



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU

*Uuden edellä*

# Palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat UPM:n Jokilaakson tehtaille

---

Mäenpää, Lauri

2011 Leppävaara

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Leppävaara

Palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat  
UPM:n Jokilaakson tehtaille

Mäenpää Lauri  
Turvallisuusala  
Opinnäytetyö  
Toukokuu, 2011

Mäenpää Lauri

### Palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat UPM:n Jokilaakson tehtaille

Vuosi 2011 Sivumäärä 55

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ollut kehittää, sekä osittain luoda palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat UPM:n Jokilaakson tehtaiden käyttöön. Toiminnallisena opinnäytetyönä toteutettu hanke sisältää produktin lisäksi raportin, jossa on selostettu työn eteneminen ja siitä kertova toimintamalli. Tarkoituksena on ollut koota kahden yhteistoiminnassa toimivan paperitehtaan suojeleorganisaation käytössä olevat palosuojelun järjestelmät ja toiminnot yhteen pakettiin. Ohjelmia seuraamalla ja toteuttamalla saadaan ylläpidettyä jatkuva ja aina toimintavalmis palosuojaus. Suojeleorganisaation toiminnan tehostaminen palosuojelun toiminta-alueella on yksi syy, minkä vuoksi tämä opinnäytetyö on laadittu.

Kunnossa- ja ylläpidon merkitys yrityksen palosuojelun järjestelmille on suuri. Laitteiden ja koneiden tila on tärkeää tietää siksi, että niille pystytään suorittamaan oikeat kunnossapito- ja ylläpitotoimenpiteet oikeaan aikaan. Nyt Jokilaakson tehtaille on luotu yhtenäinen kunnossa- ja ylläpito-ohjelma, joka vastaa tarpeita ja on käytännössä toimiva.

Hankkeeseen sisällytettiin toimintamallit kunnossa- ja ylläpitotoimiin, jotka tulevat tehtaiden suojelevalvojen käyttöön perehdytysohjelman myötä. UPM:n käyttöön ottama SAP-järjestelmä on otettu huomioon hankkeessa. Produkti sisältää tärkeimmät huomioon otettavat seikat kustakin palosuojelun järjestelmästä ja näitä hyödyntämällä SAP-järjestelmään saadaan tulevaisuudessa luotua kullekin asianmukainen toimintopaikka.

Lopputuloksena saatu aineisto on otettu jo osittain käyttöön suojeleorganisaation toiminnassa. Yhtenä merkittävänä osa-alueena koko opinnäytetyöhankkeessa ovat olleet palovesiverkostoon liittyvät kartat, sekä venttiilien hallinta. Hankkeessa luotuja toimintamalleja ja materiaalia hyödynnetään päivittäisessä työskentelyssä.

Mäenpää Lauri

**Maintenance programs for the use of fire protection at UPM's mills in River Valley**

Year	2011	Pages	55
------	------	-------	----

---

Purpose of this thesis was to develop, and partly create a condition of fire protection and maintenance programs at UPM's mills use in River valley. Functional thesis project carried out product which also contains a report, which described the work progress and the narrative approach. The aim has been to assemble the two operating paper mill co-operation with the safety protection of the organization's use of the fire protection operation features in one package. Programs followed by implementation can be maintained constant and always ready fire protection. Protection organization of enhancing the efficiency of fire protection in the area of operation is one reason why this thesis has been set up.

Condition and maintenance of the company's role in fire protection systems is major. Equipment and machinery condition is therefore important to know that they can be carried correct maintenance and maintenance measures at the right time. Now the River valley mills has created a solid shape maintenance program that will meet needs and it is functional.

The project was included maintenance actions, which are being carry out safety/security supervisors after familiarization program. UPM used by the SAP system is reflected in the project. The report includes the most important considerations for each fire protection system, and those using the SAP system will be created for each of the proper place for the function.

As a result, material has been obtained partly in use of safety/security organization. One important component of the whole thesis project was to create fire-water maps, as well as control of the valves. The project created action models and materials which are used in daily work.

Key words: Fire protection, Maintenance, Maintenance program

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
2	Työn tausta .....	7
2.1	Lähtökohta, tilanteen kartoitus.....	7
2.2	Toimeksianto.....	7
2.3	Opinnäytetyön rajaukset .....	8
2.4	Aiheen merkitys kohderyhmälle .....	8
3	Työn keskeiset käsitteet, sisältöön kuuluvat asiat .....	9
4	Palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmien laatuajattelu .....	10
4.1	Ylläpito ja laatu .....	10
4.2	Laatuajattelu osana kunnossapitoprosessia .....	11
4.3	Kunnossapidon kehittäminen .....	11
5	Palosuojelu Jokilaakson tehtailla .....	11
5.1	Yhteiset palosuojelujärjestelyt .....	11
5.2	Jämsänkosken palosuojelu.....	13
5.3	Kaipolan palosuojelu.....	14
6	Produktin osa-alueet .....	15
6.1	Automaattiset sammutuslaitteistot .....	16
6.1.1	Automaattiset kaasusammutusjärjestelmät.....	16
6.1.2	Automaattiset vesisammutuslaitteistot .....	16
6.2	Paloilmoitin ja näytteenottojärjestelmä .....	17
6.3	Sammutinhuolto .....	17
6.4	Savunpoistojärjestelmien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma .....	18
6.5	Automaattiset palo-ovet .....	18
6.6	Palovesiverkosto.....	18
7	Menetelmien ja työtapojen käsittely.....	18
8	Johtopäätökset.....	20
9	Prosessin ja produktin arviointi .....	20
	Kuvat.....	23
	Liitteet .....	24

## 1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö on laadittu Laurea-ammattikorkeakoulun turvallisuusosalalle. Opinnäytetyön aiheena on UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan paperitehtaiden palosuojelun kunnossapito- ja ylläpito-ohjelmien laatiminen, sekä niihin liittyvien koestusten ja toteutusten kehittäminen.

Opinnäytetyöni taustana toimii Jämsänkosken ja Kaipolan, eli Jokilaakson paperitehtaiden suojeleorganisaation palosuojeluun liittyvät toimet. Syynä aiheeseen ovat tehtaiden tämänhetkiset puutteet palosuojelun kunnossapito-ohjelmien ja koestusten toteutuksissa sekä dokumentoinnissa. Käsittelen palosuojelun kehittämistä myös laatuajattelun kautta, eli kuinka kunnossapitotoimien kehittäminen otetaan huomioon työn laadun parantamisen näkökulmasta. Suojeleorganisaation toiminnan tehostaminen henkilöresursseja silmällä pitäen on myös yksi syy kunnossapidollisten ohjeistuksien luomiseen ja toimien kehittämiseen.

Opinnäytetyöni on toiminnallinen ja noudattaa toiminnallisen opinnäytetyön rakennetta. Opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta: kunnossa- ja ylläpito-ohjelmista, joka on työn toiminnallinen osuus (produkti), ja opinnäytetyöraportista, joka sisältää opinnäytetyöprosessin selostuksen ja arvioinnin.

## 2 Työn tausta

### 2.1 Lähtökohta, tilanteen kartoitus

Lähtökohta opinnäytetyölleni on työelämälähtöinen. Jokilaakson tehtaiden suojelupäällikkö Kalle Seppänen antoi tehtäväkseni kehittää palosuojelun kunnossapito-ohjelmia suojeluorganisaation toiminnan tehostamiseksi. Hankkeen aloituspalaveri pidettiin 27.1.2010. Aloituspalaverissa olivat läsnä suojelupäällikkö Kalle Seppänen sekä palomestari Veijo Moilanen itseni lisäksi. Opinnäytetyöhön sovittiin sisällytettäväksi molempien Jokilaakson tehtaiden osalta seuraavat asiakokonaisuudet: palovesikaaviot, palovesiventtiilien yksilöinti ja niiden lukitus runkolinjastossa sekä palosuojelun järjestelmien koestukset, määräaikaishuollot, dokumentointi ja ohjeistukset poikkeustilanteiden varalle.

Hankkeessa UPM:n osuuden aikatauluksi kirjattiin viikot 5-12 (1.2 - 26.3.2010). Työajaksi sovittiin säännöllinen arkityöaika, poikkeuksena opiskelun vaatimat lähiopetuspäivät. Aloituspalaverissa sovittiin, että kutsun hankkeen välikokouksiin UPM-ryhmän paikalle vähintään kaksi kertaa; helmikuussa ja maaliskuussa.

Laadin vedoksen hankkeen sisällysluettelosta sekä aikataulun viikon 5 aikana, jonka hyväksytin suojelupäällikkö Kalle Seppäsellä. Koulua varten laadin opinnäytetyösuunnitelman, jonka hyväksyi 22.3.2010 opinnäytetyöohjaajani, yliopettaja Harri Koskenranta.

Opinnäytetyösuunnitelman esitin koululla opinnäytetyöseminaarissa 11.3.2010.

### 2.2 Toimeksianto

Opinnäytetyöni tarkoituksena on luoda palosuojelun tarpeiden hoitamiseksi aineisto, jota toteuttamalla saadaan ylläpidettyä jatkuvasti käyttövalmis palosuojaus. Kunnossapito-ohjelmista tehdään henkilöriippumattomia ja niiden seuranta luodaan läpinäkyväksi.

Palosuojelun kunnossa- ja ylläpitotoimet on hoidettu osin UPM:n omasta organisaatiosta löytyvän tietotaidon sekä ulkopuolisten urakoitsijoiden toimesta. Tulevaisuudessa tietotaitoa kunnossa- ja ylläpitotoimista tullaan jakamaan omassa organisaatiossa siten että ylläpitotoimet ovat vähemmän henkilöriippuvaisia.

Hanke toteutetaan toiminnallisena opinnäytetyönä, sillä sen tavoitteena on palosuojelun kunnossapito-ohjelmien laatiminen, sekä yhteistyöyrityksen palosuojelun toiminnan kehittäminen. Kehittämisessä otan huomioon myös toiminnan laadun parantamisen osana raporttia. Laatuajattelu osana kunnossapitotoiminnan kehittämistä on luontevaa, sillä siten

voidaan havainnoida menetelmien onnistuvuutta. Toiminnallinen opinnäytetyö tavoittelee ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista ja käytännön järjeistämistä. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.)

Hankkeesta laadin UPM:lle kootusti materiaalin (produktin), johon aikaisemmin mainitut osa-alueet on sisällytetty. Toiminnallisen opinnäytetyön produkti ei vielä riitä ammattikorkeakoulun opinnäytetyöksi. Ideana toiminnallisessa opinnäytetyössä on osoittaa, että työn laatijalla on kyky yhdistää ammatillinen teoreettinen tieto ammatilliseen käytäntöön, kyky pohtia alan teorioita ja niistä nousevien käsitteiden avulla myös kriittisesti käytännön ratkaisuja, sekä kehittää niiden avulla ammattikulttuuria. (Vilka ym. 2003, 42.) Opinnäytetyön raportissa selostan kuinka produkti on koottu sekä mitä eri asioita olen ottanut huomioon työtä tehdessäni.

