

Saimaan ammattikorkeakoulu
Konetekniikka Lappeenranta
Konetekniikan koulutus
Tuotantotekniikka ja kunnossapito

Teemu Tiusanen

Paperitehtaan prosessi-ilmastointilaitteiston kuntokartoitus

Opinnäytetyö 2019

Tiivistelmä

Teemu Tiusanen

Paperitehtaan prosessi-ilmastointilaitteiston kuntokartoitus, 33 sivua, 2 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu

Konetekniikka Lappeenranta

Konetekniikan koulutus

Tuotantotekniikka ja kunnossapito

Opinnäytetyö 2019

Ohjaajat: lehtori Heikki Liljenbäck, Saimaan ammattikorkeakoulu, kunnossapitopäällikkö Vesa Pesu, UPM Communication Papers Kaukas

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä paperitehtaan ilmanvaihtolaitteiston kanssa tekemisissä olevien henkilöiden tietoisuutta tuotannolle tärkeistä ilmastoinnin laitteistoista sekä niiden nykymuutoksesta. Opinnäytetyössä on kaksi osiota: ensimmäisessä osiossa selvitettiin millä ilmanvaihdon laitteistoilla on vaikutusta tuotantoon ja tämän jälkeen tehtiin tälle tuotantoon vaikuttavalle laitteistolle kuntokartoitus.

Ilmanvaihdon laitteiston vaikutus tuotannolle selvitettiin pääosin työntekijöiden prosessitekniikan tuntemuksen, toimintakäsikirjan sekä prosessinohjausjärjestelmän tietojen yhdistämisen avulla. Selvityksen avulla luotiin lista laitteistoista, joille tehtiin kuntokartoitus.

Kuntokartoituksessa kierrettiin kunnonvalvontakierroksilla läpi tuotantoon vaikuttava laitteisto, joissa selvitettiin tämänhetkinen kunto ja lisäksi tehtiin huomioita tulevista mahdollisista kunnostustarpeista. Kuntokartoituksessa kirjattiin myös laitteiston historia ylös toiminnanohjausjärjestelmästä sekä laitteistoille tehtävät kunnonvalvonta- ja mittakierrokset.

Opinnäytetyön tuloksena saimme kirjattua tuotantoon vaikuttavan laitteiston ylös. Teimme myös huomioita, että laitteisto on ikäänsä nähden kohtuullisen hyvässä kunnossa, mutta toiminnanohjausjärjestelmämme käyttämisessä olisi parannettavaa. Tulevaisuudessa kartoituksen pohjalta olisi tarvittaessa mahdollista jatkokehittää olemassa oleviin ennakkohuoltosuunnitelmiin muutoksia.

Asiasanat: kuntokartoitus, paperitehdas, ilmanvaihto

Abstract

Teemu Tiusanen

Process air-conditioning equipment condition survey of paper mill,

33 Pages, 2 Appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Mechanical engineering Lappeenranta

Bachelor's Degree Programme in Mechanical Engineering

Maintenance and production technology

Bachelor's Thesis 2019

Instructors: Mr Heikki Liljenbäck, Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences. Mr Vesa Pesu, Maintenance Manager, UPM Communication Papers, Kaukas

The purpose of this thesis was to increase the awareness of those involved in the ventilation equipment of the paper mill about the ventilation equipment importance for production and its current condition. The thesis consisted of two sections, the first phase of which was to determine which ventilation equipment is an impact on production and then a condition inspection was carried out on the equipment affecting production.

The effect of ventilation equipment on production was mainly investigated by combining employee process technology knowledge, operations manual and process control system information. The survey created a list of the equipment that was subjected to a condition inspection.

During the condition inspection, condition monitoring rounds were used to review the equipment affecting the production, to determine the current condition and possible future refurbishment needs. The condition inspection also booked the history of the equipment from the ERP system and the condition monitoring and measurement rounds for the equipment.

The result of this thesis was the listed equipment that affects production. We also noted that the equipment is in good condition for its age but could use more of our ERP system. In the future this thesis may make changes in preventive maintenance plans.

Keywords: condition inspection, paper mill, ventilation

Sisällys

1	Johdanto	5
2	UPM-Kymmene Oyj	6
2.1	UPM Communication Papers.....	6
2.2	Kaukaan paperitehdas	7
3	Ilmastointi paperitehtaalla	8
3.1	Hiomo	8
3.2	Paperikone.....	9
3.3	Päällystyskoneet	14
3.3.1	Paperinpäällystyskone 1	14
3.3.2	Paperinpäällystyskone 2	17
3.4	Jälkikäsitteily.....	19
3.5	DC-moottorit	20
4	Ilmastoinnin kunnossapito paperitehtaalla	20
4.1	Ehkäisevä kunnossapito ja huoltotoiminta	21
4.2	Korjaava kunnossapito.....	25
4.3	Ikääntyneen laitekannan kunnossapidolliset haasteet	26
5	Mitä kriittisyysluokittelulla tarkoitetaan	27
5.1	Laitteiston kriittisyysluokittelun määrittely	27
5.2	RCM.....	28
6	Laitteiston kriittisyysluokittelu.....	29
7	Kuntokartoituksen pohja	29
7.1	Historia.....	30
7.2	Kunnonvalvonta	30
7.3	Nykytilanne	31
7.4	Muuta.....	31
8	Ilmastoinnin kuntokartoitus	31
9	Yhteenveto ja pohdinta	33
	Lähteet.....	34

Liitteet

Liite 1 Prosessille tärkein ilmastointilaitteisto

Liite 2 Kuntokartoitus

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aihe on syntynyt UPM Communication Papers Kaukaan tarpeesta selvittää nykyisen paperintuotantoprosessiin liittyvän ilmanvaihdon kunto sekä kriittisyydet tuotannolle. Tehtävänä on kartoittaa paperitehtaan ilmastoinnin puhallinlaitteiston kriittisyyttä tuotannolle sekä tehdä tämän kriittisyysluokittelun perusteella prosessille tärkeimmistä laitteistosta kuntokartoitus. Kuntokartoituksessa kerätään yhteen tärkeimpien laitteistojen vikahistoria, ennakkohuoltosuunnitelmat, tämän hetkinen tilanne ja tulevat mahdolliset kunnostustarpeet.

Kun paperikone PK2 sekä paperinpäällystyslinja PPK3 poistettiin käytöstä ja purettiin vuonna 2015, myös tarvittavien ilmastointilaitteiston määrä luonnollisesti pieneni ja joidenkin hyöty tehtaalle väheni, mutta samalla taas joidenkin laitteiden tärkeys tuotannon jatkuvuudelle kasvoi entisestään. PK2:n ja PPK3:n purkamisen aikana on jonkin verran tehty kartoitusta purettujen koneiden laitteistosta, mutta laitteistoa on silti jätetty sijainnilleen. Kaikki nykyinen laitteistokapasiteetti ei mahdollisesti ole tarpeellista vaan osan voisi ottaa pois käytöstä ja hyödyntää varalaitteistona.

Ilmanvaihdon laitteiston vaikutus tuotannolle selvitetään työntekijöiden prosessitekniikan tuntemuksen, toimintakäsikirjan sekä prosessinohjausjärjestelmän tietojen yhdistämisen avulla. Selvityksen avulla luodaan lista laitteistoista, joille tehdään kuntokartoitus. Kuntokartoituksessa kierretään kunnonvalvontakierroksilla läpi tuotantoon vaikuttava laitteisto, selvitetään tämänhetkinen kunto ja lisäksi tehdään huomioita tulevista mahdollisista kunnostustarpeista. Kuntokartoituksessa kirjataan myös laitteiston historia ylös toiminnanohjausjärjestelmästä sekä laitteistoille tehtävät kunnonvalvonta- ja mittakierrokset.

Aiheesta tehtävä opinnäytetyö lisää tehtaan oman henkilöstön sekä ilmastointilaitteiston kanssa tekemisissä olevien ulkopuolisten tietoisuutta Kaukaan paperitehtaan paperinteon tuotantoon ja laatuun oikeasti tärkeistä ilmastoinnin osista. Tulevaisuudessa kartoituksen pohjalta olisi tarvittaessa mahdollista jatkokehittää jo olemassa oleviin ennakkohuoltosuunnitelmiin muutoksia.

2 UPM-Kymmene Oyj

UPM-Kymmene Oyj on suomalainen biometsteollisuuden yhtiö, jolla on kuusi eri liiketoiminta-alueita. UPM-Kymmene Oyj luo uusiutuvia sekä vastuullisia vaihtoehtoja fossiilisia polttoaineita käyttävän talouden ratkaisuihin. Pääkonttorina toimii Biofore Talo Helsingissä. (UPM Kymmene Oyj 2019.)

UPM-Kymmenen Oyj:n kuusi liiketoiminta-alueita ovat: UPM Biorefining, johon kuuluu biopolttoaine-, saha ja selluliiketoiminnat, UPM Communication Papers, joka valmistaa graafisia papereita, UPM Energy, joka on mukana sähkökaupassa sekä energiantuotannossa, UPM Plywood eli vaneri- ja viilutuotteet, UPM Raflatrac, joka tuottaa tarralaminaattia sekä UPM Specialty Papers, jonka toiminta-alue on erikoispaperit. (UPM-Kymmene Oyj 2019.)

Opinnäytetyötä tehdessä UPM-Kymmenen Oyj:n Myyntiverkosto ulottuu 6 eri mantereelle, tuotantoa tehtiin 12 eri maassa, työntekijöitä yli 19 000 ja liikevaihto euroissa noin 10,5 miljardia (UPM Kymmene Oyj 2019).

2.1 UPM Communication Papers

UPM Communication Papers on UPM-Kymmene Oyj:n toiseksi suurin liiketoiminta-alue sekä maailman johtava graafisten papereiden valmistaja. Painopisteenä UPM Communication Papersin paperinvalmistuksessa ovat turvallisuus, vastuullisesti valmistetut tuotteet ja ympäristön hyvinvointi. (UPM Communication Papers 2019.)

Lukuina UPM Communication Papers on seuraavanlainen: Tehtaita 15, joiden tuotantokapasiteetti on noin 8,2 miljoonaa tonnia paperia vuodessa. Työntekijöitä on noin 7900 ja liikevaihto euroina noin 4690 miljoonaa. (UPM Communication Papers 2019.)

UPM Communication Papersin pääkonttori sijaitsee Saksassa ja paperitehtaat Saksassa, Suomessa, Englannissa, Itävallassa, Ranskassa ja Yhdysvalloissa. (UPM-Kymmene Oyj 2019.)

2.2 Kaukaan paperitehdas

Kaukaan paperitehdas sijaitsee Lappeenrannassa, Kaukaan tehdasintegraatissa (kuva 1) johon sisältyvät myös Sellutehdas, Biojalostamo, Saha, Tutkimuskeskus, Lappeenrannan metsäpalvelutoimisto sekä Kaukaan Voiman biovoimalaitos.



Kuva 1. UPM Kaukaan tehdasintegraatti (UPM 2019)

Paperitehtaalla valmistetaan MWC-paperia eli keskiraskaasti päällystettyä paperia sekä LWC-paperia eli kevyesti päällystettyä paperia noin 305 000 tonnia vuodessa. Paperia valmistetaan suomalaisesta sertifioidusta havukuidusta, ja asiakkaat ovat pääasiassa Keski-Euroopan ja Pohjois-Amerikan katalogien, aikakauslehtien ja sanomalehtien liitteiden valmistajat. (UPM Pulp 2019.)

Paperitehtaan ensimmäinen linja on otettu käyttöön 1975. Nykyisellään paperitehdas koostuu kuorimosta, hiomosta, paperikoneesta, kahdesta päällystyskoneesta, pastakeittiöstä ja jälkikäsittelystä. Jälkikäsittely sisältää kolme pituusleikkuria, neljä superkalanteria ja kaksi uudelleenrullainta. Paperitehtaaseen kuuluvat myös paperivarasto ja telakorjaamo, jossa huolletaan myös osa sellutehtaan teloista. Paperitehtaalla työskentelee hieman yli 250 henkilöä.

3 Ilmastointi paperitehtaalla

Tässä luvussa käsitellään paperitehdas alueittain tärkeimpien ilmanvaihtolaitteistojen osalta ja pohditaan, mikä olisi mahdollinen vaikutus, jos ilmanvaihdossa tapahtuisi häiriötilanne. Kuvaukset on luotu tuotantopäällikön sekä päivämestarin prosessitekniikan tuntemuksen, UPM toimintakäsikirjan 2019, internetlähteiden ja Honeywell Alcont-prosessinohjausjärjestelmän yhdistämisen avulla.

3.1 Hiomo

Hiomon puhaltimet on määritelty vuonna 1981 tehdyn tuuletusilmamäärämitoituksen mukaisesti. Paperitehtaan hiomossa ilmastointi ei suoranaisesti liity tuotantoon. Ilmastoinnin tehtävänä on poistaa hiomakoneista, säiliöistä ja pumpuista vapautuva lämpö sekä säiliöiden, massakanaalin, suotimien ja pesu- ja valkaisu-puristimien hönkeminen. Lisäksi hiokepulperissa on hönkäpuhallin, jonka tehtävänä on poistaa kostea, lämmin ilma hiokepulperista. Paineolosuhteita pyritään pitämään hiomossa vakiona, jotta alueelle ei synny kosteutta, joka voisi olla tehtaan rakenteille haitallista. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Tuotannon kannalta hiomon tärkeimmät puhaltimet ovat hiomon sähkötilan sekä hiomon pääkytkinlaitoksen sähkötilan kiertoilmakojeet (kuva 2). Jos sähkötilan jäähditys jostain syystä katkeaisi, lähtisi tilojen lämpötila jyrkkään nousuun ja ikääntyneiden sähkötilan komponenttien kuumetessa ne voisivat rikkoontua, jolloin riippuen komponentista, voisi tapahtuneella olla vaikutusta tuotantoon. (Kauria 2019.)



