka** -> **Case-pankki** josta löytyy linkit: yleistä, selaus, uusi case sekä keskustelut.

Yleistä -kohdassa kerrotaan vikatietopankin tavoitteista sekä sen kehittämisen tarkoituksesta.

Selaus -kohdassa voidaan selata ja lukea vikatietopankkiin julkaistuja kunnonvalvonnan tapauksia.

Uusi case -kohdassa käyttäjä voi julkaista kunnonvalvontaan liittyviä tapauksia.

Keskustelut -kohdassa voidaan käydä keskustelua julkaistuista tapauksista.

Casepankin selauksessa saattaa olla käytännön hankaluuksia, jos selain ei salli evästeiden (cookies) käyttöä eli asetuksia voi joutua muuttamaan.

"Työkalut" valikossa mennään kohtaan **"Internet asetukset"**, josta valitaan välilehti **"Tietosuoja"** ja säädetään liikusäädin asentoon **"pieni"**.

MIELIPIDEKYSELY KUNNONVALVONNAN ASiantuntijoille

Kysymykset:

- 1) Mikä on mielipiteenne Kupinetin vikatietopankista?
- 2) Mitkä olisivat mielestänne tarvittavat minimitiedot tapausta julkaistaessa?
- 3) Mahdollisia parannusehdotuksia?

Jos mieleenne tulee mitä tahansa muita ehdotuksia jolla voidaan kehittää vikatietopankkia, otan mielelläni vastaan kaikki mielipiteet.

Vastaukset voi lähettää sp-osoitteeseen ilpovuorinen@gmail.com .

Kiitän mahdollisesta mielenkiinnostanne kunnonvalvonnan vikatietopankin kehittämistä kohtaan sekä avustanne insinöörityöni valmistumiselle.

MIELIPIDEKYSELYN VASTAUKSET

1) Mikä on mielipiteenne Kupinetin vikatietopankista?

Vikatietopankki on hyvä palsta alan asiantuntijoille tai muuten vikadiagnostiikasta kiinnostuneille. Sivujen toimivuuteen ja yksinkertaiseen käyttöön kannattaa kiinnittää huomiota. Myös sivujen ylläpidosta huolehtiminen on erittäin tärkeä asia. Jokin hakujärjestelmä olisi hyvä olla olemassa, kun casejen määrä kasvaa. Pankin olemassaolosta on myös syytä ilmoitella esim. kunnossapitolehdeissä ja muissa alan julkaisuissa. Keskustelupalsta on mielenkiintoinen, jos se lähtee tosissaan toimimaan.

2) Mitkä olisivat mielestänne tarvittavat minim tiedot tapausta julkaistaessa?

Mielestäni tapauksesta pitäisi olla tiedossa PSK johtopäätösraportin mukiset tiedot, mittaustuloksineen. Jos casen ratkaisu on olemassa, niin se myös pitäisi olla. Kuva tai kaaviopiirros selventäisi myös tilannetta. Ennen julkaisua on kuitenkin aina kysyttävä lupa julkaisemiselle.

3) Mahdollisia parannusehdotuksia?

Nykyinen konsepti vaikuttaa minusta hyvin onnistuneelta. Sinne vain pitäisi saada täytettä ja hyviä caseja. Selaushaku koneiden mukaan pitäisi saada.

1) Mikä on mielipiteenne Kupinetin vikatietopankista?

Ideana erinomainen käyttöä vaan tarvitsisi lisää, on myös otettava huomioon ettei kaikkia vaurioita voida laittaa "ns." julkiseen levitykseen liittyen useasta syystä. Toisaalta vika pankin voisi olla mielestäni selkeämpää jos Internet istunnossa vikapankki avautuisi kokonaan uuteen ikkunaan, jossa ei olisi muuta säälää sotkemassa.

Myös vikapankkia voisi markkinoida lehdessä paremmin, vaikka jollain porkkanalla/palkinnolla kuukausittain tms.