Oppimistavoitteet opinnäytetyössäni liittyvät palosuojelun järjestelmien toiminnalliseen suunnitteluun ja hankkeiden läpiviennin hallinnointiin sekä suurten teollisuuslaitosten paloturvallisuusjärjestelyihin. Tavoitteena on saada tietoa ja taitoa suojeleorganisaation toiminnasta osana tehtaiden päivittäistä toimintaa sekä kehittää turvallisuusosaamista sekä teoriassa että käytännössä. Teoriapohjana käytän hankkeeseen soveltuvia julkaisuja, kirjallisuutta sekä työn edetessä saamaani tietotaitoa. Ammattikorkeakoulun toiminnallisessa opinnäytetyössä on tärkeää, että siinä yhdistyvät käytännön toteutus ja sen raportointi tutkimusviestinnän keinoin. (Vilka ym. 2003, 9.)

### 2.3 Opinnäytetyön rajaukset

Opinnäytetyö rajataan koskeväksi UPM:n Jokilaakson tehtaiden palosuojeluun liittyviä järjestelmiä ja toimintoja. Turvallisuusjärjestelmät, esim. kulunvalvonta ja kameravalvontajärjestelmät jotka eivät liity palosuojeluun, eivät ole tarkastelun alaisia tässä hankkeessa. Opinnäytetyöhön sisällytetään molempien tehtaiden palovesikarttojen laadinta. Työtä ei luokitella yrityssalaiseksi ja kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat liitetään opinnäytetyöraporttiin.

### 2.4 Aiheen merkitys kohderyhmälle

Toiminnallisen opinnäytetyön produkti tehdään jollekin kohderyhmälle tai jonkin kohderyhmän käytettäväksi; tässä tapauksessa kohderyhmänä ovat UPM:n Jokilaakson tehtaiden suojeleorganisaatio. Tavoitteena hankkeessa on kohderyhmän toimintaan vaikuttaminen ja sen selkeyttäminen ohjeistuksen ja suunnitelmien avulla. Kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat sisällytetään suojelevalvojen työtehtäviin perehdytyksen myötä.



Tehdassuojelu on Jokilaakson tehtailla suojeluorganisaation ryhmä joka vastaa myös palosuojelusta. Organisaatioon kuuluu suojelupäällikkö, palomestari, teollisuuspalomestari ja 14 suojeluvalvojaa. Suojeluvalvojat suorittavat kunnossa- ja ylläpitotoimia työvuoroissaan siten että kaksi suojeluvalvojaa on aina vuorollaan töissä kahden päivävuorossa olevan suojeluvalvojan lisäksi.

Palovesikartat tulevat heti tehdassuojelun käyttöön ensimmäisistä versioista alkaen. Tehdassuojelu hoitaa keskitetysti kaikki palovesilinjaston venttiilien sulkemiset ja avaamiset, jolloin venttiilien hallinta on koko jatkuvasti ajan tasalla.

### 3 Työn keskeiset käsitteet, sisältöön kuuluvat asiat

Käsittelen opinnäytetyössäni alaan liittyviä termejä, joista tässä luvussa kerron keskeisimmät. Hankkeeseen liittyviä keskeisiä käsitteitä ovat toiminnallinen opinnäytetyö, palosuojelu, kunnossapito-ohjelma ja ylläpito-suunnitelma. Muita termejä selvennän tarpeellisin osin raportin niin vaatiessa.

#### Palosuojelu

Palosuojelulla tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä paloturvallisuutta ja sen hallinnointia. Palosuojelun tarkoituksena on ehkäistä tuotantolaitteisiin ja työntekijöihin kohdistuvat vaaratekijät, torjua mahdollisia onnettomuuksia sekä suorittaa pelastustoimintaa.

#### Kunnossapito

Tässä hankkeessa kunnossapito määritellään ehkäiseväksi kunnossapidoksi. Ehkäisevä kunnossapito tarkoittaa niitä tarkastus-, testaus- ja huoltotoimenpiteitä, joita tehdään ennen kuin tiedetään että jossain järjestelmässä on vikaa.



Kuva 1. Kunnossapitolajit

## Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö tavoittelee Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan ammatillisessa kentässä käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä ja järjeistämistä (Vilka ym. 2003. 9). Olennaista opinnäytetyöhankkeessa on kehittää työelämää käytännönläheisellä tavalla. (Vilka ym. 2003, 170.) Toiminnallinen opinnäytetyö voi olla alasta riippuen ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, ohjeistus tai opastus, kuten perehdyttämisopas, ympäristöohjelma tai turvallisuusohjeistus (Vilka ym. 2003, 9).

### 4 Palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmien laatuajattelu

#### 4.1 Ylläpito ja laatu

Yhtenä kantavana ajatuksena hankkeessani on tehdä kunnossa- ja ylläpitotoimista entistäkin järjestelmällisempiä ja siten parantaa ja kehittää organisaatiota. Johanna Saarivuo (1996) kirjoittaa teoksessaan laatuajattelusta kiinteistöjen kunnossa- ja ylläpidon kehittämisessä. Saarivuo sanoo ylläpidon kehittämisen tarkoittavan, että kaikkia tuotteita ja toimintoja jatkuvasti parannetaan ja korjataan sekä keksitään uutta. Kun innovaatio on kokonaan uusien asioiden ja sääntöjen keksimistä, kehittäminen korjailee jo olemassa olevia asioita. Järjestelmällisen kehittämistoiminnan perustana on ongelmien havaitseminen, määrittäminen ja ratkaiseminen (Saarivuo, 1996. 21). Kehittämistoimintaa tässä hankkeessa on uusien suunnitelmien ja ohjeistuksien laadinta, jotka tulevat paikkaamaan puuttuvia dokumentteja; näin parannetaan laadullista toimintaa.

Saarivuo tuo esille kolme eri toimintaa edellytyksenä laadun kehittämiseksi:

- sääntöjen noudattaminen ja standardien ylläpitäminen, joilla saavutettu taso säilytetään
- sääntöjen ja systemien kehittäminen ja korjaaminen
- innovaatiot eli täysin uusien sääntöjen ja menettelytapojen keksiminen (Saarivuo 1996. 21.)

Saarivuon (1996) mukaan ylläpitäminen tarkoittaa pitämistä kiinni sovitusta säännöistä, joka tarkoittaa standardien laatimista rutiiniasioiden tekemiseen. Tätä kautta voidaan huomio keskittää suurempiin asioihin. (Saarivuo 1996, 21.)

Kehittäminen on uudistumista ja siten asioiden eteenpäin viemistä. Jatkuvan parantamisen lähestymistapa merkitsee vaiheittaista loppumatonta uudistamista tekemällä jatkuvasti pieniä asioita ja asettamalla yhä vaativampia suoritustavoitteita. (Saarivuo, 1996. 21.)

#### 4.2 Laatuajattelu osana kunnossapitoprosessia

Laatuajattelussa yksi keskeinen periaate on toiminnan jatkuva kehittäminen ja pyrkiminen yhä tehokkaampiin ja parempiin suorituksiin. Kehittämisen käsitteen voidaan katsoa yltävän laajoista yrityksen toimintaa kokonaisvaltaisesti muuttavista strategisista päätöksistä yksityiskohtaisesti määritettyihin standardeihin ja niiden ylläpitämiseen. Usein laatuajattelussa kehittämisellä tarkoitetaan kuitenkin organisaation kaikilla tasoilla pienin askelin tapahtuvaa parannustoimintaa. (Saarivuo 1996. 26.)

#### 4.3 Kunnossapidon kehittäminen

Yleensä kunnossapitotoiminnassa ei tarvita todella radikaaleja muutoksia, vaan kehittämisvälineeksi sopii jatkuva parantaminen. Kunnossapitotoiminnan laajuuden ja organisaation rakenteen perusteella päätetään, kehitetäänkö kunnossapitoprosessia erillisenä projektina vai yhdessä kiinteistöhoidon kanssa. (Saarivuo 1996, 41.)

Koko kunnossapitotoimintaa kehittäessä keskeinen periaate on prosessin yksinkertaistaminen. Tavoitteena on saada kunnossapitoprosessi toimimaan keskitetysti aina tietyn henkilön alaisuudessa niin, että työt voidaan tehdä kerralla valmiiksi, eikä keskeneräisiä töitä jätetä odottamaan seuraavaa vaihdetta.

### 5 Palosuojelu Jokilaakson tehtailla

#### 5.1 Yhteiset palosuojelujärjestelyt

Palosuojelun tarkoituksena on ehkäistä tuotantolaitteisiin ja työntekijöihin kohdistuvat vaaratekijät, torjua mahdollisia onnettomuuksia sekä suorittaa pelastustoimintaa.

Palosuojelu on osa linjaorganisaation toimintaa tuotannon johtamisessa. Palosuojelua osastoilla hoidetaan linjaorganisaation toimesta tehtävien ja toimintavaltuuksien mukaisesti. Suojelupäällikkö vastaa organisaation mukaisesti palosuojelusta

Palosuojeluvastuut on jaettu tehtailla osastoittain. Tehtaille on laadittu sammutussuunnitelmat, joissa ovat sammutusohjeet kaikista kriittisistä kohteista. Sammutussuunnitelmat on jaettu palokunnille. Palopäällikkö päivittää sammutussuunnitelmat vuosittain palotarkastuksien yhteydessä.

Tehtaiden rakennuksiin on asennettu erilaisia paloturvaa edistäviä sekä sammutus- että pelastustöitä helpottavia laitteita. Laitteistojen toimintakunnon säilyttäminen koko niiden

elinkaaren ajan on tärkeää. Laitteistojen jatkuva ylläpito toimintakunnon takaamiseksi sekä henkilö- ja paloturvallisuuden maksimoimiseksi on ratkaisevan tärkeää. Monenlaiset muut järjestelyt ja toimenpiteet palvelevat myös paloturvallisuutta tehdasympäristössä

Kaikki tuotannolle tärkeät alueet on varustettu automaattisilla sammutus- tai ilmoitusjärjestelmillä. Järjestelmien hälytykset menevät hälytyskeskuksena toimivalle keskusportille Kaipolan paperitehtaalle. Kaikista tehtaan puhelimista voidaan tehdä myös hälytys. Keskusportilta on yhteys aluehälytyskeskukseen, joka hälyttää palokunnat tarvittaessa.

Keskusportilla sijaitsee palo-, kaasu-, murto-, hissi- sekä lämpöhälytysten keskitetty valvontajärjestelmä. Niiden valvonta kuuluu keskusportilla työskentelevän suojeluvalvojan tehtäviin.

#### Automaattiset sammutuslaitteistot

Sprinklerijärjestelmät ja sammutuslaitokset tehtailla testataan kerran kuukaudessa, minkä yhteydessä testataan hälytysten tulo keskusportille. Tarkastuksista pidetään pöytäkirjaa, joita säilytetään paloasemien arkistossa. Tarkastusten väli voi olla enintään neljä viikkoa.