Kuva 2. Hiomon pääkytkinlaitoksen sähkötilan kiertoilmapuhallin 2134 6671

Jäähdytetyn ilman kierrätys sähkötiloihin tapahtuu suljetulla jäähdytysilmajärjestelmällä. Järjestelmä pidetään ylipaineisena puhaltimella, joka syöttää ilmaa ulkoa. Itse jäähdytys tapahtuu kierrättämällä toisella puhaltimella ilma jäähdytyspatterin läpi ennen sähkötilaa, jäähdytyspatteri pidetään kylmänä vesilauhdutteen jäähdytyskompressorin avulla. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

3.2 Paperikone

Paperikoneella ilmastoinnin päätehtävä on kerätä ja kuljettaa pois kostea ilma ja luoda hyvät olosuhteet paperin kuivumiselle. Hallitulla ilman poistamisella ja tuuloilmalla korvaamisella on myös merkitystä koneen ajettavuuteen. (Know Pap 20.0 2019.)

Ensimmäiset prosessipuhaltimet paperikoneella tulevat vastaan viiraosalla. Viiraosaan kuuluu viisi erillistä poistopuhallinta, joiden tehtävänä on poistaa kosteaa ilmaa viiraosalta sekä estää haitallisten ilmavirtauksien syntymistä. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Näistä puhaltimista neljällä ei ole suurta merkitystä, vaikka jokin niistä olisi pois käytöstä. Sen sijaan yläviiraosalta löytyvällä imundeflektorin poistopuhaltimella on varsin suuri merkitys tuotannolle. Jos imundeflektorin poistopuhallin jostain syystä lopettaisi toiminnan, alkaisi viiraosa keräämään vettä. Paperikoneella voisi ajaa vielä hetken aikaa mutta jossain vaiheessa kosteus kuitenkin muodostuisi niin suureksi ongelmaksi, että ajaminen kävisi mahdottomaksi. (Seppälä & Melanen 2019.)

Viiraosan jälkeen tulee puristinosa. Puristinosa on 3-puristimen NipcoFlex-tela, jonka tehtävänä on pienentää läpi kulkevan paperiradan kosteuspitoisuutta. NipcoFlex-tela on painekengällä kuormitettu polyuretaanisukka, joka pyörii keskitehlan vetämänä tukilistojen välissä, telassa pidetään painetta yllä puhaltimella (kuva 3). (UPM toimintakäsikirja 2019.) Jos puhallin ei olisi päällä, NipcoFlex-tela menettäisi muotonsa, ja näin ollen paperikoneella ei voisi ajaa. Kyseisen telan puhaltimelle on kuitenkin varapuhallin, jonka voi käynnistää ongelmien ilmetessä pääpuhaltimella. NipcoFlex-telalla on näiden puhaltimien lisäksi vedenkeruukourun puhallin, jonka tehtävänä on imeä hönkää pois alueelta. Keruukaukalon puhallin ei ole yhtä kriittinen ollessaan pois päältä. (Seppälä & Melanen 2019.)



Kuva 3. NipcoFlex-telan puhaltimet 7553 6512 ja 7553 6513

Seuraava positio paperikoneessa on kuivatusosa. Kuivatusosan alussa on imu-puhalluksella toimiva siirtoimutela, jonka tehtävä on kuljettaa raina hallitusti puristinosalta kuivatusosalle. Imupuhallin on siis tärkeä tuotannolle. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Kuivatusosa on paperikoneessa oleva huuvalle eristetty alue, jonka tehtävänä on nostaa rainan kuiva-ainepitoisuus noin 50 prosentista 97 prosenttiin. Kuivatus tapahtuu haihduttamalla höyrytätteisillä sylintereillä rainassa oleva kosteus huuvan ilmaan, josta kosteus poistetaan hallitusti poistoilmaan samalla kun huuvaan puhalletaan korvausilmaa. (Know Pap 20.0 2019.) Kaukaan paperitehtaalla huuvaossa pyritään pitämään 0-tasoa noin 2–2,5 m korkudella, jotta huuvaan sisäiset haitalliset ilmavirtauksen saadaan pidettyä mahdollisimman pieninä. Huuvaan 0-

tason tulisi olla tasainen myös poikkisuunnassa, jolloin ilmavirtausten kosteusprofiilia paperissa huonontava vaikutus saadaan mahdollisimman pieneksi. (Wathen 2019.) 0-tasolla tarkoitetaan korkeutta, jossa huuven sisäinen yli- ja alipaine kumoavat toisensa ja ilmanpaine on konesali-ilman tasolla. Huuven 0-tasoa voidaan säätää huuven poistoilmapuhaltimien säleiköillä. (Know Pap 20.0 2019.)

Kuivausilman sisäänsyöttö huuvaan tapahtuu taskutuuletuspuhaltimilla. Ilman lämpötila nostetaan höyrypattereiden avulla 95 asteeseen. Huuvaan tuotavaa ilmaa säädetään puhaltimien imupuolilla sijaitsevilla johtosiipisäleiköillä. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

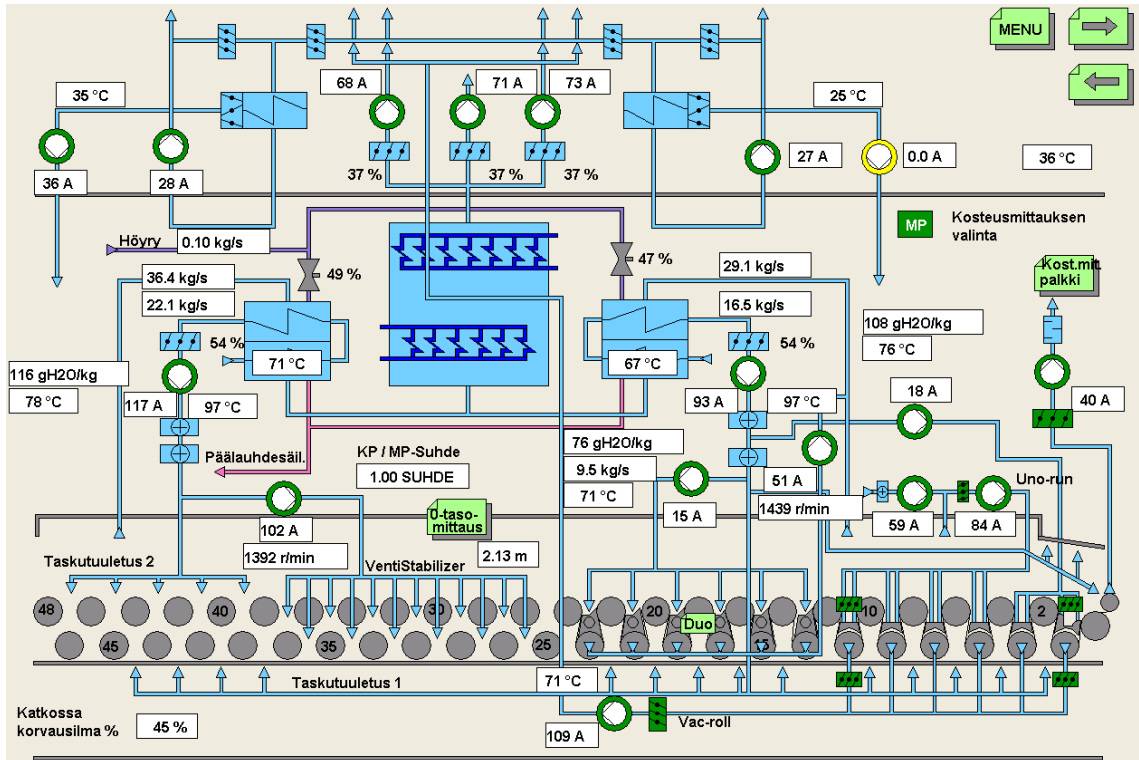
Parittomien sylintereiden 1–11 yläpuolella on UNO RUN-Ventilator puhalluslaatikot, joiden tehtävänä on parantaa alueen ilmanvaihtoa ja samalla saada aukeavaan sylinterinippiin ylipaine, tämä ylipaine varmistaa radan hyvän kontaktin viiraan, UNO RUN alueelle puhallusta tuottaa kolme puhallinta. Aiemmin mainitut parittomat sylinterit 1-11 ovat urallisia ilman höyryä ja imulla varustettuja Vac Roll sylintereitä, sylintereiden pohjissa ovat reiät, joihin saadaan imu Vac Roll puhaltimella. Vac Roll sylinterien tehtävänä on siis pitää suurilla ajonopeuksilla radalle parempi tuenta. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Parittomat sylinterit 13–23 kuuluvat Duo-ilmanpoistojärjestelmään, Duo-järjestelmässä puhaltimien tuottama ilmavirtaus luo ilmaveitsiä. Näiden ilmaveitsien tehtävänä on estää ilman pääsy viiran ja ajettavuuslaatikon väliin poistuvalla poistopuolella. Duo-ilmanpoistojärjestelmään kuuluu tulo- ja poistopuhallin. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Kuivatussylintereiden 26–37 alueella on VentiStabilizer-järjestelmä. VentiStabilizer-järjestelmän tarkoituksena on pitää paperirata kiinni viirassa ja samalla poistaa kostea ilmaa huuvesta. Järjestelmään kuuluu yksi tuloilmapuhallin. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Huuvesta poistettava ilma kuljetetaan välikattotilasta kolmella poistopuhaltimella joita säädetään kauko-ohjattavalla säleiköllä. Kyseisiä puhaltimia voisi ongelmatilanteessa olla yksi pois käytöstä, mutta silloin ajonopeus pienenesi. (Seppälä & Melanen 2019.)

Koko kuivatusosan alueella ilmanvaihto on siis merkittävässä osassa ja kaikki puhaltimet vaikuttavat jollakin tapaa ajettavuuteen. (Seppälä & Melanen 2019.) Ohessa kuva Alcont-prosessinohjausjärjestelmästä (kuva 4), vaaleansiniset linjat tarkoittavat ilmakehän ja nuolet kertovat puhallussuunnasta, vihreät ja keltainen pallo ilmakehän keskellä ovat puhaltimia. Puhaltimien toimintaa ohjataan kyseisestä järjestelmästä ja järjestelmän prosessikuvasta näkee selvästi mihin kuivatusosan alueeseen mikäkin puhallin vaikuttaa.



Kuva 4, Kuivatusosan ilmastointi prosessinohjausjärjestelmässä (Alcont 2019)

Puristinosalla sekä kalanterilla on pulppeerauslaitteistot, joilla molemmilla on poistopuhaltimet. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Näiden puhaltimien tehtävänä on poistaa hönkää pulppereista. Näin ollen, jos puhaltimet eivät ole päällä katkoissa, ei paperi pääse virtaamaan pulpperiin oikein, koska ilma ei poistu pulpperista, ja tämä voi aiheuttaa ongelmia paperikoneella. (Seppälä & Melanen 2019.)

Paperikoneen sähkötilan jäähditys tapahtuu samalla periaatteella kuin jo ylemmänä mainittu hiomon sähkötilan jäähditys.

3.3 Päälystyskoneet

Kaukaan paperitehtaalla on kaksi paperinpäälystyskoneita. Näistä päälystyskone yhdellä on esipäälystysasema, joka taas puuttuu päälystyskone kahdelta. Tämä tarkoittaa siis sitä, että paperinpäälystyskone yhdellä pystytään esipäälystyskoneen ansiosta ajamaan paperiin tuplapäälyste, kun taas paperinpäälystyskone kahdella vain yhden päälystyskerroksen, eli sinkkupäälysteen. Myös päälystyskoneilla ilmastoinnin päätehtävänä on kerätä ja kuljettaa pois kostea ilma ja näin ollen kuivattaa paperin päälystettyä pintaa. (Parkkonen 2019.)

3.3.1 Paperinpäälystyskone 1

Ensimmäisenä paperinpäälystyskone 1:llä ilmanvaihtoa vaativa alue on esipäälystysasema ja tällä sijaitseva kaasuinfrakuivain Impact Spectrum-IR, jonka tehtävänä on kuivattaa paperin päälystettyä pintaa infrapunasäteilyllä ja näin ollen vähentää moduli kuivainten kuivatusmäärää. Kaasuinfrakuivain sisältää kaksi palamisilmapuhallinta, lisäilmapuhaltimen sekä poistoilmapuhaltimen. Palamisilmapuhaltimilla tehtävänä on nimensä mukaisesti tuoda palamisilmaa kuivaimelle ja tarvittaessa lisäilmapuhaltimella tuodaan lisää korvausilmaa kohteeseen. Poistoilmapuhallin poistaa säteilyyn käytetyn palamisilmalla sekä maakaasulla seostetun ilman. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Palamisilmapuhaltimista on oltava ainakin toinen käytössä, jottei esipäälystysaseman ajo esty (Seppälä & Melanen 2019).

Kaasuinfrakuivainten jälkeen esipäälystysasemalla tulee moduli kuivain Spooner Saturn. Moduli kuivain puhalttaa polttimen avulla maakaasulla ja palamisilmalla kuumennettua ilmaa kuivauslaatikoiden suuttimista päälystetyn paperi molemmille puolille kuivattaakseen päälystettä. Puhallettu ilma muodostaa paperiradan molemmille puolille ilmatyynyn, jonka varassa paperi kulkee kolmessa lohossa olevien kuuden puhalluslaatikon välissä. Moduli kuivain sisältää kolme kiertoilmapuhaltimia, kolme palamisilmapuhaltimia ja yhden poistoilmapuhaltimen. Palamisilmapuhaltimien tehtävänä on varmistaa riittävä ilmamäärä polttimille, joiden jälkeen kiertoilmapuhaltimet vievät ilman puhalluslaatikoille, poistopuhaltimen tehtävänä on poistaa kostea ilma moduli kuivaimelta. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Moduli kuivaimen ensimmäisen ja viimeisen lohkon puhaltimet ovat

varsin tärkeitä tuotannolle, koska kannattelevat paperirataa kääntökohdissa. Myös poistopuhaltimen vikaantuminen pysäyttäisi tuotannon. Keskimmäisen lohkon ollessa pois käytöstä ajo päällystyskoneella voi onnistua mutta tuotantoa hidastaen. (Seppälä & Melanen 2019.)