2) Mitkä olisivat mielestänne tarvittavat minim tiedot tapausta julkaistaessa?

Muutamia vikoja jotka on syötetty vikapankkiin katseltuani huomasi että jos pelkästään laitetaan kuvia vikapankkiin niiden TÄYTYY olla hyvän laatuista, pari kuvaa on nyt niin epäselviä ettei edes taajuuksia saa kuvasta selville saati sitten tekstistä.

-Mitä on mitattu, eli laitteen rakennetiedot laakerit, pyörimisnopeudet ympäristöolosuhteet (jos on merkitystä), mitatun laitteen tarkat tiedot (jos omasta tehtaasta löytyy kuvat vastaavasta laitteesta tai sitten kuva mukaan)

-Millä on mitattu (mittalaite) ja millä asetuksilla. suunta mihin on mitattu, paikka mistä on mitattu. mahdollinen kuva laitteesta

MIELIPIDEKYSELYN VASTAUKSET

-tehot, vianmäärittystä, totta kai mittausdataa eli kuvia tai suoraan ohjelmasta vietyä datatietoa, jota voidaan tarvittaessa itse analysoida.

-loppuyhteenvedoa, toimenpiteistä ja löydetyistä vauriosta.

Henkilön tiedot jolta voi kysyä tarvittaessa paremmin itse.
en äkkiseltään keksi enempää....

3) Mahdollisia parannusehdotuksia?

Osa on jo tuolla edellisissä kohdissa.

Ehkä lehteen jokin pieni artikkeli vikapankin vioista aina kun tulee uutta tms..

1) Mikä on mielipiteenne Kupinetin vikatietopankista?

Käyttökelpoinen, kun aineistoa karttuu.

2) Mitkä olisivat mielestänne tarvittavat minimitiedot tapausta julkaistaessa?

- * Kuvaava nimi
- * Julkaisija
- * Data-aineisto

Ei kannata varmaan asettaa korkeaa minimitietovaatimusta, jotta se ei peloita käyttäjiä.

3) Mahdollisia parannusehdotuksia?

- * Haut avainsanojen perusteella
- * Tietokanta
- * Tyylitiedostojen käyttö (kts esim. case.neurovision.fi/case.xml)
(toimii vain IE selaimella!)
- * Tulostuksen kehittäminen (nyt tulostus tapahtuu hajasivuille,
kuvat katkeavat sivujen vaihdoissa)
- * Yleiskuva 1. sivulle (xml-skeema mahdollistaa tämän, mutta
käyttöliittymä ei, kts ed. esimerkki)

MIELIPIDEKYSELYN VASTAUKSET

>1) Mikä on mielipiteenne Kupinetin vikatietopankista?

Tarpeellinen. Olennaista on myös uuden casen kirjaamisen helppous. Itse en ole kokeillut, niin en tiedä nykytilaa.

>2) Mitkä olisivat mielestänne tarvittavat minim tiedot tapausta julkaistaessa?

Tähän en osaa oikein sanoa mitään. Mitä enemmän tietoa, sitä parempi.

>3) Mahdollisia parannusehdotuksia?

Kuvat voisivat olla linkkejä isompiin (ja parempiresoluutioisiin) kuviin. Nykyiset on aika pieniä ja tuhruja.

Kohta 1.

Ihan hyvä että on tällainen foorumi jossa voidaan pohtia yhdessä ratkaisuja erialisiin ongelmiin, ja selailta eri vaihtoehtoja ongelman ratkaisemiseksi. Tällainen tulee auttamaan hyvin paljon vikojen ratkomista, kun tietokantaan kertyy enemmän erilaisia vikatapauksia. Tällöin löytyy mahdollisesti joku vastaava vikatapaus ratkaisuihin, joka on analysoijalle harvinainen.

Kohta 2.

Selostus kohteesta kuvineen ja mahdollisine laitetietoineen, laakeritiedot, ym. ja minkälaisissa käyttöolosuhteissa mittaukset on suoritettu.