#### Palohälytysjärjestelmät

Tehtaalla on keskitetty palohälytysten valvontajärjestelmä, jota valvotaan keskusportilla. Tehtaiden sähkötilat ovat paloilmoitusjärjestelmillä varustettuja. Järjestelmien kunnonvalvonta kuuluu suojeluvalvojen tehtäviin. Järjestelmille tehdään toimintatestit ja vuosihuolto 1 kerta/vuosi. Samassa yhteydessä testataan hälytysten toiminta. Tarkastuksista pidetään pöytäkirjaa, joita säilytetään paloasemilla.

#### Kaasusammutusjärjestelmät

ATK-tiloissa on Argonite -kaasusammutusjärjestelmä, joka toimii automaattilaukaisulla. Jämsänkoskella useissa sähkötiloissa on sammutusputkisto, johon palokunta laskee CO2 sammutuskaasua siirrettävästä kaasupatteristosta. Uudemmissa sähkötiloissa on automaattinen CO2-sammutusjärjestelmä.

#### Alkusammuttimet

Alkusammuttimet tehtailla kuuluvat säännöllisen huollon piiriin. Alkusammuttimet huolletaan annettujen viranomais määräysten mukaisesti suojeluvalvojen toimesta. Alkusammuttimien huolloista pidetään kirjanpito, jota säilytetään sammutinhuollon tiloissa arkistossa.

#### Palotarkastukset

Tehtailla suoritetaan palotarkastukset ja kemikaalitarkastukset viranomaisten ja

vakuutusyhtiön toimesta vähintään 1 kerta/vuosi. Tarvittaessa voidaan tehdä erityistarkastuksia. Tarkastusryhmään kuuluvat tehdassuojelupäällikkö, palomestarit, osastoilla edustaja sekä tarkastettavan alueen sähkötyönjohtaja tai sähköasiantuntija. Tarkastuksista viranomainen laatii pöytäkirjan, joka jaetaan osaston vastuuhenkilöille. Alkuperäinen tarkastuspöytäkirja säilytetään teknisen sihteerin toimistossa.

#### Koulutus

Palosuojelukoulutusta annetaan tehtaalla työskenteleville henkilöille. Tulitöitä tekevilta edellytetään tulityökortti. Tehtaalle tuleville henkilöille annetaan työnopastusjärjestelmän mukaisesti palosuojelukoulutusta. Tehdassuojelun esimiehet laativat vuosittain koulutussuunnitelman alkusammutuskoulutuksesta.

## 5.2 Jämsänkosken palosuojelu

#### Palokuntatoiminta

Tehtaan palokuntatoiminta hoidetaan sopimuspalokunnan avulla. Sopimuspalokuntana on Jämsänkosken VPK, jonka tehtävänä on sammutustoiminta ja pelastustoiminta tehdasalueella. Jämsänkosken VPK:n esimies vastaa yhdessä palopäällikön kanssa palo- ja pelastustoiminnasta siihen asti kunnes kunnallinen paloviranomainen saapuu paikalle. Palokunta hälytetään aluehälytyskeskuksen kautta. Jämsänkosken VPK hoitaa oman koulutuksensa itsenäisesti omien kouluttajien avulla.

#### Riskikohteet

Tehdasalueella oleville riskikohteille on laadittu toimintaohjeet mahdollisen tulipalon varalta. Riskikohteita ovat voimalaitoksen turvejärjestelmät, paperikoneiden huuvat ja palavien nesteiden varastosäiliöt, nestekaasu- ja rikkidioksidisäiliöt.

#### Sprinklerijärjestelmät

Tehtaan sprinklerijärjestelmä on yleissuojaava paperikoneiden ala- ja yläkerroksissa sekä kaapelihyllystöillä.

Palovesijärjestelmästä otetaan vesi sprinklerijärjestelmiin puunkäsittelyn, TMP 2:n ja PK 6:n alueella.

PK 3:n, PK 4:n, PK 5:n, TMP 1:n ja tehdaspalvelun alueella on oma sprinklerivesipumppaamo, mikä sijaitsee PK 4:n alakerrassa. Pumppaamo toimii automaattisesti kahden palovesipumpun avulla, joista pumppu 1 on sähkökäyttöinen ja pumppu 2 dieselkäyttöinen.

#### Palovesijärjestelmä

Tehtaan palovesipumppaamo sijaitsee vesilaitoksen yhteydessä. Tehtaan palovesijärjestelmän

varapumppaamo sijaitsee Jämsänjoen rannassa. Vesi otetaan varapumppaamoon Jämsänjoesta.

Vesilaitoksella olevien palovesipumppujen tehot ja käyttövoima seuraavat:

Pumppu 1 3000 l/min 8 bar paine sähkökäyttöinen

Pumppu 2 8000 l/min 8 bar paine sähkökäyttö

Pumppu 3 6000 l/min 8 bar paine dieselkäyttö

Varapumppaamo:

Pumppu 1 5000 l/min 8 bar paine sähkökäyttö

Pumppu 2 3000 l/min 8 bar paine dieselkäyttö

Normaalitilanteessa vesilaitoksella oleva pumppu 1 käy jatkuvasti pitäen palopostiverkoston paineen yllä. Mikäli paloveden tarve kasvaa käynnistyy pumppu 2 automaattilla. Vedenkäytön kasvaessa käynnistyy pumppu 3 automaattilla. Palotilanteessa tai muissa poikkeavissa tilanteissa voidaan varapumppaamo käynnistää käsikäyttöisesti. Sähkökatkon tapahtuessa vesilaitoksella käynnistyy dieselpumppu automaattisesti. Palovesijärjestelmän paine on normaalitilanteissa n. 8-9 baria. Paineesta ja vesivirtaamista on mittaus vesilaitoksen automaatiojärjestelmässä.

Tehtaan alueelle on rakennettu runkoverkosto, joka kiertää eri tehdasosastoilla.

Palopostiverkosto on ns. "rengasverkosto" mikä mahdollistaa huoltotoiminnan käynnin aikana venttiilejä sulkemalla ja avaamalla. Palopostiverkostoon on asennettu pikapaloposteja ja syväpaloposteja palosuojelua varten.

### 5.3 Kaipolan palosuojelu

#### Palokuntatoiminta

Tehtaalla on oma tehdaspalokunta, TPK. Tehdaspalokunnan tehtävänä on ennalta ehkäisevin toimenpitein minimoida tulipalojen mahdollisuus sekä suorittaa sammutustoimintaa ja pelastustoimintaa tehdasalueella. Tilannetta johtaa ensimmäisen yksikön esimies siihen asti kunnes kunnallinen paloviranomainen saapuu johtamaan torjuntatyötä. Tehtaan palokunta hälytetään Safenet -hälytysjärjestelmällä.

#### Riskikohteet

Tehdasalueella oleville riskikohteille on laadittu toimintaohjeet mahdollisen tulipalon varalta. Riskikohteita ovat keräyspaperivaraston paperi, voimalaitoksen turvejärjestelmät, paperikoneiden huuvat ja palavien nesteiden varastosäiliöt, vetyperoksidi-, ja

rikkidioksidisäiliö, nestehappi sekä kloori vedenkäsittelyssä.

#### Sprinklerijärjestelmät

Tehtaan sprinklerijärjestelmä on yleissuojaava paperikoneiden ala- ja yläkerroksissa sekä kaapelihyllystöillä. Voimalaitoksella sprinklattu kaapelitilat ja 10 kV sähkötila.

#### Palovesijärjestelmä

Palovesiputkistoa syöttää 7 pumppua.

#### Varapumppaamo:

Pumppu 1 3500 l/min 10 bar paine sähkökäyttö

Pumppu 2 3500 l/min 8 bar paine dieselkäyttö

#### LWC-tehdas

Pumppu 1 5000 l/min 9 bar sähkökäyttö

Pumppu 2 5000 l/min 9 bar dieselkäyttö

Pumppu 3 1000 l/min 9 bar sähkökäyttö

#### Hiomo

Pumppu 1 5100 l/min 9 bar sähkökäyttö

Pumppu 2 5100 l/min 9 bar sähkökäyttö

Palovesiputkistoa syöttää normaalisti LWC:n pumppu 3 ja hiomon pumppu 1. Paineen laskiessa palovesiputkistossa 5 bar' iin käynnistyvät lisäpumput automaattisesti.

#### Kaasusuojaus

Automaattinen kaasusuojaus on 26:ssa ATK-ristikykentä ja sähkötiloissa.

## 6 Produktin osa-alueet

Tässä osassa käsittelen asioita, joita olen ottanut huomioon kootessani produktia. Osa-alueiden kaava noudattaa kutakuinkin samaa linjaa läpi produktin. Koska produkti on osa opinnäytetyötä, kerrotaan siinä osa-alueiden tärkeimmät ja huomioonotettavimmat asiat kustakin ohjelmasta.

Produkti on tehty suoraan käyttöön ja ohjeiltaan muokattu Jokilaakson tehtaille soveltuvaksi. Kunnossa- ja ylläpito-ohjelmissa tullaan hyödyntämään SAP-järjestelmää mahdollisimman paljon. SAP antaa mahdollisuudet reaaliaikaiseen ylläpidon seurantaan kaikilla mahdollisilla

alueilla joita tässä hankkeessa käsitellään. Oikein käytettynä SAP antaa lisäarvoa kunnossa- ja ylläpito-ohjelmille siten, että kaikki toimet tulevat käsitellyksi aina kun toiminto sitä vaatii.

SAP-järjestelmä on toiminnanohjausjärjestelmä, se koostuu eri toimintoja tukevista sovelluksista. Sovellukset on integroitu toisiinsa ja tukevat paitsi yksittäisiä toimintoja, myös koko toimintaprosessia. SAP-järjestelmää hyödynnetään taloushallinnossa, laskutuksessa, henkilöstöhallinnossa, hankinnoissa sekä toiminnan suunnittelussa ja seurannassa. Toiminnan suunnittelua ja seurantaa tullaan käyttämään SAP:in kautta tässä hankkeessa annettujen suunnitelmien mukaisesti.

### 6.1 Automaattiset sammutuslaitteistot

Tehtailla käytetään automaattisia sammutuslaitteistoja, joita varten on laadittu kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat. Automaattinen sammutuslaitteisto tarkoittaa tässä yhteydessä tehtaiden kaasusammutusjärjestelmiä sekä sprinklerisammutusjärjestelmiä. Automaattisiin sammutuslaitoksiin sovelletaan Sisäasiainministeriön asetusta automaattisista sammutuslaitteistoista (N:o SM-1999-967/Tu-33). Asetus määrittää huollon ja kunnossapidon vaatimukset, joiden perusteella kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat on laadittu tässä opinnäytetyössä.