Seuraava positio, jossa sijaitsee puhaltimia, on päällystysasema 1:n ilmakeivausryhmä 1. Kuivausryhmä 1 sisältää kolme itsenäistä ilmakeivainyksikköä, joilla jokaisella on oma kiertoilmapuhallin, poistoilmapuhallin sekä palamisilmapuhallin. Kuivausyksikön tehtävänä on haihduttaa kosteutta päällystetystä paperista suuttimilla kohdistetulla kuumailmapuhalluksella, sekä kannatella rataa puhalluksen tuottamalla ilmatyynyillä. Kuivatus saadaan aikaan puhaltamalla kiertoilmapuhaltimilla ilmaa suuttimien kautta kohti paperin pintaa. Ilma imeytyy kiertoilmapuhalluksen ansioista takaisin imukanavaan, jossa poistopuhaltimet kuljettavat kostean ilman ulos. Palamisilmapuhaltimien tehtävänä on tuoda ilmaa polttimelle, joka lämmittää maakaasulla kiertoilmaa. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Jos jokin kuivausyksikön puhallin on poissa käytöstä, estää se yhden kuivausyksikön käytön kokonaan. Tämä ei estä päällystyskoneen käyttöä mutta hidastaa sen tuotantoa. (Seppälä & Melanen 2019.)

Päällystyskoneella seuraavana positio on kuivatussyylinteriryhmä. Paperi kulkee höyryä sisältävää sylinteriä vasten, jolloin kosteutta haihtuu pois päällystetystä paperista avohuuvaan. Avohuuva on varustettu poistoilmapuhaltimella, joka kuljettaa kostean ilman ulos. Tällä puhaltimella ei ole erityisesti merkitystä tuotannolle. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Kuivatussyylinteriryhmän jälkeen päällystyskoneella alkaa päällystysosa 2, jossa ensimmäisenä tulee ilmankuivausryhmä 2, jonka toimintaperiaate on samanlainen kuin ilmakeivausryhmä yhden. Myös ilmakeivausryhmä 2 sisältää kolme ilmakeivausyksikköä. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Seuraavaksi päällystysosa kahdella on sähköinfrakuivain. Myös sähköinfrakuivaimen tehtävänä on kuivattaa päällystettyä paperia. Sähköinfrakuivaimella on kaksi puhallinta, jäähdytyspuhallin sekä poistoilmapuhallin. Jäähdytyspuhaltimen tehtävänä on estää säteilyvastuksien liiallinen kuumeneminen, poistopuhaltimen imiessä jäähdytysilmaa taas pois säteilyvastuksilta. (UPM toimintakäsikirja

2019.) Jos toinen puhaltimista olisi pois käytöstä, estäisi se päällystyskoneella sähköinfrakuivaimen käytön. Tämä taas vaikuttaa paperin kosteuteen, jolloin päällystyskoneen on ajettava hitaammin saman kuivuustason saavuttamiseksi. (Seppälä & Melanen 2019.)

Sähköinfrakuivainten jälkeen paperinpäällystyskoneessa on kuivaussylinteri-ryhmä 2, jonka toimintaperiaate on samanlainen kuivaussylinteri-ryhmä yhden kanssa (UPM toimintakäsikirja 2019).

Paperinpäällystyskone 1:llä on kaksi pulpparia, päällystyskoneen pulpperi sekä reunanauhapulpperi. Päällystyskoneen pulpperilla on poistopuhallin, jonka tehtävänä on poistaa hönkää pulpperista puristinosan ja kalanterin pulpperin poistopuhaltimien tavoin. Reunanauhapulpperi pulperoi päällystyskone 1:n, pituusleikkuri 1:n, uudelleenrullain 1:n, välirullain 4:n sekä välirullain 1:n paperista jäävää reunanauhaa, tämän pulpperin puhaltimet ovat tyhjöpuhaltimia (kuva 5). Tyhjöpuhaltimien tarkoituksena on tuottaa alipainetta, jonka avulla reunanauha imeytyy reunanauhapulpperiin. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Puhaltimen ollessa pois käytöstä ei reunanauhapulpperia voida käyttää, jolloin edellämainitut kohteet paperitehaalta ovat pois käytöstä, puhaltimella on siis suuri merkitys tuotannolle.



Kuva 5, Reunanauhapulperin tyhjöpuhallin 8171 6511

Päällystyskoneella on kaksi sähkötilaa, ppk1 sähkötila sekä ppk1 ristikytkenähuone, joissa sähkötilan jäähditys tapahtuu samalla periaatteella kuin jo ylemmänä mainittu hiomon sekä paperikoneen sähkötilojen jäähditys. PPK1 sähkötilaa palvelee samat vedenjäähdyttimet kuin paperikoneen sähkötilaa.

3.3.2 Paperinpäällystyskone 2

Paperinpäällystyskone 2:n ensimmäinen positio, jossa käytetään ilmanvaihtoa, on ilmakuivainryhmä 1. Kyseisellä ilmakuivausryhmällä on neljä kuivausyksikköä, joilla jokaisella on omat kiertoilmapuhaltimet sekä palamisilmapuhaltimet. Ilma-kuivainryhmillä on yksi yhteinen poistoilmapuhallin. Kuivainryhmillä on päällystyskone yhden tapaan tehtävänä kuivattaa paperia sekä kannatella rataa. Paperin kuivatus tapahtuu myös samoin kuin aiemmin mainitulla kuivainryhmällä, eli poltinkammioissa lämmitetään palamisilmapuhaltimilla tuotua ilmaa sytytettyllä maakaasulla, jonka jälkeen kiertoilmapuhaltimet siirtävät ilman kuivausyksikön suuttimien kautta päällystetyn paperin pintaan. Haihtunut vesihöyry poistetaan

järjestelmästä kuivausyksiköiden yhteisellä poistopuhaltimella. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Jos jokin kuivausyksikön puhallin on pois käytöstä, estää se yhden kuivausyksikön käytön. Tämä ei estä päällystyskoneen tuotantoa mutta hidastaa sitä. Myös kuivausryhmien yhteisen poistopuhaltimen ollessa pois käytöstä tuotanto hidastuu. (Seppälä & Melanen 2019.)

Seuraavana paperinpäällystyskoneen esipäällystysosa 1:llä sijaitsee sähköinfrakuivain 1. Paperinpäällystyskone yhden sähköinfrakuivaimen tapaan tämän sähköinfrakuivaimen tehtävänä on kuivattaa paperin päällystettyä pintaa. Sähköinfrakuivaimella on kaksi puhallinta, jäähdytyspuhallin sekä poistoilmapuhallin. Jäähdytyspuhaltimen tehtävänä on estää säteilyvastuksien liiallinen kuumeneminen, poistopuhaltimen imiessä jäähdytysilmaa taas pois säteilyvastuksilta. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Tällä päällystyskoneella infrakuivaimet ovat harvoin käytössä, mutta joillain paperilajeilla sähköinfrakuivainta kuitenkin käytetään.

Seuraavaksi on vuorossa sylinteriryhmä 1. Päällystyskone 1:n tapaan päällystyskone 2:lla päällystetty paperi kulkee höyryä sisältävää sylinteriä vasten, jolloin kosteutta haihtuu pois päällystetystä paperista avohuuvaan. Avohuuva on varustettu poistoilmapuhaltimella, joka kuljettaa kostean ilman ulos. Tällä puhaltimella ei ole erityisesti merkitystä tuotannolle. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Sylinteriryhmä 1:n jälkeen alkaa päällystysosa 2, jossa ensimmäisenä on sähköinfrakuivain 2. Sähköinfrakuivaimen 2 toiminta eroaa sähköinfrakuivain yhdestä niin, että kuivaimessa on yksi jäähdytyspuhallin säteilijälle ja yksi reflektorille, mutta poistopuhallin puuttuu kokonaan. Myös tätä infrakuivainta käytetään paperilajista riippuen. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

Päällystysosa 2:lla on seuraavaksi ilmakeivainryhmä 2. Tässä ilmakeivainryhmässä on kolme ilmakeivausyksikköä, muita eroja ilmakeivainryhmä yhteen ei ole. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Jos kuivausyksikössä jokin puhallin on pois käytöstä estää se yhden kuivausyksikön käytön, tämä ei estä päällystyskoneen käyttöä mutta hidastaa tuotantoa, myös poistopuhaltimen ollessa pois käytöstä näkyy se tuotannossa. (Seppälä & Melanen 2019.)

Viimeinen päällystysosa 2:n osa on sylinteriryhmä 2. Ilmanvaihdon osalta sylinteriryhmällä ei ole eroa päällystysosa 1:n sylinteriryhmään.

Paperinpäälylystyskone 2:n pulpperin ilmastointi on samanlainen kuin muidenkin positioiden pulppereiden, eli kohteessa on poistopuhallin, jonka tehtävänä on poistaa hönkää pulpperista. (UPM toimintakäsikirja 2019.) Päälylystyskone 2:n alueelle kuuluu myös kaksi reunanauhapulpperia, reunanauhapulpperit 2 ja 4. Reunanauhapulpperit pulperoivat reunaerottimien tuomaa reunanauhaa. Reunanauha tuodaan reunanauhapulppereihin tyhjöpuhaltimien (kuva) tuottaman alipaineen avulla. Jos tyhjöpuhaltimista yksikin olisi pois käytöstä, estäisivät ne tuotannon seuraavista kohteista: Paperinpäälylystyskone 2, Väilirullaimet 2 ja 3, pituusleikkuri 3, uudelleenrullain 3 ja pituusleikkuri 4. Kyseiset tyhjöpuhaltimet ovat siis varsin merkittäviä tuotannolle. (Seppälä & Melanen 2019.)

3.4 Jälkikäsitteily

Kaukaan paperitehtaan jälkikäsitteilyssä ei juurikaan ole prosessiin liittyviä puhaltimia, alueella olevat puhaltimet liittyvät paperin kulkuun pituusleikkureilla. Pituusleikkureita on kolme kappaletta ja näin ollen merkitys ei ole suuri tilanteessa, jossa yksi pituusleikkuri on puhaltimien ongelmien takia hetkellisesti pois käytöstä.

Pituusleikkuri 1:llä on yksi puhallin. Tämä puhallin on rullaussylinterin imupuhallin, puhaltimella synnytetään rullaus- ja keskitelaan imu. Teloissa imua tarvitaan päänniennin aikana sekä osana muotonvaihtoa. Tehtävänä siis on pitää teloissa imu, jotta paperi pysyy rullassa kiinni.

Pituusleikkuri 3:lla on neljä tuotannolle tärkeää puhallinta. Näistä tärkein on rullaustelojen imupuhallin, jonka tehtävä on kohteessa pitää paperi kiinni telassa. Näin ollen pituusleikkurilla ajaminen ei onnistu, jos puhallin ei ole päällä. Pusku- saumaimen imupuhallin sekä paperin noudon imutelan imupuhallin ovat tärkeitä saumausta tehdessä. Jos nämä puhaltimet eivät ole käytössä, ei saumauksia voida tehdä ja pituusleikkurin tuotanto hidastuu merkittävästi. Neljäs puhallin on kostutuslaitteen puhallin. Tämä puhallin on tärkeä varsinkin talvisin ja kuivilla ilmoilla, kun paperia on kostutettava repeilyn estämiseksi. Myös pituusleikkuri 4:llä on puhallin vastaavassa tehtävässä, tämä on pituusleikkuri neljän ainoa puhallin.

Jokaisella pituusleikkurilla on myös oma pulpperi. Näillä pulppereilla on omat poistopuhaltimet. Poistopuhallin on höngänpoistoa varten, joten merkitystä tuotannolle ei juuri ole johtuen alueesta ja leikkureiden määrästä.

Jälkikäsitelyssä on sähkötila, jossa jäähdytys tapahtuu samalla periaatteella kuin jo ylempänä mainittu hiomon, paperikoneen ja päällystyskone yhden sähkötilojen jäähdytys. Puhaltimen tarkoitus on siis kierrättää ilmaa jäähdytyspatterin läpi ennen sähkötilaa. Jäähdytyspatteri pidetään kylmänä vesilauhdutteen jäähdytyskompressorin avulla. (UPM toimintakäsikirja 2019.)