Automaattiset sammutuslaitteistot tullaan liittämään SAP-järjestelmään, jolloin niiden koestusten seuranta ja määräaikaishuollot ovat reaaliaikaisesti nähtävissä ja ennakoitavissa.

#### 6.1.1 Automaattiset kaasusammutusjärjestelmät

Automaattiset kaasusammutusjärjestelmät on jaettu Argonite - ja CO<sub>2</sub> -järjestelmiin, jotka on asennettu tehtaiden sähköiloihin. Kunnossa- ja ylläpito-ohjelmia laatiessa pohjana käytin YIT Turvan Kaasusammutusjärjestelmien luovutusmateriaalista. Automaattisille kaasusammutusjärjestelmille laadin myös kohdekohtaiset ohjeet kuukausikoestukseen (ks. liite), jotka asensin kuhunkin laukaisukeskukseen.

#### 6.1.2 Automaattiset vesisammutuslaitteistot

Automaattiset vesisammutuslaitteistot tarkoittavat tässä yhteydessä tehtaille asennettuja sprinklerijärjestelmiä. Sprinklerisammutusjärjestelmää koskee asetusta automaattisista sammutuslaitteistoista (N:o SM-1999-967/Tu-33). Tehtailla käytetään sekä kuiva- että märkähälytysventtiileitä sprinkleriasennuksissa, joiden kunnossa- ja ylläpito-ohjelma noudattaa ajallisesti samaa linjaa.



Sprinklerisammutusjärjestelmän materiaali kootessa käytin Inspectan Sprinklerisammutuslaitteistojen kunnossapitomateriaalia, sekä Jypro Oy:n Sprinklerilaitteistojen kunnossapito- ja ylläpito-ohjelmaa. Jokainen sprinklerikeskus liitetään SAP:iin jonne tehdään kunnossa- ja ylläpidollisten toimien kalenteri.

## 6.2 Paloilmoitin ja näytteenottojärjestelmä

Sisäasiainministeriön pelastusosaston määräys Sm-199-440/Tu33 määräysjulkaisuna A:60 määrittelee paloilmottimen kunnossapidon seuraavasti: "Paloilmoittimen haltija vastaa siitä, että paloilmottimelle on olemassa sille laadittu kunnossapito-ohjelma ja että huolto ja korjaustoiminta on järjestetty laitekohtaisen huolto-ohjeen mukaisesti." (Määräys paloilmottimien hankinnasta, asennuksesta, käyttöönotosta, huollosta ja tarkastuksesta, 1999.)

Tämä asetus ei kaikilta osin vastaa Jokilaakson tehtaiden tilannetta, sillä käytössä olevaa paloilmottinjärjestelmää ei ole kytketty hätäkeskukseen. Hälytykset tulevat tehtaiden keskusportille, josta tarvittaessa otetaan yhteys hätäkeskukseen, voidaankin siis pitää palohälytinjärjestelmää oikeampana nimityksenä järjestelmälle.

Paloilmottinjärjestelmän kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat on laadittu Esmi Oy:n ESA/MESA paloilmottinjärjestelmän huolto- ja ylläpito-ohjeiden mukaisesti. Materiaali noudattaa Esmi Oy:n Paloilmottimen hoitajan oppaassa ilmoitettuja asioita.

Paloilmottimille ja näytteenottojärjestelmille luodaan SAP:iin toimintopaikat, joiden kautta seurataan suunniteltua kunnossa- ja ylläpito-ohjelmaa. Järjestelmään kirjataan kaikki ne ylläpitotoimet, joita kussakin kohteessa on katsottu tarpeelliseksi tehdä ja kuinka usein ne tehdään. Tehdassuojelu vastaa laitteistojen toiminnasta.

## 6.3 Sammutinhuolto

Pelastuslaki (468/2003), 22 § määrittelee rakennuksen omistajan ja haltijan vastuun sammutuskaluston toimintakunnon huolehtimisesta.

Sammutinhuoltomateriaali on sammutintyyppikohtaista ja tarvittavat materiaalit löytyvät molemmilta tehtailta sammutinhuoltotiloista. Sammutinhuoltotilat on sijoitettu tehtaiden paloasemille.

Kullekin sammuttimelle luodaan SAP:iin toimintopaikka, joka ilmoittaa sammuttimen sijainnin sekä huolto- ja tarkastusajankohdan. Sammutinhuollon toiminta tulee muuttumaan siten, että

kukin sammutin haetaan erikseen huollettavaksi ja tarkastettavaksi kerrallaan ja palautetaan sen jälkeen omalle toimintopaikalleen.

#### 6.4 Savunpoistojärjestelmien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 66 §:n mukaan rakennusta varten on laadittava käyttö- ja huolto-ohje, jos rakennusta käytetään pysyvästi asumiseen ja työskentelyyn. Pelastuslain 22 §:n mukaan rakennuksen omistaja ja haltija vastaavat savunpoistolaitteiden toimintakunnosta sekä asianmukaisesta huollosta ja tarkastamisesta. Tehdassuojelu vastaa laitteistojen toiminnasta UPM:n Jokilaakson tehtailla.

Savunpoistojärjestelmien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma on laadittu RIL 232-2008 -ohjeen perusteella. Savunpoistojärjestelmistä koostetaan yhteenveto, jota käytetään laatiessa SAP:iin toimintopaikkoja.

#### 6.5 Automaattiset palo-ovet

PelastusL 22 §:n mukaisesti rakennuksen omistaja ja haltija ovat vastuussa rakennuksen yleisissä tiloissa olevista palo-ovista, haltija hallinnassaan olevien tilojen palo-ovista.

UPM on sekä omistaja, että haltija tehdaskiinteistöjen palo-ovissa. Palo-ovista laaditaan paikat SAP:iin.

#### 6.6 Palovesiverkosto

Produktin yhtenä osana laaditut palovesikartat liitetään Meridian- ohjelmaan sekä SAP-järjestelmään. Palovesiverkostoa uusitaan tarpeen vaatiessa, sekä sitä muutetaan siten että tuotanto käyttää mahdollisimman vähän palovettä omissa prosesseissaan.

### 7 Menetelmien ja työtapojen käsittely

#### Palovesikartat

Palovesikarttojen laatiminen molemmille tehtaille oli osa hanketta. Palovesikartoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä tehtaan pohjakarttaa, johon on piirretty paloveden runkolinja ja siinä olevat runkolinjan paloveden sulkuventtiilit (liitteet 2 & 3). Karttojen laatiminen vaati kenttätyöskentelyä, jossa molempien tehtaiden paloveden runkolinja käytiin läpi kokonaisuudessaan jotta saatiin mahdollisimman todenmukaiset ja helposti paikannettavat

kaaviot. Karttoihin merkittiin runkolinjan venttiilit siten, että ne löytyvät tarpeen vaatiessa mahdollisimman pian.

Jämsänkosken tehtaalle oli olemassa jo ikääntynyt ja puutteellinen kartta josta saatiin päivittämällä ja sitä muuttamalla asianmukainen. Jämsänkosken palovesikartan yhtenä ongelmana on ahtaus, sillä paperikoneet on sijoitettu vierekkäin jolloin myös palovesilinjat kulkevat lähekkäin. Palovesikarttaan kaikkien palovesilinjojen ja venttiilien sijoitus aiheutti haasteita.

Kaipolan tehtaalle ei ollut olemassa palovesikarttaa, joten se piti koostaa vanhoista putkikaavioista ja suurelta osin laatia kokonaan tyhjästä. Kaipolan paperitehdas koostuu erillisistä rakennuksista ja niiden putkikaavioiden yhdistäminen yhteen palovesikarttaan oli vaativa projekti. Kartoista piti koostaa yhtenäinen ottaen huomioon palovesilinjaston jatkuminen toiseen osaan tehdasta. Karttojen yhteensovittamisella saatiin yhtenäinen ja koko tehtaan kattava tuotos.

Palovesikartoista tehtiin luonnokset, jotka piirrettiin valmiiksi AutoCAD-ohjelmalla. Karttojen piirtäminen ulkoistettiin Pöyry Oy:lle tarjouskilpailun perusteella. Tarjouspyynnöt molempien tehtaiden osalta lähetettiin Suunnittelutoimisto Procadille ja Pöyry Oy:lle. Tarjouskilpailun perusteella valittiin Pöyry Finland Oy:n Jämsän toimipiste hankkeeseen palovesikarttojen piirtäjäksi AutoCad -ohjelmalla. Tehtaiden oman suunnittelupuolen ollessa kiireinen oli ainoa vaihtoehto ottaa karttojen laatijaksi ulkopuolinen yritys. Pöyry Oy:lla on pääsy UPM:n Meridian-verkkoon, jonne kartat päivitettiin sähköisinä tarkastuksen jälkeen. Kartoista tehtiin myös paperiversiot, joita täydennettiin venttiilien lukitusoperaatioissa, ja jonka jälkeen ne päivitettiin uudelleen.

#### Palovesiventtiilien yksilöinti

Venttiilien yksilöinti toteutettiin siten, että tietylle alueelle laadittiin tunnus ja venttiilit numeroitiin tunnuksen mukaan. Tutkin myös mahdollisuutta käyttää samaa venttiilien yksilöintitapaa kuin mikä on käytössä prosessiputkistossa, mutta päädyin luomaan yksinkertaisemman mallin, joka palvelee käyttötarkoitusta paremmin. Yksilöintimalli on päivitettävissä mikäli venttiilien määrään tulee muutoksia. Pääsääntönä venttiilien yksilöinnissä oli se, että palovesilinjan kiertäessä lenkkejä esimerkiksi paperikoneiden ympäri, venttiilien tunnuksot kulkevat myötäpäivään suurentuen aina järjestelmällisesti. Venttiileille teetettiin muoviset tunnuslaatat, jotka kiinnitettiin venttiilien lukitusoperaation yhteydessä.

#### Palovesiventtiilien lukitus

Palovesiventtiilit kartoitettiin palovesikarttojen laatimisen yhteydessä. Venttiilien lukitusoperaatio suoritettiin samalla kun venttiilit merkittiin tunnuksilla. Lukitukseen käytettiin Abloy-lukkoja, joita tilattiin molemmille tehtailla samalla sarjoituksella yhtenäisyyden vuoksi. Venttiilit lukittiin punaisin nauhoin joihin lukot kiinnitettiin. Nauha valittiin siten että se on hätätapauksessa murrettavissa käsivoimin.

## 8 Johtopäätökset

Opinnäytetyöhankkeessa Jokilaakson tehtaille laadittiin palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat, jotka tulevat lähes sellaisenaan käyttöön. Ohjelmat ja niiden noudattaminen on ensiarvoisen tärkeää, jotta tehtailla voidaan ylläpitää jatkuvasti tehokas ja käyttövalmis palosuojaus. Palosuojauksen tärkeys on todettu tositilanteiden pohjalta ja se on nostettu tärkeäksi turvallisuuden osa-alueeksi läpi organisaation. Palosuojaukseen panostetaan entistä enemmän ja määrärahojen myötä sitä parannetaan suunnitellusti.