3.5 DC-moottorit

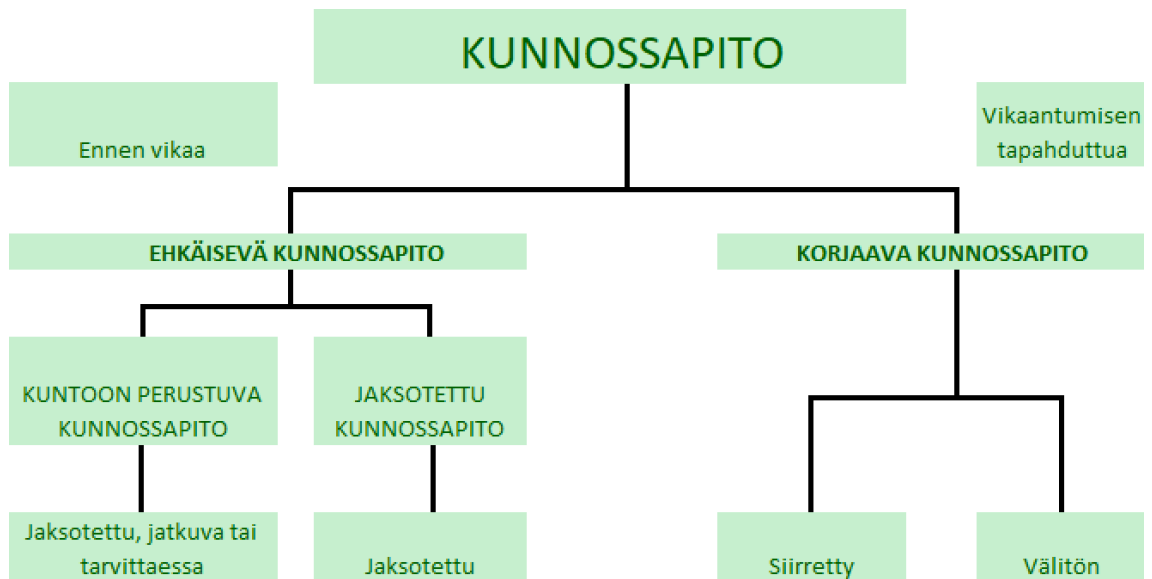
DC-moottoreita eli tasavirtamoottoreita on ympäri paperitehdasta, ja nämä moottorit ovat yleensä joillekin käytönsille teloille käyttömoottoreina. Tasavirtamoottoreilla on yhteensä viisi tuloilmayksikköä paperitehtaan vesikatolla. Tuloilmayksiköiden ja niiden puhaltimien tehtävänä on pitää DC-moottoreiden läpi virtaava ilma noin 27-asteisena, puhalluksen tehtävänä on siis jäähdyttää sekä puhdistaa käynnissä olevaa moottoria. Jokaisessa tuloilmayksikössä on puhaltimien lisäksi lämpöpatterit, jotta lämpötila saadaan ympäri vuoden pidettyä halutussa lue-massa. Näin ollen moottori ei pääse ylikuumentumaan tai moottoriin pääse kondensoitumaan vettä. (Kauria 2019.)

4 Ilmastoinnin kunnossapito paperitehtaalla

Kunnossapidolla tarkoitetaan erilaisten asioiden esimerkiksi koneiden, laitteiden, rakenteiden, rakennusten ja prosessien pitämistä toimintakunnossa siten että näissä esiintyvät viat korjataan, turvallisuus ja ympäristöriskit hallitaan ja toiminta on luotettavaa. Kaikki kohteen eliniän aikaiset toiminnot, tekniset, hallinnolliset ja liikkeenjohdolliset ovat osa kunnossapitoa, jos näiden tarkoituksena on ylläpitää kohteen toimintakykyä tai palauttaa toimintakyky sellaiseksi, että se pystyy suoriutumaan siltä asetetusta toiminnosta. (Järviö 2007, 15.)

Kunnossapito voidaan jaotella kahteen eri päälajiin. (kuva 6) Kun laite ei kykene enää siltä vaadittuihin toimenpiteisiin, korjataan vika. Tätä kutsutaan korjaavaksi

kunnossapidoksi. Ehkäisevässä kunnossapidossa keskitytään estämään vikaantumisen. (Järviö 2007, 47.)



Kuva 6, Kunnossapitolajit (SFS-EN 13306)

Tässä luvussa kerrotaan paperitehtaan ilmastoinnin ennakkohuolloista, tarkastettavista kohteista ja huoltotoiminnasta. Lisäksi eritellään korjaavaa kunnossapitoa sekä korjaavan kunnossapidon yleisimpiä töitä. Kaukaan paperitehtaalla ei ole määritelty ilmastoinnille omaa asentajaa ja ilmastoinnin ennakkohuolto onkin ulkoistettu. Vaikka ilmastoinnin ennakkohuolto onkin ulkoistettu, ovat omat kunnossapitäjät osittain mukana töiden toteutuksessa. Esimerkkinä tästä ovat kunnossapidolliset työt, joissa ollaan tekemisissä sähkön ja automaation kanssa. Myös ehkäisevän kunnossapidon kunnonvalvontamittaukset tehdään oman henkilöstön toimesta.

4.1 Ehkäisevä kunnossapito ja huoltotoiminta

Ehkäisevällä kunnossapidon tavoite on pienentää vikaantumisen todennäköisyyttä sekä laitteen toimintakyvyn heikkenemistä, eli ehkäistä laitteen vikaantumista ja näin ollen siitä johtuvat häiriöseisokit ja sitä kautta tuotannonmenetykset. Ehkäisevä kunnossapito on säännöllistä tai sitä tehdään tarpeen vaatiessa vikaantumistietojen perusteella. (Järviö 2007, 50.)

Ehkäisevään kunnossapitoon sisältyvät:

- kunnonvalvonta
- käynninvalvonta
- määräystenmukaisuuden toteaminen
- tarkastaminen
- toimintakunnon toteaminen eli testaaminen
- vikaantumistietojen analysointi.

Ehkäisevän kunnossapidon tarkastuksissa prosessi-ilmastoinnin osalta käydään Kaukaan paperitehtaalla läpi seuraavia toimenpiteitä:

Puhaltimet:

- puhaltimen silmämääräinen kunto
- puhaltimen puhtaus
- käynnin tasaisuus ja värinäsojen mittaus
- laakeroinnin kunto ja äänet
- kiilahihnojen kunto ja kireys
- hihnapyörien kunto
- siipipyörien kunto
- siipisäätimen testaus
- joustoliittimien kunto
- värinävaimentimien kunto
- moottoreiden kunto sekä käynnin tasaisuus
- puhaltimien petikiinnytykset

Ilmakanavat:

- säätösäleikköjen kunnon ja puhtauden tarkastus
- suodattimien kunnon, puhtauden ja paine-eron tarkastus
- ilmakanavien kunnon ja puhtauden tarkastus

Jäähdytys ja lämmitys

- jäähdytys- ja lämmityspattereiden kunto ja puhtaus
- veden- ja pisaranerottimien kunto ja puhtaus
- kiertovesipumppujen kunto
- putkiston ja sen osien kunto

LTO-laitteet

- kunto ja puhtaus
- vuodot
- lämmönvaihtimien kunto ja puhtaus

Huuva

- huuvan kunto
- nosto-ovien ja niiden osien kunto
- tiivisteiden tarkastus

Huoltamalla pyritään pitämään yllä laitteen käyttöominaisuuksia tai palauttamaan sen heikentynyt toimintakyky. Jaksotettu huolto tehdään määrätyin välein, jotka määräytyvät käyttöajan tai -määrän mukaan.

Jaksotettuun huoltoon sisältyvät:

- huoltaminen
- kalibrointi
- kuluvien osien vaihtaminen
- puhdistus
- toimintaedellytysten vaaliminen
- toimintakyvyn palauttaminen
- voitelu

Ehkäisevän kunnossapidon sekä huollon tehtävät ovat osittain päällekkäisiä ja kulkevat siis käsi kädessä ennen vikaa tapahtuvassa kunnossapidossa (Järviö 2007, 50).

Ehkäisevän kunnossapidon piirissä ei kannata pitää sellaista laitteistoa, joiden arvo on vähäinen ja joiden vikaantuminen ei häiritse tuotantoa. Sellaisen laitteiston osalta järkevintä on käyttää run to failure-menetelmää, jolloin laitetta käytetään siihen asti, kunnes se ei enää toimi, jonka jälkeen laite joko korjataan tai uusitaan. (Järviö 2007, 48.)

Huoltotoiminnassa prosessi-ilmastoinnin osalta käydään Kaukaan paperitehtaalla läpi seuraavia toimenpiteitä:

Puhaltimet:

- puhaltimen puhdistaminen tarvittaessa
- puhaltimen epätasaisen käynnin tutkiminen
- laakeroinnin puhdistus sekä voitelu
- kiilahihnojen kiristys ja vaihto tarvittaessa.
- siipipyörien puhdistus ja tarvittaessa tasapainotus
- siipisäätimen säätö
- joustoliittimien vaihto
- tärinävaimentimien vaihto
- moottoreiden voitelu ja vaihto tarvittaessa
- puhaltimien petikiinnitysten kiristys

Ilmakanavat:

- säätösäleikköjen säätö ja puhdistus tarvittaessa
- suodattimien vaihto
- ilmakanavien korjaustoimenpiteet

Jäähdytys ja lämmitys

- jäähdytys- ja lämmityspattereiden puhdistus sekä vuotojen paikkaus
- veden- ja pisaranerottimien puhdistus
- kiertovesipumppujen vaihdot
- putkiston ja sen osien korjaus tai paikkaus

LTO-laitteet

- vuotojen paikkaus
- lämmönvaihtimien puhdistus

Huuva

- nosto-ovien liikkeiden säätö
- jarrumoottoreiden huolto
- tiivisterepeämien korjaus
- nosto-ovien nostovaijereiden vaihto

Käynninaikaista kunnonvalvontaa tärkeimmille ilmastoinnin laitteistoille toteutetaan noin neljä kertaa vuodessa. Seurantakierroksella tarkastetaan laitteen toimintavarmuuteen vaikuttavat asiat kuten esimerkiksi puhaltimien puhtaus, kunto, käynti ja äänet. Tämän lisäksi ilmanvaihtojärjestelmien muut osat sekä toimilaitteet tarkastetaan. Kunnonvalvontakierroksien lisäksi puhaltimille ja ilmastointilaitteiston pumpuille käydään läpi kunnonvalvontamittauskierros. Kierroksilla mitataan laitteiston värähtelytasoja ja näiden mittausten sykli on noin 30 päivää. Värähtelytasoja seurataan ISO 10816 standardiin pohjautuvan PSK 5704 standardin ohjeistuksen mukaisesti. Standardissa määritellään koneen kunnonvalvontaa varten värähtelytasorajat. Standardissa laitteet jaetaan neljään eri ryhmään sen mukaan mihin laiteryhmään ne kuuluvat. Standardissa olevasta taulukosta löytyy luokittain laiteistolle niille määritellyt hälytysrajat. (PSK 5704 2013, 1.) Laitteiston seurannan perusteella laitteistoon toteutetaan huoltotoimenpiteitä, kunnonvalvontaa pyritäänkin toteuttamaan niin että ne ovat hieman ennen huoltoseisokkoja, jolloin prosessiin liittyvää laitteistoa on mahdollista huoltaa järkevämmiin.

4.2 Korjaava kunnossapito

Korjaavassa kunnossapidossa vikaantuneeksi todettu laite palautetaan käyttökuuntoon. Korjaava kunnossapito on joko häiriökorjaus eli suunnittelematon kunnossapitotyö tai kunnostus eli suunniteltu kunnossapitotyö. (Järviö 2007, 50.)

Korjaavaan kunnossapitoon sisältyvät:

- vian tunnistaminen
- vian määrittäminen
- vian paikallistaminen
- toimintakunnon palauttaminen
- väliaikainen korjaus
- korjaus

Vikaantumiset voidaan jakaa kohteen tärkeäksi arvioituun toimintoon vaikuttaviin vikoihin ja vikoihin, jotka eivät vaikuta kohteen tärkeäksi arvioituihin toimintoihin (Järviö 2007, 62).

Korjaavassa kunnossapidossa prosessi-ilmastoinnin osalta yleisimpiä syitä, jotka aiheuttavat tuotannon hidastumista ja näin ollen tuotannonmenetystä ovat puhaltimien kiilahihnojen katkeamiset sekä sähkömoottoreiden vikaantumiset. Riittäväällä varaosavarastoinnilla tai tarpeeksi lähellä olevilla myyntivarastoilla saadaan tuotanto taas nopeasti normaalitilaan.

4.3 Ikääntyneen laitekannan kunnossapidolliset haasteet

Ikääntyneessä laitekannassa haasteita tuottaa dokumenttien, esimerkiksi piirustusten ja laitekorttien puutteellisuus, dokumenttien katoaminen tai se, että niitä ei ole edes koskaan arkistoitu. Vaikeuksia tuottavat myös ikääntyneessä laitteistossa vanhentuneet nimiketiedot. Laitteisiin on voitu tilata uusia, erilaisia osia tai kokonaan uusi laite mutta tätä ei ole dokumentoitu toiminnanohjausjärjestelmään. Tästä johtuen voi tapahtua tilanteita, että laitteistolle tilataan siihen sopimaton varaosa, mikä edesauttaa mahdollisuutta joutua tuotannonmenetystilanteeseen. Myös laitteiston vikahistorian ja ennakkohuoltosuunnitelmien puuttuminen toiminnanohjausjärjestelmästä hankaloittaa laitteiston parissa työskentelevien työntekoa. Dokumenttien, historiatietojen ja nimiketietojen puutteellisuus edesauttaa vahvasti tiedon katoamista yrityksessä, koska tällä hetkellä teollisuus-

dessa henkilöstö on ikääntynyttä ja jäämässä tai jäänyt eläkkeelle. Myös työnantajaa vaihdetaan nykyisin entistä tiheämmin ja tieto poistuu yrityksestä, kun dokumentointi ei ole ollut kunnossa. (Järviö 2007, 193.)

Kunnossapidollisesti merkittävän tiedon katoaminen vaikuttaa työyhteisöön jäävien sekä uusien työntekijöiden kunnossapidolliseen työhön. Tiedon uudelleen selvittäminen voi viedä paljon aikaa, ja tämä taas vaikuttaa suoraan kunnossapidon tasoon. Tämän lisäksi tiedon kadotessa voi kunnossapitokustannuksiin tulla kasvua, jos henkilöstöllä ei ole varmaa tietoa kannattavimmasta toimintatavasta laitteiston osalta. (Järviö 2007, 194.)