Palosuojausta parannetaan mm. uusimalla paloilmoitinjärjestelmää, rakentamalla uutta palovesiverkostoa sekä rakentamalla sprinklerijärjestelmiä kriittisiin paikkoihin.

Omalta osaltani olen ollut mukana kehittämässä palosuojausta laatimalla kunnossa- ja ylläpito-ohjelmat sekä uudet palovesikartat. Palovesikartat sekä niihin liittyvät venttiilimerkinnät ja lukitukset ovat merkittävä askel kohti tehokkaampaa palosuojauksen hallinnointia.

Uuden SAP-järjestelmän käyttöönotto sijoittui hankkeen aikatauluun siten, että en päässyt mukaan palosuojeluun liittyvien toimintapaikkojen laatimiseen ja kunnossa- ja ylläpito-ohjelmien siirtämiseen sähköiseen muotoon. Tulevaisuudessa produktiani hyödynnetään tässä asiassa.

## 9 Prosessin ja produktin arviointi

Opinnäytetyön produktista olen saanut positiivista palautetta, sen tarpeellisuuden, käytettävyyden ja huolellisuuden vuoksi. Itse olen myös tyytyväinen lopputulokseen. Erityisesti palovesikartat ovat erittäin onnistuneet sillä esimerkiksi Kaipolan paperitehtaan osalta kartan laatiminen oli ensiarvoisen tärkeää.

Jokilaakson tehtaiden riskivakuutuksista vastaavan Zürich Vakuutuksen tarkastajan Kimmo Laulumaan kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta olen vakuuttunut että tälle hankkeelle oli tosiasiallinen tarve Jokilaakson tehtailla. Laulumaan mukaan kunnossa- ylläpito-ohjelmissa on otettu huomioon hyvin kaikki osa-alueet eikä mitään oleellista ole jäänyt puuttumaan

palosuojelun osalta. Erityisesti paloveteen liittyvät lukitukset ja kartat ovat onnistuneet hyvin ja niistä voikin ottaa mallia myös muut suurteollisuuslaitokset.

Prosessin rajaus tuotti haasteita, sillä ongelmaksi muodostui tiedon määrä ja sen soveltaminen tehtaiden käyttötarkoitukseen. Palosuojelun kunnossa- ja ylläpito-ohjelmista on saatavilla runsaasti tietoa, mutta kaiken tiedon käyttäminen tässä hankkeessa ei vastaa hankkeelle annettuja tavoitteita. Tavoitteena oli saada mahdollisimman yksinkertaiset ja helposti sisäistettävät ohjeistukset.

Opinnäytetyön tavoitteena oli pitää työ julkisena, työn asettaminen yritys-salaiseksi olisi hankaloittanut raportin laatimista merkittäväksi eikä siitä katsottu olevan hyötyä.

Henkilökohtaisen oppimisen kannalta hanke oli antoisa, sillä työskentelen tehtailla suojealuvalvojan; ohjeistukset ja palovesikartat tulivat näin suoraan itselleni käyttöön. Työtä tehdessä opin palosuojelun järjestelmien toiminnan, sekä suojealuorganisaation toiminnan niin arkipäiväisissä työtehtävissä, kuin poikkeustilanteissakin. Sidosryhmien kanssa toimiminen antoi paljon näkökulmia joita ei tavallisissa työtehtävissä välttämättä tule ajatelleeksi.

## Lähteet

- Finanssialan Keskusliitto. Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelman laadintaohjeet 2007.
- Inspecta. Sprinklerisammutuslaitteistojen kunnossapito. 2008.
- Jypro Oy. Sprinklerilaitteiston kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma. 2001.
- Oy Esmi Ab. Paloilmoittimen hoitajan opas.
- Saarivuo, J. 1996. Kiinteistöjen kunnossapidon laadunhallinta. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- ST KÄSIKIRJA 10, Paloilmoitinjärjestelmät, 2002. Espoo: Sähkötieto Ry.
- Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö, SPEK. 1994. Tunnetko paloilmoittimen. Helsinki.
- Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö, SPEK. 2009. Paloturvallitteet ja järjestelyt. 2. uusittu painos. Helsinki.
- Suomen Standardisoimisliitto SFS. 2004. CEN/TS 54-14:fi. Paloilmoittimet. Osa 14: Suunnittelu-, mitoitus-, asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja huolto-ohjeet.
- YIT Turva, Kaasusammutusjärjestelmät. Luovutusmateriaali projekti 572313.
- Vilka, H., Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.
- Zürich vakuutustarkastaja Kimmo Laulumaa. 2010. Vakuutustarkastus. Kaipola.

## Lait ja asetukset

- Asetus automaattisista sammutuslaitteistoista (N:o SM-1999-967/Tu-33).
- Määräys paloilmoittimien hankinnasta, asennuksesta, käyttöönotosta, huollosta ja tarkastuksesta (N:o SM-1999-440/Tu33).
- Ohje savunpoiston suunnittelusta, asennuksesta ja ylläpidosta. RIL 232-2008. Suomen Rakennusinsinöörien liitto RIL ry.

Kuvat

Kuva 1. Kunnossapitolajit ..... 9

## Liitteet

Liite 1 Palosuojelun kunnossapito- ja ylläpito-ohjelmat.....	26
Liite 2 Palovesikartta Jämsänkoski.....	53
Liite 3 Palovesikartta Kaipola .....	55



Liite 1. Palosuojaelun kunnossapito- ja ylläpito-ohjelmat

UPM-Kymmene Oyj  
Jämsänkoski ja Kaipola

# PALOSUOJELUN KUNNOSSA- JA YLLÄPITO- OHJELMAT

## SISÄLLYS

1	Kaasusammutusjärjestelmän kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma .....	28
1.1	Ohjeen käyttötarkoitus.....	28
1.2	Yleistä.....	28
1.3	Järjestelmien ylläpito .....	28
	Laitteistonhoitajat.....	28
1.4	Kaasusammutusjärjestelmän kunnossapito-ohjelma .....	28
1.5	Kuukausitarkastus .....	29
1.6	Vuosihuolto.....	29
1.7	Määräaikaistarkastukset.....	29
1.8	10-vuotishuolto .....	29
1.9	Toimintahäiriöt .....	30
1.10	Järjestelmän laukeaminen.....	30
1.11	Dokumentit.....	30
1.12	Ohjeet.....	30
2	Paloilmoittimen kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma .....	30
2.1	Ohjeen käyttötarkoitus.....	30
2.2	Yleistä.....	30
2.3	Huolto- ja ylläpito.....	31
3	Kunnossapito-ohjelma .....	32
4	Näytteenottoilmaisimien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma .....	32
4.1	Ohjeen käyttötarkoitus.....	32
4.2	Yleistä.....	32
4.3	Huolto- ja kunnossapito .....	33
4.3.1	Stratos & Vesda .....	33
4.3.2	Sensorex .....	34
4.3.3	RAS.....	34
5	Sammutinhuolto .....	35
5.1	Yleistä.....	35
5.2	Vastuhenkilöt .....	35
5.3	Huoltopaikat .....	35
5.4	Dokumentointi .....	35
5.5	Käsisammuttimien tarkastus ja huolto.....	36
5.5.1	Tarkastus- ja huoltotyö.....	36
6	Savunpoistojärjestelmien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma .....	37
6.1	Ohjeen käyttötarkoitus.....	37
6.2	Yleistä.....	37
6.3	Huolto- ja kunnossapito .....	38
6.3.1	Tarkastukset.....	38
6.3.2	Kunnossapitopäiväkirja .....	38
6.3.3	Korjaukset .....	38
6.4	Käyttöönotto laukeamisen jälkeen .....	39
6.5	Laitteet .....	39
7	Automaattisten palo-ovien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma .....	39
7.1	Ohjeen käyttötarkoitus.....	39
7.2	Yleistä.....	40
7.3	Huolto- ja kunnossapito .....	40
7.4	Laitteet .....	41
8	Palovesiverkoston kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma.....	41
8.1	Ohjeen käyttötarkoitus.....	41

8.2	Yleistä .....	41
8.3	Huolto- ja ylläpito.....	41
8.4	Kunnossapito-ohjelma .....	42
8.5	Palovesirunkolinjan venttiilimerkinnät .....	42
9	Sprinklerisammutusjärjestelmän kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma.....	42
9.1	Ohjeen käyttötarkoitus.....	42
9.2	Yleistä .....	43
9.3	Kunnossapito-ohjelmassa käsiteltävät asiat .....	43
9.4	Sprinklerilaitteiston ylläpitoon liittyvät tiedot .....	44
9.5	Sprinklerilaitteiston toimiessa tulipalon aikana huomioon otettavat asiat ....	44
9.6	Toimenpiteet sprinklerilaitteiston laukeamisen jälkeen.....	45
9.7	Valvontailmoitukset ja huollot .....	46
9.8	Huolto- ja kunnossapito-ohjelma .....	46
	9.8.1 Yleistä .....	46
9.9	Huolto .....	48
9.10	Työkalut .....	49
9.11	Varaosat .....	49
9.12	Muutos- lisäys- ja korjaustyöt .....	50
9.13	Sprinkleriasennuksen suunnittelu.....	50
9.14	Toimintahäiriöiden ehkäisy .....	51
9.15	Sprinklerilaitteisto .....	51
	9.15.1 Sprinkleriventtiilit .....	52

## 10 Kaasusammutusjärjestelmän kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

### 10.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tämä kunnossapito-ohjelma on laadittu UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden käyttöön. Ohje koskee tehdas-alueiden kaasusammutusjärjestelmiä. Ohjeen tarkoituksena on auttaa laitteiston hoitajia ja koestajia suorittamaan säännönmukaisia koestuksia ja huoltoja, jotta voidaan varmistua sammutuslaitteiston luotettavasta toiminnasta.

### 10.2 Yleistä

Sisäasiainministeriön pelastusosaston julkaisun Sisäasiainministeriön asetus automaattisista sammutuslaitteistoista N:o SM-1999-967/Tu-33 sarja A:65 mukaan vastaa sammutuslaitteiston haltija siitä, että laitteistolle on laadittu kunnossapito-ohjelma, ja tarkastus- ja korjaustoiminta järjestetty.

Toimintavarmuuden ylläpitämiseksi automaattinen kaasusammutusjärjestelmä on tarkastettava ja huollettava määräajoin. Huolto- ja korjaustoimenpiteet täytyy suorittaa siten, että turvallisuus säilyy aina hyvänä. Kaikkia automaattisten kaasusammutuslaitteiston toimintaan vaikuttavista toimista on ilmoitettava Keskusportille ennen kuin toimenpiteitä aloitetaan. Laitteistolle saa suorittaa irtikytkentöjä tai kuukausikoestuksia vain siihen valtuutettu laitteiston hoitaja.