Ikääntyneen laitekannan haasteet on varmasti havaittu monissa teollisuuden yrityksissä ja ongelmien korjaamiseen on järkevää panostaa tulevaisuuden kunnossapidon sujuvuuden kannalta. Jo se, että kirjoitetaan vikakirjaukset huolloista ja korjauksista, edesauttaa historiatietojen säilymistä.

5 Mitä kriittisyysluokittelulla tarkoitetaan

Laitteiston kriittisyyttä voi määritellä esimerkiksi standardin PSK 6800 mukaisesti. Kriittisyyden määrittäminen on tärkeää esimerkiksi tehdessä kunnonvalvontaa sekä suunnitelmassa ennakoivaa huoltoa ja sen laitelaajuutta. Standardin soveltamisala kuvaa teollisuuden kohteiden kriittisyyden arviointia taloudellisten vaikutusten, ympäristön sekä turvallisuuden osa-alueilta. (PSK 6800 2008, 1.)

Kriittisyys kuvaa kohteiden, esimerkiksi tuotannollisten, turvallisuuden ja ympäristön riskien suuruuksia tilanteessa, jossa jokin teollisuuden laite vikaantuu. Jos siis laitteistoon liittyy riski tuottaa aineellista vahinkoa, tuotannonmenetystä tai henkilön loukkaantumisen, on laite silloin kriittinen. (PSK 6800 2008, 2.)

5.1 Laitteiston kriittisyysluokittelun määrittely

Tässä opinnäytetyössä kriittisyysluokittelulla tarkoitetaan laitteiden kriittisyyttä koko paperitehtaan prosessin sekä tuotteen laadun ylläpitämiseksi.

Jaottelu tehdään UPM:n yleisestä kriittisyysluokitteluista poiketen kahteen osaan, jotta erot tuotantoon ja laatuun vaikuttavien laitteiston sekä muun laitteiston

osalta näkyvät selvemmin. Tässä opinnäytetyössä kriittisyysluokittelussa ei oteta huomioon vaikutusta ympäristölle, ellei vaikutus ole suora. Luokittelussa ei myöskään oteta huomioon viivettä osaprosessin ja päätuotantoyksikön eli paperikoneen välillä.

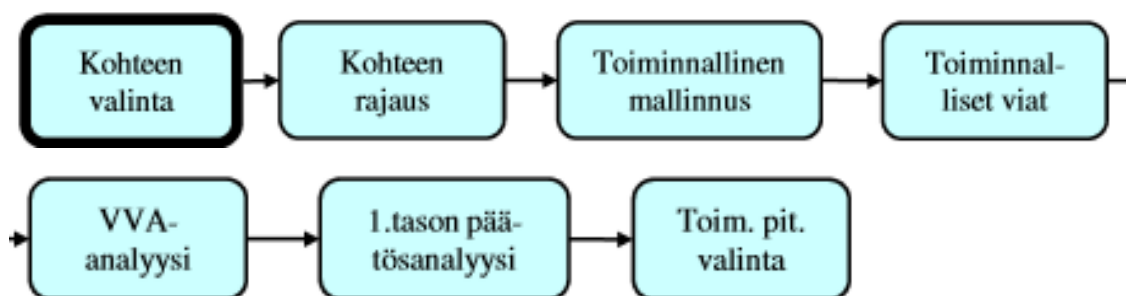
Kriittisyysluokittelun toteuttamisessa tarvitaan tuntemusta paperinteon prosessiin ja näin ollen apuna toteutuksessa ovat olleet tuotantopäällikkö, päivä- ja alue-
mestarit sekä alueella toimivia asentajat.

Tulevaisuudessa tämän kriittisyysluokittelun pohjalta on hyvä aloittaa RCM-luokittelu UPM:n oman kriittisyysluokitteluohjeistuksen mukaisesti.

5.2 RCM

RCM tulee sanoista Reliability Centered Maintenance joka suomeksi tarkoittaa Luotettavuuskeskeistä kunnossapitoa. RCM on kriittisyyttä mittaava menetelmä, jonka avulla luodaan ehkäisevän kunnossapidon ohjelmia.

RCM:ssä seurataan päätöslogiikkapuuta (kuva 7), jonka antamat tulokset perustuvat jo tunnistettuihin vikaantumistilanteisiin ja niiden aiheuttamiin vaikutuksiin käyttöön, talouteen ja turvallisuuteen (Saimia 2019).



Kuva 7, Päätöksentekopuu (Saimia 2017)

RCM auttaa vastaamaan kysymyksiin:

1. Soveltuvin ja tehokkain toimenpide?
2. Mitä vikaa yritetään hallita?
3. Miten määritetään ajankohta?
4. Ohjeet, työkalut, osaaminen?
5. Kohteen kriittisyys?

6 Laitteiston kriittisyysluokittelu

Liitetiedostosta 1 löytyvät laitepaikat määriteltiin kuulumaan tärkeimpään laitteistoon arkistoitujen laitelaajuustietojen, työnjohtajien, ulkopuolisen urakoitsijan sekä oman kokemuksen pohjalta. Kriittisyysluokittelulistalla näkyvät laitteen toimintopaikka, nimitys, linja, sekä osa tehtaasta jolle laite kuuluu. Laitteistoa listalle tuli 90 kappaletta. Oheisessa taulukossa (Taulukko 1) esimerkki toteutuksesta paperikoneen huuvan alueelta.

7558-6504	PUHALLIN (VAC-ROLL), LAITTEINEEN	PK1
7558-6505	PUHALLIN (UNO RUN + FOIL), LAITTEINEEN	PK1
7558-6510	PUHALLIN (IMU), SIIRTOIMUTELA 1.KR	PK1
7558-6511	PUHALLIN 1. (UNO RUN), LAITTEINEEN	PK1
7558-6512	PUHALLIN 2. (UNO RUN), LAITTEINEEN	PK1
7558-6517	PUHALLIN, TULOILMA 1 (DUO) 3KR	PK1
7558-6518	PUHALLIN, POISTOILMA 1 (DUO) 3KR	PK1
7558-6519	PUHALLIN, TULOILMA (VENTI) 4KR	PK1
7558-6601	TASKUTUULETUSILMAKOJE 1. AHR (PO)	PK1
7558-6602	TASKUTUULETUSILMAKOJE 2. AHR (ET)	PK1
7564-6611	TULOILMAKOJE, TASAV. MOOTT. JÄÄHDYTYS	PK1
7568-6501	POISTOPUHALLIN 1. HUUVA/LTO	PK1
7568-6502	POISTOPUHALLIN 2. HUUVA/LTO	PK1
7568-6503	POISTOPUHALLIN 3. HUUVA/LTO	PK1

Taulukko 1. Huuvan ilmastointilaitteisto

7 Kuntokartoituksen pohja

Kuntokartoituksessa on jokaiselle laiteelle oma taulukonsa (Taulukko 2), josta selviää kyseisen laitteen toimintopaikka, nimitys, SAP-toiminnanohjausjärjestelmään kirjattu vikahistoria ja ennakkohuoltosuunnitelmat, tämän hetkinen tilanne ja tulevat mahdolliset kunnostustarpeet. Tässä luvussa selvennetään, kuinka mikäkin kuntokartoituksen osa-alue määritellään.

Toimintopaikka	
Toimintopaikan nimitys	

Historia	
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Taulukko 2. Kuntokartoitustaulukko

7.1 Historia

Laitteiden vikahistoria löytyy SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä (kuva 8), josta laitteen kohdistetut ilmoitukset sekä työtilaukset kertovat laitteelle tehdyt toimet ja niiden aiheuttamat kulut sen historian aikana, järjestelmästä puuttuu historia-tiedot ennen vuotta 1996, mutta tätä ennen tapahtunut toiminta löytyy osittain kansioista laitteiston arkistosta.

Ilmoituspv	Ilmoitus	Lji	Tilaus	VastTyöp.	Kuvaus	Toimintopaikan nimitys
25.03.2019	100004072970	11	200008945660	MPLVI	JK2 TULOILMAKOJE 5 ESIPATTERIT VUOTAA	T-ILMAK.4.PAP.KONESALI 2.KATTO PV 36-37
27.09.2017	100003505193	11	200007396733	MPLVI	LVI Tuloilma 4 esipat. vent.vuoto	T-ILMAK.4.PAP.KONESALI 2.KATTO PV 36-37
	100003505245	13	200007396736	MPLVI	LVI tuloilma 4 suotimet tukossa	T-ILMAK.4.PAP.KONESALI 2.KATTO PV 36-37
21.08.1997	KAU1-P026128	H1		MPLVI	PPK2:N SÄHKÖKESKUKSESSA KÄRYSI_	T-ILMAK.4.PAP.KONESALI 2.KATTO PV 36-37
14.01.1996	KAU1-P022181	H1		MPLVI	JÄÄTYMISSUOJA TERMOSTAATTI HAVAHTUNUT.	T-ILMAK.4.PAP.KONESALI 2.KATTO PV 36-37

Kuva 8. Toimintopaikan vikahistoria SAP-toiminnanohjausjärjestelmässä

Vikahistoria kertoo myös mahdollisista toistuvuuksista ja niiden aikajaksoista sekä millaisia osia laitteeseen on tilattu. Vikahistorian kirjauksilla on siis varsin suuri merkitys vanhojen laitteistojen osalta tulevaisuudessa ennakkohuoltosuunnitelmien päivityksissä.

7.2 Kunnonvalvonta

Myös laitteiston kunnonvalvonnan ennakkohuoltosuunnitelmat löytyvät SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä (kuva 9). Ennakkohuoltotyöt avautuvat niille määritellyn syklin mukaisesti järjestelmään ja sykli alkaa alusta siinä vaiheessa, kun

kohteen vanha työtilaus on merkattu tehdyksi. Tilauksen tekstikentässä näkyvät tehtävän tarkempi kuvaus, jonka mukaan työ tehdään.

28.11.2013	100001919903	12	200003689466	MPLVI	KIIILAHIIHNOJEN TARKASTUS	PUHALLIN. POISTO-, PL3. PULPPERI
24.10.2013	100001875592	12	200003583566	MPLVI	PUHALTIMEN LAAKEREIDEN VOITELU	PUHALLIN. POISTO-, PL3. PULPPERI
29.08.2013	100001804431	12	200003412959	MPLVI	KIIILAHIIHNOJEN TARKASTUS	PUHALLIN. POISTO-, PL3. PULPPERI
25.07.2013	100001761996	12	200003309520	MPLVI	PUHALTIMEN LAAKEREIDEN VOITELU	PUHALLIN. POISTO-, PL3. PULPPERI
30.05.2013	100001661823	12	200003109860	MPLVI	KIIILAHIIHNOJEN TARKASTUS	PUHALLIN. POISTO-, PL3. PULPPERI

Kuva 9. Toimintopaikan ennakkohuoltosuunnitelma SAP-toiminnanohjausjärjestelmässä

7.3 Nykytilanne

Laitteiston tämänhetkinen tilanne selvitetään kiertämällä kaikki opinnäytetyössä määritelty laitteisto läpi minun, ulkopuolisen urakoitsijan sekä kunnonvalvojan toimesta. Laitteisto käydään silmämääräisesti läpi sekä tehdään kunnonvalvontamittaukset. Kunnonvalvontamittaukset tehdään puhaltimille määriteltyjen kunnonvalvontamittakierrosten pohjalta. Näiden kunnonvalvontakierroksen lisäksi katsotaan SAP-toiminnanohjausjärjestelmästä avoimena olevat ilmoituksien ja työtilauksien kirjaukset kohteiden osalta sekä katsotaan ilmastoinnin vuosiraportit läpi.

7.4 Muuta

Taulukon Muuta-kohdassa nähdään esimerkiksi tulevat mahdolliset kunnostustarpeet sekä muuta olennaista tietoa laitteen osalta. Näiltä osin laitteisto käydään läpi varsin samalta pohjalta kuin laitteiston tämänhetkinen tilanne, eli siis kunnonvalvontamittausten sekä tarkastuskierrosten perusteella sekä ulkopuolisen urakoitsijan raportoinnin pohjalta.

8 Ilmastoinnin kuntokartoitus

Valmiista kuntokartoitustaulukosta (taulukko 2) selviää nopeasti laitteiston toimipaikan ja nimen lisäksi, mitä kyseisellä laitteistolla on tehty ja mitä on mahdollisesti tulevaisuudessa tulossa. Taulukosta näkee myös, jos laitteelle tehdään omaa kunnonvalvontaa. Kaikkien yhdeksänkymmenen laitteen kuntokartoitusta-

lukot löytyvät liitteestä 2. Taulukon esimerkissä on paperinpäällystyskone 1:n esi-päällystysaseman ilmakeivaimen kiertoilmapuhallin. Kyseiselle puhaltimelle pitäisi huomioiden mukaan tehdä kunnostavia toimenpiteitä lähitulevaisuudessa.

Toimintopaikka	8152 6508
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. KIERTO-, ILMAKUIV.ESIPÄÄLL.

Historia	ABB -Puhaltimen suoja Pellin säätö 03/2016 -Vyllilevyjen uusinta 02/2014 -Laakeroinnin uusinta 09/2003 -Akselin uusinta 05/2002 -Puhaltimen siipipyörän uusinta 01/2002
Kunnonvalvonta	-Mittauskierto 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimen pellit kuluneet puhki -Puhaltimen sisärungossa ja eristeessä reikiä
Muuta	-Pitäisi selvittää mikä aiheuttaa puhaltimen reikiintymisen -Tulevaisuudessa edessä puhaltimen peltien ja eristeiden vaihto sekä mahdollisesti sisärungon reikien paikkaus

Taulukko 3. Esimerkki valmiista kuntokartoitustaulukosta

Kuntokartoituksen pohjalta huomasimme laitteiston tämänhetkisen kunnon olevan pääasiassa kohtuullisen hyvä ikäänsä nähden. Tästä voidaan päätellä, että pitkällä aikavälillä huoltotoiminta on ollut asianmukaista. Muita huomioon otettavia asioita oli, että toiminnanohjausjärjestelmän hyödyntämisessä sekä sen käyttämisessä laitteiston suhteen olisi parannettavan varaa. Opinnäytetyön perusteella vaikuttaa, ettei kaikkia toimenpiteitä ole kirjattu SAP-toiminnanohjausjärjestelmään ja että joitakin toimenpiteitä on saatettu kirjata väärille laitteistoille. Myös kunnonvalvonnan osalta voisi tehdä mahdollisia muutoksia. Esimerkiksi joitakin puhaltimia olisi hyvä lisätä mittakerroksien piiriin sekä miettiä olisiko, tarvetta laakeripesien lämpötilojen mittauksille mittakerrosten aikana.

9 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tehtävänä oli kartoittaa paperitehtaan tuotantoon vaikuttavat ilmastointilaitteistot ja selvittää tämän laitteiston nykyinen kunto. Opinnäytetyössä saatiinkin tehtyä lista prosessiin vaikuttavasta ilmastointilaitteistosta, ja tämän listan pohjalta kyseiselle laitteistolle kuntokartoitus. Kuntokartoituksessa selvisi laitteiston olevan kohtuullisen hyvässä kunnossa ikäänsä nähden.

Mielestäni opinnäytetyöstä oli hyötyä sekä minulle että UPM Communication Papers Kaukaan paperitehtaalle. Tiedämme, mihin ilmastointilaitteiston kunnossapidossa pitää tulevaisuudessa panostaa sekä millaisia ongelmia on mahdollisesti edessä, jos laitteistoon tulee häiriöitä.

Tulevaisuudessa opinnäytetyötä voidaan käyttää pohjana jatkokehittäessä jo olemassa oleviin ennakkohuoltosuunnitelmiin muutoksia. Opinnäytetyöstä on myös apua mahdollisen RCM-projektin toteutuksessa ilmastointilaitteiston osalta paperitehtaalla.

Lähteet

Alcont 2019. UPM Communication Papers Kaukas toiminnanohjausjärjestelmä. Honeywell. Tietokoneohjelma. Luettu 15.8.2019

Järviö, J. 2007. Kunnossapito. 10. Painos. Kunnossapitoyhdistys ry.

Kauria, J. 2019. Kunnossapitomestari. UPM Communication Papers Kaukas. Haastattelu.

KnowPap 20.0 Paperitekniiikan ja automaation oppimisympäristö. VTT. Tietokoneohjelma. Luettu 15.8.2019.

Parkkonen, S. 2019. Kunnossapitomestari. UPM Communication Papers Kaukas. Haastattelu.

PSK 5704 2013. Kunnonvalvonta, värähtelymittaus, vastaanottotarkastus ja tärinärasitusrajat.

PSK 6800 2008. Laitteen kriittisyysluokittelu teollisuudessa.

Saimia, 2017. Kunnossapitoteknologian kurssimateriaali. https://moodle.saimia.fi/amk/pluginfile.php/374428/mod_resource/content/1/RCM-oma08.pdf. Luettu 25.6.2019

Seppälä, T & Melanen, P. 2019. Tuotantopäällikkö & päivämestari. UPM Communication Papers Kaukas. Haastattelu.

UPM Communication Papers, 2019. UPM Communication Papers. <https://www.upm.com/fi/liiketoiminnot/upm-communication-papers/>. Luettu 15.5.2019

UPM-Kymmene Oyj, 2019. Tietoa meistä. <https://www.upm.com/fi/tietoa-meista/>. Luettu 15.5.2019

UPM Kymmene Oyj, 2019. Tuotantolaitokset. <https://www.upm.com/fi/liiketoiminnot/tuotantolaitokset/>. Luettu 15.5.2019

UPM-Kymmene Oyj, 2019. UPM:n tilinpäätöstiedote 2018. <https://www.upm.com/fi/tietoa-meista/medialle/tiedotteet/2019/01/upmn-tilinpaa-tostiedote-2018-upm-teki-ennatystuloksen-2018-hyvat-lahtokohdat-vuodelle-2019/>. Luettu 15.5.2019

UPM Pulp, 2019. UPM Kaukas. <https://www.upmpulp.com/fi/upm-kaukas/>. Luettu 15.5.2019

UPM toimintakäsikirja 2019. UPM Kaukaan paperitehtaan toimintakäsikirja. Luettu 15.8.2019.

Wathen, T. 2019. Service specialist. Valmet Technologies, Inc. Haastattelu.

Prosessille tärkein ilmastointilaitteisto

Toimintopaikka	Nimitys	Alue
2134-6671	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHD.P-KYTK.LAIT.S-TILA	Hiomo
2134-6672	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHDYTYS, HIOMON S-TILA	Hiomo
2134-6673	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHDYTYS, PK1 S-TILA	PK1
2134-6674	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHDYTYS, PPK1 S-TILA	PPK1
2134-6675	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHD.PPK1.RISTIK.HUONE	PPK1
2134-6676	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHD. JK:N S-TILAT	JK1
7551-6501	POISTOPUHALLIN, PERÄLAATIKON ALTAPOISTO	PK1
7551-6503	POISTOPUHALLIN, VIIRAKAIVO, YLÄVIIR. SIS	PK1
7551-6505	POISTOPUHALLIN, SIVULTAIMU	PK1
7552-6512	POISTOPUHALLIN, IMUDEFLEKTORI	PK1
7552-6514	POISTOPUHALLIN, VIIRAIMURI	PK1
7553-6512	PUHALLIN 1. KENKÄTELA, NIPCOFLEX, 3.PUR.	PK1
7553-6513	PUHALLIN 2. KENKÄTELA, NIPCOFLEX, 3.PUR.	PK1
7553-6515	PUHALLIN, KENKÄTELA, NIPCOFLEX, KERUUKAU	PK1
7558-6504	PUHALLIN (VAC-ROLL), LAITTEINEEN	PK1
7558-6505	PUHALLIN (UNO RUN + FOIL), LAITTEINEEN	PK1
7558-6510	PUHALLIN (IMU), SIIRTOIMUTELA 1.KR	PK1
7558-6511	PUHALLIN 1. (UNO RUN), LAITTEINEEN	PK1
7558-6512	PUHALLIN 2. (UNO RUN), LAITTEINEEN	PK1
7558-6517	PUHALLIN, TULOILMA 1 (DUO) 3KR	PK1
7558-6518	PUHALLIN, POISTOILMA 1 (DUO) 3KR	PK1
7558-6519	PUHALLIN, TULOILMA (VENTI) 4KR	PK1
7558-6601	TASKUTUULETUSILMAKOJE 1. AHR (PO)	PK1
7558-6602	TASKUTUULETUSILMAKOJE 2. AHR (ET)	PK1
7564-6611	TULOILMAKOJE, TASAV. MOOTT. JÄÄHDYTYS	PK1
7568-6501	POISTOPUHALLIN 1. HUUVA/LTO	PK1
7568-6502	POISTOPUHALLIN 2. HUUVA/LTO	PK1
7568-6503	POISTOPUHALLIN 3. HUUVA/LTO	PK1
7569-6521	PUHALLIN, POISTO-, PURISTINOSAN PULPPERI	PK1
7569-6551	PUHALLIN, POISTO-, KALANTERIN PULPPERI	PK1
8152-6501	PUHALLIN 1. LISÄILMA-, INFRAKUIVAIN 1.	PPK1
8152-6502	PUHALLIN 1. POISTOILMA-, INFRAKUIVAIN 1.	PPK1
8152-6503	PUHALLIN 1. PALAMISILMA-, INFRAKUIVAIN 1	PPK1
8152-6506	PUHALLIN 2. PALAMISILMA-, INFRAKUIVAIN 2	PPK1
8152-6507	PUHALLIN 1. KIERTO-, ILMAKUIV.ESIPÄÄLL.	PPK1
8152-6508	PUHALLIN 2. KIERTO-, ILMAKUIV.ESIPÄÄLL.	PPK1
8152-6509	PUHALLIN 3. KIERTO-, ILMAKUIV.ESIPÄÄLL	PPK1
8152-6510	PUHALLIN 1. PALAMISILMA-, ESIPÄÄLLYSTYS	PPK1
8152-6511	PUHALLIN 2. PALAMISILMA-, ESIPÄÄLLYSTYS	PPK1
8152-6512	PUHALLIN 3. PALAMISILMA-, ESIPÄÄLLYSTYS	PPK1
8152-6513	PUHALLIN, POISTO-, ESIPÄÄLLYSTYS	PPK1
8154-6501	PUHALLIN 1. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 1.	PPK1
8154-6502	PUHALLIN 2. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 1.	PPK1
8154-6503	PUHALLIN 3. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 1.	PPK1
8154-6511	PUHALLIN 1. POISTO-, ILMAKUIVAIN 1.	PPK1

8154-6512	PUHALLIN 2. POISTO-, ILMAKUIVAIN 1.	PPK1
8154-6513	PUHALLIN 3. POISTO-, ILMAKUIVAIN 1.	PPK1
8154-6531	PUHALLIN, POISTO-, AVOHUUVA 1.	PPK1
8155-6504	PUHALLIN 4. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 2.	PPK1
8155-6505	PUHALLIN 5. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 2.	PPK1
8155-6506	PUHALLIN 6. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 2.	PPK1
8155-6514	PUHALLIN 4. POISTO-, ILMAKUIVAIN 2.	PPK1
8155-6515	PUHALLIN 5. POISTO-, ILMAKUIVAIN 2.	PPK1
8155-6516	PUHALLIN 6. POISTO-, ILMAKUIVAIN 2.	PPK1
8155-6540	JÄÄHDYTYSPUHALLIN, INFRAKUIVAIN 3.	PPK1
8155-6542	POISTOPUHALLIN, INFRAKUIVAIN 3.	PPK1
8164-6611	TULOILMAKOJE, TASAV.MOOTT. JÄÄHDYTYS	PPK1
8171-6511	TYHJÖPUHALLIN, REUNANAUHAPULPPERI	PPK1
8174-6501	PUHALLIN 1. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 1	PPK1
8174-6502	PUHALLIN 2. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 2	PPK1
8174-6503	PUHALLIN 3. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 3	PPK1
8174-6504	PUHALLIN 4. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 4	PPK1
8174-6505	PUHALLIN 5. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 5	PPK1
8174-6506	PUHALLIN 6. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 6	PPK1
8254-6501	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 1.	PPK2
8254-6502	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 2.	PPK2
8254-6503	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 3.	PPK2
8254-6504	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 4.	PPK2
8254-6511	POISTOPUHALLIN, ILMAKUIVAIN 1.	PPK2
8254-6523	JÄÄHDYTYSPUHALLIN, INFRAKUIVAIN	PPK2
8254-6543	POISTOPUHALLIN, INFRAKUIVAIN	PPK2
8255-6505	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 5.	PPK2
8255-6506	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 6.	PPK2
8255-6507	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 7.	PPK2
8255-6514	POISTOPUHALLIN, ILMAKUIVAIN 2.	PPK2
8255-6527	JÄÄHDYTYSPUHALLIN 1. INFRAKUIVAIN	PPK2
8255-6528	JÄÄHDYTYSPUHALLIN 2. INFRAKUIVAIN	PPK2
8255-6544	POISTOPUHALLIN, INFRAKUIVAIN	PPK2
8264-6611	JÄÄHDYTYSIILMAKOJE, TASAVIRTAMOOTTORIT	PPK2
8271-6511	TYHJÖPUHALLIN, REUNANAUHAEROTIN 1.	PPK2
8271-6512	TYHJÖPUHALLIN, REUNANAUHAEROTIN 2.	PPK2
8271-6514	PUHALLIN, REUNANAUHAPULPPERI 4.	PPK2
8274-0000	MAAKAASUNPOLTTOlaitteisto	PPK2
8351-6621	TULOILMAKOJE, TASAV.MOOTT. JÄÄHD.JÄLKIK.	JK1
8356-6501	IMUPUHALLIN, RULLAUSSYLINTERI, PL1	JK1
8451-6623	J-ILMAKO.TASAVM.SK3,SK4,PL3,PL4,URK3	JK2
8456-6503	IMUPUHALLIN, PUSKUSAUMAIN	JK2
8456-6504	IMUPUHALLIN, IMUTELA, PAPERIN NOUTO	JK2
8456-6505	IMUPUHALLIN, RULLAUSTELAT	JK2
8456-6511	PUHALLIN, KOSTUTUSLAITE	JK2
8457-2102	PUHALTIMET, KOSTUTUSLAITE PL4/PAKKAUS	JK2

Kuntokartoitus

Toimintopaikka	2134 6671
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHD.P-KYTK.LAIT.S-TILA

Historia	Valmet -Laakereiden ja akselin vaihto 04/2012
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	2134 6672
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHDYTYS, HIOMON S-TILA

Historia	Valmet -Laakereiden vaihto 12/2018 -Laakereiden vaihto 06/2013
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	2134 6673
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHDYTYS, PK1 S-TILA

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	2134 6674
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHDYTYS, PPK1 S-TILA

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	2134 6675
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHD.PPK1.RISTIK.HUONE

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	2134 6676
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAKOJE, JÄÄHD. JK:N S-TILAT

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7551 6501
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, PERÄLAATIKON ALTAPOISTO

Historia	Valmet -Laakereiden vaihto 01/2007 -Viiran altapoistokanavan korjaus 10/1998
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7551 6503
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, VIIRAKAIVO, YLÄVIIR. SIS

Historia	Valmet -Puhaltimen siipien kunnon tarkastus (puhdistettu) 11/2017 -Ilmakanavan puhdistus 05/2016
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7551 6505
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, SIVULTAIMU

Historia	Valmet -Puhaltimen siipipyörän ARC-pinnoitus 02/2012
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7552 6512
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, IMUDEFLEKTORI

Historia	<ul style="list-style-type: none"> -Puhaltimen puhdistus 11/2018 -Puhaltimen siipien kunnon tarkastus 10/2018 -Puhaltimen tasapainotus 11/2015 -Puhaltimen siipien kunnon tarkastus 06/2013 -Puhaltimen siipien kunnon tarkastus 11/2012 -Laakereiden vaihto 01/2011 -Puhaltimen äänenvaimentimen korjaus 10/2010 -Poistoilmakanavan murtuman korjaus 09/2010 -Kontaktorin vaihto 05/2005 -Puhaltimen avaus ja huolto 10/2003
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	<ul style="list-style-type: none"> -Äänenvaimentimen sisäpinnasta irronnut paloja -Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	-Äänenvaimentimen sisäpinnan kunto olisi hyvä tutkia seisokissa

Toimintopaikka	7552 6514
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, VIIRAIMURI

Historia	<ul style="list-style-type: none"> Valmet -Siipipyörän pinnoitus 12/2018 -Siipipyörän vaihto 3/2018 -Laakereiden vaihto 11/2015 -Puhaltimen tasapainotus 07/2013 -Puhaltimen puhdistus ja tasapainotus 08/2012 -Sumuimurin letkujen uusinta 12/2009 -Puhaltimen painekananavan joustavan liittimen uusinta 04/2008 -Laakereiden vaihto 12/2005 -Laakereiden vaihto 12/2003
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 7mm/s

Muuta	
--------------	--

Toimintopaikka	7553 6512
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. KENKÄTELA, NIPCOFLEX, 3.PUR.