Järjestelmään kuuluvat hälytykset välittyvät tehtaaseen hälytyskeskukseen Keskusportille, joka on jatkuvasti miehitetty. Tarvittaessa tehtaiden hälytyskeskus tekee ilmoituksen aluehälytyskeskukseen.

### 10.3 Järjestelmien ylläpito

Laitteistonhoitajat

JOK \_\_\_\_\_  
JOK \_\_\_\_\_

Laitteistonhoitajat toimivat toistensa varamiehinä. Asennus- ja tarkastustodistuksien arkistoinnin hoitavat laitteistonhoitajat. Laitteistonhoitajien tiedot on löydettävä huolto- ja kunnossapitopäiväkirjasta

### 10.4 Kaasusammutusjärjestelmän kunnossapito-ohjelma

Kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma:

- Laitteistolla varustetussa kohteessa tulee olla kunnossapito-ohjelma
- Huolto- ja kunnossapitotöitä suorittavien henkilöiden tulee olla näihin huolto- ja kunnossapitotehtäviin koulutettuja
- Uusien järjestelmien muutos- sekä korjaustöitä saa suorittaa ainoastaan Tukesin hyväksymä asennus- ja huoltoliike
- Suoritetuista huolto- ja kunnossapitotöistä, testauksista sekä havaituista vioista on pidettävä kohteessa säilytettävää huoltopäiväkirjaa
- Laitteistolle on nimettävä kunnossapidosta, huolloista sekä tarkastuksista vastaava koulutettu henkilö, sekä hänelle varahenkilö

- Lakisääteisten huoltojen sekä tarkastusten suorittamisesta vastaa aina laitteiston haltija

Sammutuslaitteistolla varustetussa kohteessa tulee olla kunnossapito-ohjelma säännöllistä huoltoa ja kunnossapitoa vaativia laitteiston osia varten. Ohjelman tulee sisältää ohjeet toimintahäiriöiden sekä laitteiston laukeamisen varalta.

Huolto- ja kunnossapitotöitä tekevien henkilöiden tulee olla ammattitaitoisia ja heillä tulee olla tarvittavat tiedot.

Huoltotöitä, jotka ovat tekniseltä vaativuudeltaan rinnastettavissa uuden laitteiston asennustöihin tai järjestelmän laajennus-, muutos- tai korjaustöihin voi suorittaa ainoastaan Turvatekniikan keskuksen hyväksymä huolto- tai asennusliike.

Laitteistolle tehdyistä huolto- ja kunnossapitotöistä, hälytysyhteyksien kokeiluista sekä havaituista vioista ja puutteista on pidettävä kohteessa säilytettävää huoltopäiväkirjaa. Huoltopäiväkirja tulee pyydettyä esittää kunnan pelastusviranomaiselle ja se on oltava myös määräaikaistarkastuksia suorittavan tarkastuslaitoksen käytettävissä.

Laitteistolle on oltava nimetty järjestelmäkoulutuksen saanut kunnossapidosta, määräaikaishuolloista sekä määräaikaistarkastuksista vastaava henkilö sekä hänelle varahenkilö. Henkilöiden yhteystiedot tulee kirjata huoltopäiväkirjaan. Lakisääteisten huoltojen ja tarkastusten suorittamisesta vastaa aina laitteiston haltija.

#### 10.5 Kuukausitarkastus

Kuukausikokeilulla varmistetaan järjestelmän toiminta sekä järjestelmän yhteyksien toimivuus. Tarkastuksessa tehdään ohjeen mukaiset kuukausikokeilut, joissa käydään läpi laukaisukeskuksen toiminnot. Kuukausikokeilut tehdään huoltopäiväkirjan mukaisesti ja siinä tulee testata ainakin seuraavat kohdat:

- tilojen tarkastus
- sammutesäiliöiden sammutemäärän pysyvyys
- keskuksen verkkojännitteen tarkastus
- palo- ja vikatiedon tarkastus
- äänihälyttimen toiminta
- ilmastoinnin pysäytyksen toiminta
- jälleenannon tarkastus

#### 10.6 Vuosihuolto

Kerran vuodessa sammutusjärjestelmälle on tehtävä täydellinen tarkastus, jolloin tehdään laitteistolle kylmälaukaisu. Vuosihuolto tulee teettää valtuutetulla huoltoliikkeellä.

#### 10.7 Määräaikaistarkastukset

Tarkastus on suoritettava 4 vuoden välein. Määräaikaistarkastukset suorittaa Turvatekniikan keskuksen hyväksymä tarkastuslaitos. Tarkastuslaitos laatii tarkastuksesta pöytäkirjan, jossa havaitut puutteet on viipymättä hoidettava kuntoon. Tarkastuksen tilaamisesta vastaa aina laitteiston haltija.

#### 10.8 10-vuotishuolto

10 vuoden välein on säiliöt koeponnistettava. Koeponnistuksen suorittaa hyväksytty asennusliike. Koeponnistuksessa sammutesäiliöt tyhjennetään, tarkastetaan, koeponnistetaan ja leimataan, sekä täytetään uudestaan sammutteella. 10-vuotishuollon yhteydessä suoritetaan myös normaali vuosihuolto.

#### 10.9 Toimintahäiriöt

Keskuksen käyttöohjeessa tai keskuksen kannessa on toimintaohjeet yleisimpien häiriöiden/järjestelmävikojen osalta. Mikäli näistä ohjeista ei löydy ratkaisua vian selvittämiseksi, on syytä ottaa yhteyttä Turvatekniikan keskuksen hyväksymään huoltoliikkeeseen järjestelmän toimintakuntoon saamiseksi.

#### 10.10 Järjestelmän laukeaminen

Järjestelmän lauettua on viipymättä otettava yhteyttä huoltoliikkeeseen järjestelmän toimintakuntoon saattamiseksi. Lisäksi on selvitettävä syy, joka on aiheuttanut järjestelmän laukeamisen. Tarvittaessa kohteessa suoritetaan tehostettua vartiointia kunnes järjestelmä on saatettu jälleen toimintakuntoon.

#### 10.11 Dokumentit

Kaikki järjestelmän luovutusdokumentit sekä tarkastuspöytäkirjat tulee arkistoida järjestelmän haltijan puolesta. Dokumentit tulee päivittää aina järjestelmän-, tilojen- tai tilojen käyttötarkoituksen muutosten mukaisesti.

#### 10.12 Ohjeet

Jokaisella keskuksella säilytetään käyttö- ja huolto-ohjeita, joiden kopiot löytyvät myös paloasemilta. Kuukausitarkastukset merkitään tarkastuslomakkeeseen, sekä sähköisesti SAP kunnossapitajärjestelmään.

### 11 Paloilmoittimen kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

#### 11.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tämä kunnossapito-ohjelma on laadittu UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden käyttöön. Ohje koskee tehdas-alueiden paloilmoitinlaitteistoja. Ohjeen tarkoituksena on auttaa laitteiston hoitajia ja koestajia suorittamaan säännönmukaisia koestuksia ja huoltoja, jotta voidaan varmistua laitteistojen luotettavasta toiminnasta.

#### 11.2 Yleistä

UPM Jokilaakson tehtailla on käytössä Esmi Oy:n ESA/MESA paloilmoitinjärjestelmä. Järjestelmä on liitetty tehtaiden Esgraf -järjestelmään, jossa Esgraf -näytöt toimivat paikantamiskaavioina. Paloilmoitinjärjestelmä on tehtaiden sisäinen, eikä siitä ole automaattista liitintä aluehälytyskeskukseen. Järjestelmään kuuluvat hälytykset välittyvät tehtaiden hälytyskeskukseen keskusportille, joka on jatkuvasti miehitetty. Tarvittaessa tehtaiden hälytyskeskus tekee ilmoituksen aluehälytyskeskukseen.

Sisäasiainministeriön pelastusosaston julkaisun SM-1999-440/Tu 33, sarja A:60, mukaan paloilmoittimen haltija vastaa siitä, että paloilmoittimelle on olemassa sille laadittu kunnossapito-ohjelma ja että huolto ja korjaustoiminta on järjestetty laitekohtaisen huolto-ohjeen mukaisesti.

Kunnossapito-ohjelman tarkoitus on pitää paloilmoitin käyttö- ja toimintakunnossa turvallisuustaso huomioiden. Lisäksi kunnossapito-ohjelman avulla voidaan toteuttaa käyttö-, huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet tehokkaasti ja taloudellisesti siten, että kokonaiskustannukset pysyvät minimissään.

Paloilmoitinasennuksia suorittamaan hyväksytään vain Turvatekniikan keskuksen (TUKES) rekisteröimä paloilmoitinliike.

Tehdassuojelu vastaa laitteistojen toiminnasta.

### 11.3 Huolto- ja ylläpito

#### Laitteistonhoitajat

---

---

Laitteistonhoitajat toimivat toistensa varamiehinä. Asennus- ja tarkastustodistuksien arkistoinnin hoitavat laitteistonhoitajat. Laitteistonhoitajien tiedot on löydettävä huolto- ja kunnossapitopäiväkirjasta

#### Päivitettävät dokumentit

Paikantamiskaaviot on päivitettävä heti rakennuksessa tapahtuneiden muutosten jälkeen. Järjestelmän toimittanut paloilmoitinliike voi tehdä korjaukset, koska sillä on alkuperäiset kappaleet.

#### Arkistoitavat dokumentit

Kiinteistöstä laaditaan erikseen paloilmoitinjärjestelmän dokumentaatio, jossa on laiteluettelot, tasokuvat, kaaviot, konfigurointilistat yms. Paperitulosteiden lisäksi on suositeltavaa, että dokumentaatio on soveltuvin osin myös sähköisessä muodossa.

Kaikista kunnossapito-ohjelman mukaisista toimenpiteistä tehdään merkintä kunnossapito-päiväkirjaan, joka säilytetään paloilmoittimella. Kopiot kunnossapito-ohjelmasta liitetään paloilmoittimen ja kiinteistön dokumentteihin.

## 12 Kunnossapito-ohjelma

### Vähimmäistoimet

Paloilmoittimelle tehdään kuukausittain koestus.

Toimintatarkastuksessa (kohteesta ja laitteistosta riippuen) tarkistetaan mm. ilmaisimien likaantuminen ja akkujen kunto, suoritetaan varakäynti ja yhteyskokeilu keskusportille ja tarvittaessa korjataan havaitut viat. Tarpeen mukaisessa huollossa määräajoin huolletaan ja testataan mm. ilmaisimet.

### Suosittelvat lisätoimenpiteet

Järjestelmän yleiskunnon ja ajan tasalla olon tarkistuksella on tavoitteena pitää laite toimintakunnossa ja ennalta ehkäistä vikatapauksia ja erheellisiä paloilmoituksia.

Rakenteellisella tarkastuksella tarkistetaan silmämääräisesti mm. ilmaisimien kiinnitys, tarkistetaan paloilmoinpainikkeiden lasien kunto, tarkistetaan kilpien kunto ja näkyvyys.