Historia	VENTUR FINLAND OY -Ylipainelinjaan uusi puhallusputki, johon laitettu paremmin säädettävissä oleva venttiili 03/2019 -Suodattimen asennus puhaltimelle 01/2006 -Suotimen koteloinnin parantaminen 11/2006
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	-Ongelmia sisäisen paineensäädön kanssa. Lisää tietoa työtilauksessa 200009172119
Muuta	-Puhaltimelle on varapuhallin 7553 6513

Toimintopaikka	7553 6513
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. KENKÄTELA, NIPCOFLEX, 3.PUR.

Historia	VENTUR FINLAND OY -Puhaltimen uusinta 11/2015 -Säätöventtiilin vaihto 07/2012 -Puhaltimen uusinta ja putkistomuutos 10/2007
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	-Varapuhallin puhaltimelle 7553 6512

Toimintopaikka	7553 6515
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, KENKÄTELA, NIPCOFLEX, KERUUKAU

Historia	<p>ABB</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puhaltimen tarkastus johtuen epätasapainosta 8/2017 -Kaukalon kanavien puhdistus 09/2016 -Värähtelyvaimentimien uusinta 09/2014
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhallin on äänekäs ja jossain mahdollisesti välystä
Muuta	

Toimintopaikka	7558 6504
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN (VAC-ROLL), LAITTEINEEN

Historia	<p>Valmet</p> <ul style="list-style-type: none"> -1. sylinterin ilmakehän tarkastus 01/2018 -Puhaltimen poistupuolen liitoksen korjaus 11/2015 -Sylinterin vaihto johtuen sulkupellit jumituksesta 01/2010 -Läpiviennin teko puhaltimen kanavalle 09/1995
Kunnonvalvonta	<ul style="list-style-type: none"> -Sulkusäleikön kunnon tarkastus, 6kk sykli -Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	-Vac-roll telan yläpuoleinen suoja-levy olisi hyvä muuttua sellaiseksi, ettei sitä Vac-puhdistuksen aikana tarvitsisi irroittaa, näin likaa ei pääsisi telalle

Toimintopaikka	7558 6505
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN (UNO RUN + FOIL), LAITTEINEEN

Historia	<p>Valmet</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puhaltimen patterin vuodon korjaus 06/2019 -Säätöläpän työntötangon uusinta 11/2018 -Kanaviston ja ilmamäärän tarkastus 3/2017 -Laakeroinnin uusinta 08/2012 -Puhaltimen tasapainotus 03/2004 -Siipipyörän vaihto 05/2001
Kunnonvalvonta	<ul style="list-style-type: none"> -Sulkusäleikön kunnon tarkastus 6kk sykli -Mittauskierros 3 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 7mm/s
Muuta	-Ajettavuusongelmia SymRun-laatikon alueella, käyttöpuolella.

Toimintopaikka	7558 6510
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN (IMU), SIIRTOIMUTELA 1.KR

Historia	<p>ABB</p> <ul style="list-style-type: none"> -Akselin ja laakeroinnin uusinta 03/2015 -Puhaltimen joustavan liittimen uusinta 12/2014 -Akselin ja laakeroinnin uusinta 05/2014 -Palkeen vaihto 05/2014 -Akselin ja laakeroinnin uusinta 04/2013 -Puhaltimen tasapainotus 07/2005 -Puhaltimen uusinta 12/2003 (YIT-kiinteistötekniikka Oy)
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 8mm/s
Muuta	

Toimintopaikka	7558 6511
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. (UNO RUN), LAITTEINEEN

Historia	Valmet -Höyrypatterin uusinta 06/2017 -Joustoliittimen uusinta 03/2016 -Laakereiden uusinta 03/2008 -Lauhteenerottimen uusinta 08/2004 -Höyrypatterin uusinta 02/2001
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Vuoto patterin alalaidassa
Muuta	-Tutkittava mikä lauhteessa rikkoo putkistoa

Toimintopaikka	7558 6512
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. (UNO RUN), LAITTEINEEN

Historia	Valmet -Patterin vuodon korjaus 05/2018 -Patterin lauhteenpoiston venttiilin vaihto 12/2017 -Patterin vuodon korjaus ja lauhteenpoistimen uusinta 08/2015 -Patterin vuodon korjaus 03/2014 -Etulämmitysputken vuodon korjaus 07/2013 -Patterin venttiilin vaihto johtuen vuodosta 04/2013 -Patterin vuodon korjaus 11/2012 -Puhaltimen tasapainotus 08/2012 -Laakeroinnin uusinta 02/2008 -Patterin vuodon korjaus 01/2007 -Patterin putkien eristys 02/2004 -Lauhteenpoistimen vaihto 10/2003 -Patterin vuodon korjaus 10/2000
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	-Tutkittava mikä lauhteessa rikkoo putkistoa

Toimintopaikka	7558 6517
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, TULOILMA 1 (DUO) 3KR

Historia	ABB -Puhaltimen tasapainotus 01/2017 -Laakeroinnin uusinta 10/2001 -Hihnasuojien rakentaminen 12/2001
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7558 6518
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, POISTOILMA 1 (DUO) 3KR

Historia	ABB -Palkeen vaihto 06/2005 -Poistoilmakanavan muutos suoraan katolle 10/2002
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7558 6519
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, TULOILMA (VENTI) 4KR

Historia	ABB -Puhaltimen tasapainotus 01/2002
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7558 6601
Toimintopaikan nimitys	TASKUTUULETUSILMAKOJE 1. AHR (PO)

Historia	<p>Valmet</p> <ul style="list-style-type: none"> -Jäähdytyspuhallinkopin ovien uusinta 02/2018 -Taskutuuletuksen ilmaputken korjaus 02/2017 -Patterin höyrylinjan vuodon korjaus 12/2015 -Lauhdeventtiilin ja lauhteenpoistimen vaihto 05/2009 -Höyryputken paikkaus 05/2005 -Siipipyörän tarkastus 02/2003 -Höyrypattereiden vuodon korjaus 02/2002 -Taskutuuletuspatterin korjaus ja höyryputken mittalaipan vuodon korjaus 12/2001
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	

Toimintopaikka	7558 6602
Toimintopaikan nimitys	TASKUTUULETUSILMAKOJE 2. AHR (ET)

Historia	<p>Valmet</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lauhteenpoistimen uusinta 11/2018 -Patterin höyrylinjan vuodon korjaus 12/2015 -Lämmityspatterin vuodon korjaus 12/2014 -Laippavuodon korjaus 05/2013 -Lauhdeventtiilin uusinta 02/2012 -Höyryputken vuodon korjaus 04/2007 -Lauhdeventtiilin ja lauhteenpoistimen uusinta 03/2003
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	<ul style="list-style-type: none"> -Lauhteen käsiventtiili vuotaa -Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	

Toimintopaikka	7564 6611
Toimintopaikan nimitys	TULOILMAKOJE, TASAV. MOOTT. JÄÄHDYTYS

Historia	<p>Valmet</p> <ul style="list-style-type: none"> -Etulämmityspattereiden uusinta 2018 -Säätöpellin muutos 05/2018 -Hihnapyörän uusinta 12/2006 -Säätösäleikön uusinta 08/2008 -Patterin korjaus 01/2003 -Puhallinkopin seinän korjaus 02/1999
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7568 6501
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN 1. HUUVA/LTO

Historia	<p>Valmet</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puhaltimen johtosiipisäätimen uusinta 12/2018 -Hihnasuojan korjaus 03/2018 -Tärinävaimennuskumien vaihto 03/2016 -Hihnasuojan korjaus 03/2006
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	<ul style="list-style-type: none"> -Tärinävaimenninkumit huonossa kunnossa -Hihnasuojan päälle tippunut jäätä, joka rikkonut suojan
Muuta	<ul style="list-style-type: none"> -Tärinävaimenninkumit uusittava lähitulevaisuudessa -Tärinävaimentimet on korjattu SAP:n mukaan 2016 mutta ovat taas huonossa kunnossa

Toimintopaikka	7568 6502
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN 2. HUUVALTO

Historia	Valmet -Hihnasuojan korjaus 11/2017
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimenninkumit huonossa kunnossa
Muuta	-Tärinävaimenninkumit uusittava lähitulevaisuudessa

Toimintopaikka	7568 6503
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN 3. HUUVALTO

Historia	Valmet -Puhaltimen johtosiipisäätimen uusinta 10/2018 -Puhaltimen rungon repeämän korjaus 06/2012
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	7569 6521
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, POISTO-, PURISTINOSAN PULPPERI

Historia	ABB -Laakereiden vaihto 02/2016
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	

Toimintopaikka	7569 6551
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, POISTO-, KALANTERIN PULPPERI

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	

Toimintopaikka	PUHALLIN 1. LISÄILMA-, INFRAKUIVAIN 1.
Toimintopaikan nimitys	8152 6501

Historia	ABB
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8152 6502
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. POISTOILMA-, INFRAKUIVAIN 1.

Historia	ABB -Laakereiden uusinta 08/2019 -Poistoilman joustavan kanavan uusinta 03/2018 -Laakereiden uusinta 10/2015 -Laakereiden uusinta 11/2013 -Puhaltimen pesu 12/2012
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 7mm/s -Puhaltimen akselissa kulumaa
Muuta	-Puhaltimen akseli olisi hyvä usia -Olisi syytä selvittää mikä kuluttaa puhaltimen laakereita tiheään

Toimintopaikka	8152 6503
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. PALAMISILMA-, INFRAKUIVAIN 1

Historia	<p>ABB</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puhaltimen siipipyörän puhdistus 12/2013 -Laakereiden uusinta 07/2013 -Puhaltimen pesu 12/2012 -Imukanavan lattian läpiviennin tiivistäminen 07/2012 -Suodatinyksiköiden sekä puhaltimen siirto pölyttömämpään paikkaan 10/2008 -Puhaltimen tuloilman kanavointi 07/2008
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8152 6506
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. PALAMISILMA-, INFRAKUIVAIN 2

Historia	<p>ABB</p> <ul style="list-style-type: none"> -Laakereiden uusinta 03/2012
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8152 6507
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. KIERTO-, ILMAKUIV.ESIPÄÄLL.

Historia	ABB -Puhaltimen pudistus ja tuennan vahvistaminen 11/2013 -Laakeroinnin uusinta 11/2012 -Laakeroinnin uusinta 09/2011 -Laakeroinnin uusinta 10/2007 -Puhaltimen miesluukun tiivistys 05/2004 -Kytkimen korjaus ja akselin paikan tarkistus 09/2003
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimen pellit kuluneet puhki -Puhaltimen sisärungossa ja eristeessä reikiä
Muuta	-Pitäisi selvittää mikä aiheuttaa puhaltimen reikiintymisen -Tulevaisuudessa edessä puhaltimen peltien ja eristeiden vaihto sekä mahdollisesti sisärungon reikien paikkaus

Toimintopaikka	8152 6508
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. KIERTO-, ILMAKUIV.ESIPÄÄLL.

Historia	ABB -Puhaltimen suoja Pellin säätö 03/2016 -Vyllilevyjen uusinta 02/2014 -Laakeroinnin uusinta 09/2003 -Akselin uusinta 05/2002 -Puhaltimen siipipyörän uusinta 01/2002
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimen pellit kuluneet puhki -Puhaltimen sisärungossa ja eristeessä reikiä
Muuta	-Pitäisi selvittää mikä aiheuttaa puhaltimen reikiintymisen -Tulevaisuudessa edessä puhaltimen peltien ja eristeiden vaihto sekä mahdollisesti sisärungon reikien paikkaus

Toimintopaikka	8152 6509
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 3. KIERTO-, ILMAKUIV.ESIPÄÄLL

Historia	ABB -Puhaltimen suojaritilän kiinnityksen uusinta 05/2019 -Puhaltimen tarkastus värähtelyarvoista johtuen 02/2017 -Puhaltimen imurenkaan uusinta 04/2003
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8152 6510
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. PALAMISILMA-, ESIPÄÄLLYSTYS

Historia	ABB -Miesluukkujen tiivistys 06/2018 -Puhaltimen pesu 12/2012
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 6mm/s -Puhaltimessa ollut epätasapainoa, joka kadonnut mittauksista
Muuta	-Laakeroinnin voisi tarkastaa

Toimintopaikka	8152 6511
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. PALAMISILMA-, ESIPÄÄLLYSTYS

Historia	ABB -Laakeroinnin uusinta 10/2015 -Laakeroinnin uusinta (takuu työ) 12/2001 -Laakeroinnin uusinta 03/2001
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Epätasapainoa 6mm/s -Kuuntelun perusteella puhaltimen laakereissa ongelmaa, mahdollisesti irti
Muuta	-Laakeroinnin tarkastus lähitulevaisuudessa

Toimintopaikka	8152 6512
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 3. PALAMISILMA-, ESIPÄÄLLYSTYS

Historia	ABB
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimen moottorissa näkyy voimakkaasti puhaltimen pyörimistäajuus
Muuta	-Puhaltimen pedin tarkastus lähitulevaisuudessa

Toimintopaikka	8152 6513
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, POISTO-, ESIPÄÄLLYSTYS

Historia	ABB
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8154 6501
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 1.