Toiminnallisella tarkastuksella tarkistetaan, että vastaako laitteisto kiinteistön nykyistä toimintaa ja haluttua turvallisuustasoa. Huomioitavia asioita on mm. lisätyt väliseinät ja muuttuneet kulkureitit. Lisäksi muuttunut toiminta saattaa vaatia ilmaisintyyppien vaihtamisen erheellisten hälytysten ehkäisemiseksi. Tarvittaessa voidaan koko järjestelmä uusia nykyaikaiseksi.

Suoritusväli on kiinteistökohtaisesti määriteltävissä.

## 13 Näytteenottoilmaisimien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

### 13.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tämä kunnossapito-ohjelma on laadittu UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden käyttöön. Ohje koskee tehdas-alueiden näytteenottojärjestelmiä. Ohjeen tarkoituksena on auttaa laitteiston hoitajia ja koestajia suorittamaan säännönmukaisia koestuksia ja huoltoja, jotta voidaan varmistua valvontalaitteiston luotettavasta toiminnasta.

### 13.2 Yleistä

Toimintavarmuuden ylläpitämiseksi automaattinen näytteenottojärjestelmä on tarkastettava ja huollettava määräajoin. Huolto- ja korjaustoimenpiteet täytyy suorittaa siten, että turvallisuus säilyy aina hyvänä. Kaikkia automaattisten näytteenottojärjestelmien toimintaan vaikuttavista toimista on ilmoitettava Keskusportille ennen kuin toimenpiteitä aloitetaan.

Tehdassuojelu vastaa laitteistojen toiminnasta.

Järjestelmään kuuluvat hälytykset välittyvät tehtaaseen hälytyskeskukseen. Keskusportille, joka on jatkuvasti miehitetty. Tarvittaessa tehtaiden hälytyskeskus tekee ilmoituksen aluehälytyskeskukseen.

Laitteistosta tehdään kohdepaikat SAP -kunnossapitojärjestelmään, jota hyödynnetään laitteiden huolto- ja kunnossapidon seuraamisessa.



### 13.3 Huolto- ja kunnossapito

#### Laitteistonhoitajat

---

---

Asennus- tarkastustodistukset arkistoidaan paloasemille. Laitteistonhoitajien yhteystiedot löytyvät kohdekorteista sekä huolto- ja kunnossapitopäiväkirjasta.

#### 13.3.1 Stratos & Vesda

##### Kunnossapitopäiväkirja

Automaattisille näytteenottojärjestelmille tehdyistä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteistä sekä vikahavainnoista pidetään kunnossapitopäiväkirjaa. Kunnossapitopäiväkirja säilytetään paloasemalla.

##### Kuukausitarkastukset

Laitteiston toimintakokeet suoritetaan kuukausittain. Tarkastukset merkitään kunnossapitopäiväkirjaan, jotka arkistoidaan paloasemille. Havaitut viat ja puutteet kirjataan kunnossapitopäiväkirjaan, josta ne kuittaa korjatuksi kyseisen korjaustoimenpiteen suorittaja.

##### Vuosihuolto

Laitteiston kalibrointi ja järjestelmän huollot tehdään kalenterivuositain huoltoliikkeen toimesta.

### 13.3.2 Sensorex

#### Kunnossapitopäiväkirja

Automaattisille näyttöjärjestelmille tehdyistä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteistä sekä vikahavainnoista pidetään kunnossapitopäiväkirjaa. Kunnossapitopäiväkirja säilytetään paloasemalla.

#### Kuukausitarkastukset

Laitteiston toimintakokeet suoritetaan kuukausittain. Tarkastukset merkitään kunnossapitopäiväkirjaan, jotka arkistoidaan paloasemille. Havaitut viat ja puutteet kirjataan kunnossapitopäiväkirjaan, josta ne kuittaa korjatuksi kyseisen korjaustoimenpiteen suorittaja.

#### Vuosihuolto

Laitteiston kalibrointi ja järjestelmän huollot tehdään kalenterivuositain huoltoliikkeen toimesta.

### 13.3.3 RAS

#### Yleistä

RAS tarvitsee käyttöolosuhteista riippuen vähintään kerran vuodessa maahantuojan tekemän perushuollon. Käyttäjän tulee tehdä toimintakokeilu vähintään kerran perushuoltojen välillä.

Tavallisimmin perushuollot ja toimintakokeet tehdään 12 kuukauden välein. Pölyisissä tai likaisissa olosuhteissa on välejä tarvittaessa lyhennettävä käyttövarmuuden takia.

#### Perushuolto

Perushuolto tehdään vähintään kerran vuodessa. Perushuollon yhteydessä tehtävät toimenpiteet löytyvät RAS-kansiosta.

#### Toiminnan kokeilu

Järjestelmän toiminta koestetaan vähintään kaksi kertaa vuodessa.

- Ilmaisinyksikkö, ja mikäli mahdollista, näyttötoputket ja imupisteet tarkastetaan silmämääräisesti.
- Puhdistetaan likaantuneet imuaukot ja ilmaisinyksikön ilmanpoistoaukko.
- Tiukataan kaikki ilmaisinyksikön kaapelitiivisteet ja näyttötoputken liitin.

#### Paloilmoituksen kokeilu

- Suihkutetaan koestuskaasua näyttötoputkessa olevaan kokeiluaukkoon.
- Tarkistetaan, että hälytys välittyy keskuskojeelle.
- Palautetaan paloilmoitinkeskus ja RAS valmiustilaan.

Kaikista koestuksista tehdään merkinnät huoltopäiväkirjaan.

## 14 Sammutinhuolto

### 14.1 Yleistä

Sisäasiainministeriön pelastusosasto on 1.9.1999 voimaantulleen lain pelastustoimen laitteiden teknisistä vaatimuksista ja tuotteiden paloturvallisuudesta (562/1999) perusteella antanut määräyksen käsisammuttimien tarkastuksesta ja huollosta.

Tätä määrystä on noudatettava tarkastettaessa ja huollettaessa käsisammuttimia, jotka ovat säädösten tai viranomaisen määräyksestä hankittuja. Myös muut käsisammuttimet ja muu alkusammutuskalusto suositellaan tarkastettavaksi ja huollettavaksi tämän määräyksen mukaisesti

### 14.2 Vastuuhenkilöt

Käsisammuttimien huollon ja tarkastuksen vastuuhenkilönä voi toimia vain henkilö, jolla on voimassa oleva Turvatekniikan keskuksen myöntämä pätevyydistodistus. Enintään viisi vuotta kerrallaan voimassa olevaa pätevyydistodistusta käsisammuttimien huollon ja tarkastuksen vastuuhenkilöksi voi hakea henkilö, joka osoittaa hyväksytysti suoritettulla käsisammuttimien huoltotutkinnolla tuntevansa voimassa olevat käsisammuttimia koskevat määräykset ja osaavansa tarkastaa ja huoltaa erilaisia käsisammuttimia. (Sisäasiainministeriön määräys käsisammuttimista.)

Sammutinhuollon vastuuhenkilöt

---

---

### 14.3 Huoltopaikat

Käsisammuttimia huolletaan vain kiinteillä huoltopaikoilla, jotka sijaitsevat paloasemilla.

Huoltopaikoilla on tarkoituksenmukaiset tilat, joissa otetaan huomioon huoltoon ja turvallisuuteen liittyvät näkökohdat. Voimassaolevien työsuojelusäädösten tulee täytyä työskentelytiloissa.

Huoltopaikat pidetään siistissä kunnossa, eikä siellä säilytetä käsisammuttimien huoltoon kuulumatonta tavaraa.

### 14.4 Dokumentointi

Tarkastetuista ja huolletuista sammuttimista pidetään päivitettävää luetteloa.

Luettelosta käy ilmi:

- sijoituspaikka
- mallimerkintä
- sammuttimen numero
- tarkastus- ja huoltopäivämäärä
- sammuttimelle tehdyt toimenpiteet
- työn suorittajan nimi
- paineellisten sammuttimien koeponnistuspäivämäärä

Luettelon tulee olla Tukesin tarkastettavissa viimeisen viiden vuoden ajalta.

Dokumentoinnissa tullaan käyttämään SAP-kunnossapitojärjestelmää, jonne luodaan kullekin sammuttimelle toimintapaikat.

#### 14.5 Käsiammuttimien tarkastus ja huolto

Käsiammuttimien tarkastusväli:

- vähintään vuoden väliajoin kun käsiammutin on alttiina sammuttimien toimintakuntoon vaikuttaville tekijöille, kuten kosteudelle, tärinälle tai lämpötilojen vaihtelulle
- vähintään kahden vuoden väliajoin kuivissa tasalämpöisissä sisätiloissa olevat sammuttimet

Ensimmäinen tarkastus sammuttimelle tehdään viimeistään kahden vuoden kuluttua sammuttimien täyttö- tai valmistusajankohdasta.

Käsiammuttimien huoltoväli:

Käsiammutin tulee huoltaa jokaisen käytön jälkeen ja muulloinkin, kun tarkastus antaa siihen aiheutta, kuitenkin vähintään valmistajan tai maahantuojan ohjeissa mainituin huoltoväleihin.

Käsiammuttimien tyyppi	Enimmäishuoltoväli
Vesipohjaiset sammuttimet	5 vuotta
Jauhesammuttimet	10 vuotta
Hiilidioksidisammuttimet	10 vuotta

Kaavio 1. Käsiammuttimien enimmäishuoltoväli.

##### 14.5.1 Tarkastus- ja huoltotyö

Käsiammutinta tarkastettaessa ja huollettaessa on noudatettava tämän määräyksen lisäksi sammuttimien valmistajan tai maahantuojan kirjallista tarkastus- ja huolto-ohjetta, sisäasiainministeriön määräystä käsiammuttimista sekä kauppa- ja teollisuusministeriön painelaitesäädöksiä.

Tarkastuksessa ja huollossa tulee käyttää kyseisen sammuttimen varaosia ja tarvikkeita sekä huoltoetiketissä mainittuja sammutus- ja ponneaineita.

Käsiammuttimien tarkastukseen ja huoltoon käytettävät mittalaitteet on tarkastettava, vaa'attava ja säädettävä Turvatekniikan keskuksen antamien ohjeiden mukaisesti.

Tarkastukseen kuuluu vähintään seuraavat toimenpiteet:

Paineelliset sammuttimet

- Painelaitesäädösten mukaisten merkintöjen tarkastus.
- Laukaisulaitteen ja sinetin silmämääräinen tarkastus.
- Jauheen juoksevuuden varmistaminen.
- Painemittarin tarkastus ja paineen mittaaminen.
- Sammuttimien tarkistuspunnitus.
- Letkun tarkastus.