Historia	Ilmateollisuus Oy -Ylälaatikon painepuolen joustavan kankaan uusinta 03/2017
Kunnonvalvonta	-PPK1 Puhallintarkastukset, 6kk sykli -Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Joustavan liittimen panta irti -Puhaltimen moottorissa epätasapainoa 8mm/s
Muuta	

Toimintopaikka	8154 6502
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 1.

Historia	Ilmateollisuus Oy -Puhaltimen hihnapyörien vaihto 10/2018 -Ylälaatikon painepuolen joustavan kankaan uusinta 03/2017
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Joustavan liittimen panta irti -Puhaltimessa epätasapainoa 7mm/s
Muuta	

Toimintopaikka	8154 6503
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 3. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 1.

Historia	Ilmateollisuus Oy -Ilmanohjauspeltien ja runkorakenteiden poisto polttokammioista 01/2004
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Lyhyen kierron säleikkö kulunut -Puhaltimessa epätasapainoa 8mm/s
Muuta	-Säleikön uusinnasta löytyy tarjous

Toimintopaikka	8154 6511
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. POISTO-, ILMAKUIVAIN 1.

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 13mm/s -Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	-Puhallin olisi hyvä tarkastaa

Toimintopaikka	8154 6512
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. POISTO-, ILMAKUIVAIN 1.

Historia	Valmet -Vaimentimen uusinta johtuen tärinäarvoista 02/2016 -Puhaltimen tasapainotus 12/2013 -Puhaltimen pesu 12/2012
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 10mm/s -Laakereiden vierintäpinnat mahdollisesti kuluneet
Muuta	-Laakereiden vaihto lähitulevaisuudessa

Toimintopaikka	8154 6513
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 3. POISTO-, ILMAKUIVAIN 1.

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Mittauksien perusteella puhaltimen laakeroinnissa ongelmaa
Muuta	

Toimintopaikka	8154 6521
Toimintopaikan nimitys	JÄÄHDYTYSPUHALLIN 1. INFRAKUIVAIN

Historia	Fläkt -Laakeroinnin uusinta 05/2019 -Akselin uusinta 05/2015 -Laakeroinnin uusinta 04/2015 -Laakeroinnin uusinta 03/2004 -Suodattimien kanaalin valmistus 01/1995
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8154 6522
Toimintopaikan nimitys	JÄÄHDYTYSPUHALLIN 2. INFRAKUIVAIN

Historia	Fläkt -Laakeroinnin uusinta 04/2012 -Jäähdytysilmayhteiden uusinta 09/2001
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	-Puhallin käytössä harvoin

Toimintopaikka	8155 6504
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 4. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 2.

Historia	Ilmateollisuus Oy
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8155 6505
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 5. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 2.

Historia	Ilmateollisuus Oy -Ylälaatikon painepuolen joustavan kankaan uusinta 03/2017
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8155 6506
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 6. KIERTO-, ILMAKUIVAIN 2.

Historia	Ilmateollisuus Oy -Ylälaatikon painepuolen joustavan kankaan uusinta 03/2017
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Ensimmäinen laakerointi kiilahihnojen jälkeen käy kuumana, 95c
Muuta	

Toimintopaikka	8155 6514
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 4. POISTO-, ILMAKUIVAIN 2.

Historia	Valmet -Puhaltimen moottorin pedin korjaus 02/2018 -Puhaltimen laakeroinnin uusinta 04/2017
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8155 6515
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 5. POISTO-, ILMAKUIVAIN 2.

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Joustavan liittimen panta irti
Muuta	

Toimintopaikka	8155 6516
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 6. POISTO-, ILMAKUIVAIN 2.

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8155 6540
Toimintopaikan nimitys	JÄÄHDYTYSPUHALLIN, INFRAKUIVAIN 3.

Historia	Fläkt -Suodatinkotelon uusinta 02/2006 -Puhallihuoneen tuloilmalle sadekatos 03/2000
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	

Toimintopaikka	8155 6542
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, INFRAKUIVAIN 3.

Historia	Fläkt -Akselin ja laakeroinnin uusinta 08/2016 -Akselin ja laakeroinnin uusinta 06/2004
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 9mm/s -Puhaltimen moottorissa näkyy voimakkaasti puhaltimen pyörimistaajuus -Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	-Puhaltimen pedin tarkastus lähitulevaisuudessa -Tärinävaimentimien vaihto lähitulevaisuudessa

Toimintopaikka	8164 6611
Toimintopaikan nimitys	TULOILMAKOJE, TASAV.MOOTT. JÄÄHDYTYS

Historia	Valmet -Esipattereiden uusinta 12/2017 -Ilmaputken muutos 06/2016 -Laakeroinnin uusinta 02/2015 -Jäähdytysputken uusinta 11/2011 -Jäähdytyskanavan muutos 05/2011 -Jäähdytyskanavan imurointi 06/2005
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8171 6511
Toimintopaikan nimitys	TYHJÖPUHALLIN, REUNANAUHAPULPPERI

Historia	Fläkt -Puhaltimen puhdistus 06/2018 -Johtosiipisäätimen kuulanivelten vaihto ja puhaltimen pedin paikkaus 06/2016 -Puhaltimen puhdistus johtuen epätasapainosta 10/2015 -Laakeroinnin uusinta 12/2014 -Laakeroinnin uusinta 03/2008 -Pesuputken ja pisaraerottimen asennus 06/2005 -Puhdistusaukon teko puhaltimen alaosaan 02/2005
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	-Voitelu rasvapatruunoilla

Toimintopaikka	8174 6501
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 1. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 1

Historia	-Hoitotasojen muutos 10/2010 -Lyhyen ja pitkänkierron säleikköjen sylinterin huolto 03/2004
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8174 6502
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 2. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 2

Historia	
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8174 6503
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 3. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 3

Historia	
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8174 6504
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 4. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 4

Historia	
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8174 6505
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 5. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 5

Historia	
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8174 6506
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN 6. PALAMISILMA, KAASUPOLTIN 6

Historia	
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8254 6501
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 1.

Historia	Valmet -Leijun sylinterihuolto 10/2011
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet -Joustoyhteessä pykimää
Muuta	

Toimintopaikka	8254 6502
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 2.

Historia	Valmet -Lyhyen kierron säleikön paineilmasyliterin letkun vaihto 07/2017
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet -Joustoyhteessä pykimää
Muuta	

Toimintopaikka	8254 6503
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 3.

Historia	Valmet -Leijulaatikon ilmasäleikön uusinta 09/2012 -Puhaltimen tasapainotus 04/1998
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 7mm/s -Tärinävaimentimet kuluneet -Joustoyhteessä pykimää
Muuta	

Toimintopaikka	8254 6504
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAPUHUHALLIN, LEIJU 4.

Historia	Valmet -4. leijulaatikon ilmasäleikön uusinta 09/2012 -Puhaltimen tasapainotus 03/1998
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Suojaverkko osittain irti -Tärinävaimentimet kuluneet -Joustoyhteessä pykimää
Muuta	

Toimintopaikka	8254 6511
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHUHALLIN, ILMAKUIVAIN 1.

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 6 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet
Muuta	

Toimintopaikka	8254 6523
Toimintopaikan nimitys	JÄÄHDYTYSPUHUHALLIN, INFRAKUIVAIN

Historia	Fläkt -Puhaltimen läpiviennin jälkivalu 11/2010 -Suodatinkotelon uusinta 08/2006
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 6 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8254 6543
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, INFRAKUIVAIN

Historia	Fläkt
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 6 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8255 6505
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 5.

Historia	Valmet -Puhaltimen eristuspeltien korjaus 08/2012
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet -Joustoyhteessä pykimää
Muuta	

Toimintopaikka	8255 6506
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAPUHALLIN, LEIJU 6.

Historia	Valmet -Tasapainotus 03/1998
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet -Joustoyhteessä pykimää
Muuta	

Toimintopaikka	8255 6507
Toimintopaikan nimitys	KIERTOILMAPUHALIN, LEIJU 7.

Historia	Valmet -Puhaltimen laakeroinnin uusinta 12/2012
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Tärinävaimentimet kuluneet -Joustoyhteessä pykimää
Muuta	

Toimintopaikka	8255 6514
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALIN, ILMAKUIVAIN 2.

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 6 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Joustoyhde kovettunut ja pykii -Puhaltimessa näkyvissä silmämääräistä liikettä
Muuta	

Toimintopaikka	8255 6527
Toimintopaikan nimitys	JÄÄHDYTYSPUHALIN 1. INFRAKUIVAIN

Historia	Fläkt -Puhaltimen kanavan korjaus 09/2004
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 6 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	-Puhallin käytössä harvoin

Toimintopaikka	8255 6528
Toimintopaikan nimitys	JÄÄHDYTYSPUHALLIN 2. INFRAKUIVAIN

Historia	Fläkt -Jäähdytysputken korjaus 01/2016 -Painepuolen kanavan kunnostus 08/2008
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 6 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	-Puhallin käytössä harvoin

Toimintopaikka	8255 6544
Toimintopaikan nimitys	POISTOPUHALLIN, INFRAKUIVAIN

Historia	Fläkt -Laakeroinnin uusinta 09/1998
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 6 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	-Puhallin käytössä harvoin

Toimintopaikka	8264 6611
Toimintopaikan nimitys	JÄÄHDYTYSSILMAKOJE, TASAVIRTAMOOTTORIT

Historia	SF -Suodatinseinän tuennan vahvistus 04/2019 -Esilämmityspattereiden uusinta 11/2018
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8271 6511
Toimintopaikan nimitys	TYHJÖPUHALLIN, REUNANAUHAEROTIN 1.

Historia	Fläkt -Poistokanavan korjaus 09/2003 -Puhaltimen äänenvaimentimen korvaus kanavaosalla 12/1999
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8271 6512
Toimintopaikan nimitys	TYHJÖPUHALLIN, REUNANAUHAEROTIN 2.

Historia	Merca -Puhaltimen laakeroinnin uusinta 03/2014 -Puhaltimen akselin uusinta 01/2014 -Reunaerottimen putkiston putsaus 06/2010 -Puhaltimen äänenvaimentimen korvaus kanavaosalla 12/1999
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8271 6514
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, REUNANAUHAPULPPERI 4.

Historia	Fläkt -Rungon repeämien korjaushitsaus 01/2018 -Kanaviston purkaminen ja puhdistaminen 06/2017
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 4 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimelta lähtevässä putkessa oleva joustoyhde puhki
Muuta	-Puhallin pitäisi linjata

Toimintopaikka	8274 0000
Toimintopaikan nimitys	MAAKAASUNPOLTTOLAITTEISTO

Historia	7 puhallinta
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 2 pistettä/puhallin, 30 päivän sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8351 6621
Toimintopaikan nimitys	TULOILMAKOJE, TASAV.MOOTT. JÄÄHD.JÄLKIK.

Historia	Valmet -Puhallinhuoneen oviin haat 02/2014 -Laakeroinnin uusinta 10/2008 -1/2 in yhteen asennus 09/2007 -Ilmakanavan korjaus 06/2002 -Ilmastointiputken tuenta 05/2002
Kunnonvalvonta	-Mittauskierros 8 pistettä, 30 päivän sykli
Nykytilanne	-Puhaltimessa epätasapainoa 7mm/s
Muuta	

Toimintopaikka	8356 6501
Toimintopaikan nimitys	IMUPUHALLIN, RULLAUSSYLINTERI, PL1

Historia	Ventur -Imuputken uusinta 10/2015
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8451 6623
Toimintopaikan nimitys	J-ILMAKO.TASAVM.SK3,SK4,PL3,PL4,URK3

Historia	SF -Etulämmityspattereiden uusinta 02/2019
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	-Tasapainoventtiilissä halkeama
Muuta	

Toimintopaikka	8456 6503
Toimintopaikan nimitys	IMUPUHALLIN, PUSKUSAUMAIN

Historia	Ventur -Puhaltimen uusinta 11/2009
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8456 6504
Toimintopaikan nimitys	IMUPUHALLIN, IMUTELA, PAPERIN NOUTO

Historia	Ventur -Puhallin asennettu avustavaksi puhaltimeksi 05/2003
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8456 6505
Toimintopaikan nimitys	IMUPUHALLIN, RULLAUSTELAT

Historia	Webair -Puhaltimen uusinta 05/2012 -Sulkuventtiilin ja sulkupellin korjaus 08/2001
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8456 6511
Toimintopaikan nimitys	PUHALLIN, KOSTUTUSLAITE

Historia	Koja
Kunnonvalvonta	-Toiminnan tarkastus, 2kk sykli
Nykytilanne	
Muuta	

Toimintopaikka	8457 2102
Toimintopaikan nimitys	PUHALTIMET, KOSTUTUSLAITE PL4/PAKKAUS

Historia	Valmet
Kunnonvalvonta	
Nykytilanne	
Muuta	