- Käyttö- ja huoltoetikettien tarkastus ja uusiminen tarvittaessa.
- Säiliön ulkopuolinen tarkastus.
- Sammuttimen varustaminen tarkastuslipukkeella

Paineettomat sammuttimet eli sisä- tai ulkopuolisella punneainepullolla varustetut sammuttimet

- Painelaitesäädösten mukaisten merkintöjen tarkastus.
- Sammuttimen ja punneainepullon punnitus.
- Jauheen juoksevuuden tarkastus.
- Laukaisulaitteen puhdistus ja sinetin tarkastus.
- Tiivisteiden tarkastus ja tarvittaessa vaihto.
- Letkun tarkastus.
- Käyttö- ja huoltoetikettien tarkastus ja uusiminen tarvittaessa.
- Säiliön ulkopuolinen tarkastus.
- Sammuttimen varustaminen tarkastuslipukkeella.

Huoltoon kuuluvat tarkastustoimenpiteiden lisäksi vähintään seuraavat toimenpiteet:

- sammutesäiliön silmämääräinen sisäpuolinen tarkastus.
- sammutteen vaihto tai sammutusjauheen seulonta jauheentäyttökoneella.
- sammutesäiliön tai punneainepullon tiiviyyden tarkistus.
- sammutesäiliön tai punneainepullon koeponnistus tarvittaessa
- lisäksi on noudatettava kunkin sammutintyyppin huolto-ohjeita.
- sammuttimen varustaminen tarkastuslipukkeella ja huoltolipukkeella.

(Sisäasiainministeriön määräys käsisammuttimista)

## 15 Savunpoistojärjestelmien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

### 15.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tämä kunnossapito-ohjelma on laadittu UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden käyttöön. Ohje koskee tehdas-alueiden savunpoistolaitteistoja. Ohjeen tarkoituksena on auttaa laitteiston hoitajia suorittamaan säännönmukaisia koestuksia ja huoltoja, jotta voidaan varmistua laitteistojen luotettavasta toiminnasta.

### 15.2 Yleistä

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 66 §:n mukaan rakennusta varten on laadittava käyttö- ja huolto-ohje, jos rakennusta käytetään pysyvästi asumiseen ja työskentelyyn. Pelastuslain 22 §:n mukaan rakennuksen omistaja ja haltija vastaavat savunpoistolaitteiden toimintakunnosta sekä asianmukaisesta huollosta ja tarkastamisesta. Tehdassuojelu vastaa laitteistojen toiminnasta UPM:n Jokilaakson tehtailla.

Toimintavarmuuden ylläpitämiseksi savunpoistolaitteistot on tarkastettava ja huollettava määräajoin. Savunpoistolaitteiden kunnossapidon ylläpitämiseksi tulee kiinteistön omistajilla tai haltijoilla olla käytettävissään riittävä asiantuntemus.

Kaikkia automaattisten savunpoistolaitteistojen toimintaan vaikuttavista toimista on ilmoitettava Keskusportille ennen kuin toimenpiteitä aloitetaan. Järjestelmään kuuluvat hälytykset välittyvät tehtaaseen hälytyskeskukseen

keskusportille, joka on jatkuvasti miehitetty. Tarvittaessa tehtaiden hälytyskeskus tekee ilmoituksen aluehälytyskeskukseen.

### 15.3 Huolto- ja kunnossapito

#### Laitteistonhoitajat

---

---

Laitteistonhoitajat toimivat toistensa varamiehinä. Asennus- ja tarkastustodistuksien arkistoinnin hoitavat laitteistonhoitajat.

#### Säännöllinen huolto

Savunpoistolaitteisto on huollettava laitteiden huolto-ohjeiden mukaisesti vähintään kerran vuodessa. Huollon yhteydessä laitteiston toiminta tarkastetaan ja osa savunpoistolaitteistosta testataan. Koestukset suoritetaan siten, että vuosittain koestetaan 20 % laitteistosta. Ohjelman mukaisesti koko laitteisto tulee näin testatuksi kerran viidessä vuodessa.

#### 15.3.1 Tarkastukset

##### Puolivuotistarkastukset

Savunpoistolaitteiston hoitajat suorittavat säännöllisiä valvontatarkastuksia puolivuositarkastuksien mukaisesti.

##### Vuositarkastukset

Savunpoistolaitteisto tulee tarkastaa kokonaisuudessaan kerran vuodessa.

Vuositarkastuksella tarkastetaan seuraavat asiat:

- savunpoistolaitteiston toimintakyky
- laitteiston toimintaedellytysten säilyminen
- savunpoistolaitteistolla suojattuun tilaan kohdistuneet rakenteelliset ja muut muutokset
- palokuorman laadun ja määrän muutokset
- savunpoistolaitteiston säännöllinen hoito
- hoidosta vastaavien laatimat testauksiin liittyvät asiakirjat

Koetustilanteessa on varmistettava, että savunpoisto ja korvausilman saanti toteutuu.

Vuositarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja.

#### 15.3.2 Kunnossapitopäiväkirja

Savunpoistoluukuille ja savunpoistojärjestelmille tehdyistä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteistä sekä vikahavainnoista pidetään kunnossapitopäiväkirjaa. Kunnossapitopäiväkirja säilytetään paloasemalla.

Kunnossapidossa ja koestuksissa noudatetaan valmistajan ohjeita.

#### 15.3.3 Korjaukset

Mikäli tarkastusten yhteydessä tulee ilmi savunpoistolaitteiston toimintaan vaikuttavia vikoja, puutteita tai muutoksia savunpoistolaitteistolla suojatussa tilassa, on ryhdyttävä tarpeellisiin korjaustoimenpiteisiin. Korjaustoimenpiteet suoritetaan tehtävään perehtyneen henkilön toimesta palosuojelusta vastaavan henkilön luvalla.

#### 15.4 Käyttöönotto laukeamisen jälkeen

Kaikista savunpoistolaitteiston laukeamisista on tehtävä asianmukaiset merkinnät kunnossapitopäiväkirjaan. Kyse voi olla palosta, vikaantumisesta tai koestustilanteesta johtuvasta laukeamisesta.

Mikäli savunpoistolaitteisto on lauennut vahingossa, on varmistettava, ettei savunpoistolaitteiston laukeaminen ole aiheuttanut vaaraa henkilöturvallisuudelle eikä esinevahinkoa, esimerkiksi vesivahinkoa, luukkujen jäädessä auki.

Laukeamisen jälkeen tehtäviä toimenpiteitä:

- tarkastetaan, mitkä ryhmät ovat lauenneet
- selvitetään, mikä aiheutti vahinkolaukaisun
- suljetaan tilapäisesti lauennut laitteisto
- ilmoitetaan asiasta välittömästi korjauksesta ja huollosta vastaavalle henkilölle
- varmistetaan, että laitteisto on toimintakunnossa mahdollisimman nopeasti

#### 15.5 Laitteet

JAM Savunpoistoluukut

- Voimalaitos 4kpl
- Voimalaitos porraskuilu 2kpl
- PK 5 paperivarasto 33kpl
- TMP 1 valkaisu 3kpl

JAM Kuljettimien sulkuluukut

- Sellupaalikuljetin
- Paperivarasto

JAM Savunpoistopuhaltimet

- Selluvarasto
- Esiselkeytin
- PK 3 & PK 4 arkkisali
- 5+

KAI Savunpoistoluukut

- Voimalaitos 8kpl

KAI Savunpoistopuhaltimet

- 14st10 Siistaamo
- Hakesiilo 2
- Hakesiilojen tunnelit

### 16 Automaattisten palo-ovien kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

#### 16.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tämä kunnossapito-ohjelma on laadittu UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden käyttöön. Ohje koskee tehdas-alueiden automaattisia palo-

ovia. Ohjeen tarkoituksena on auttaa laitteiston hoitajia suorittamaan säännönmukaisia koestuksia ja huoltoja, jotta voidaan varmistua laitteistojen luotettavasta toiminnasta.

## 16.2 Yleistä

Tehdassuojelu vastaa laitteistojen toiminnasta UPM:n Jokilaakson tehtailla.

Toimintavarmuuden ylläpitämiseksi automaattiset palo-ovet on tarkastettava ja huollettava määräajoin. Automaattisten palo-ovien kunnossapidon ylläpitämiseksi tulee kiinteistön omistajilla tai haltijoilla olla käytettävissään riittävä asiantuntemus.

Kaikkia automaattisten palo-ovien toimintaan vaikuttavista toimista on ilmoitettava Keskusportille ennen kuin toimenpiteitä aloitetaan.

## 16.3 Huolto- ja kunnossapito

Laitteistonhoitajat

---

---

Laitteistonhoitajat toimivat toistensa varamiehinä. Asennus- ja tarkastustodistuksien arkistoinnin hoitavat laitteistonhoitajat.

Kunnossapitopäiväkirja

Automaattisille palo-oville tehdyistä huolto- ja kunnossapitotoimenpiteistä sekä vikahavainnoista pidetään kunnossapitopäiväkirjaa. Kunnossapitopäiväkirja säilytetään kohteessa. Kunnossapidossa ja koestuksissa noudatetaan valmistajan ohjeita.

Säännöllinen huolto

Automaattiset palo-ovet on huollettava laitteiden huolto-ohjeiden mukaisesti vähintään kerran vuodessa. Huollon yhteydessä laitteiston toiminta tarkastetaan.

Määräaikaishuolto

Automaattisten palo-ovien lämpösulake laukaistaan 3v. välein.

Korjaukset

Mikäli tarkastusten yhteydessä tulee ilmi laitteiston toimintaan vaikuttavia vikoja, puutteita tai muutoksia tilassa, on ryhdyttävä tarpeellisiin korjaustoimenpiteisiin. Korjaustoimenpiteet suoritetaan tehtävään perehtyneen henkilön toimesta palosuojelusta vastaavan henkilön luvalla.

Käyttöönotto laukeamisen jälkeen

Kaikista automaattisten palo-ovien laukeamisista on tehtävä asianmukaiset merkinnät kunnossapitopäiväkirjaan. Kyse voi olla palosta, vikaantumisesta tai koestustilanteesta johtuvasta laukeamisesta.

Mikäli automaattinen palo-ovi on lauennut vahingossa, on varmistettava, ettei laukeaminen ole aiheuttanut vaaraa henkilöturvallisuudelle eikä myöskään esinevahinkoja.



Laukeamisen jälkeen tehtäviä toimenpiteitä:

- tarkastetaan, mitkä ovet ovat lauenneet
- selvitetään, mikä aiheutti vahinkolaukaisun
- avataan tilapäisesti lauennut laitteisto
- ilmoitetaan asiasta välittömästi korjauksesta ja huollosta vastaavalle henkilölle
- varmistetaan, että laitteisto on toimintakunnossa mahdollisimman nopeasti

#### 16.4 Laitteet

JAM Automaattiset- ja osastoivat palo-ovet:

- PK3 Pituusleikkuri pilariväli H24-25
- Hylsylvuiskan nosto-ovi Pk5/Pk3
- Konekorjaamo 1 pilariväli H25-26
- PK 4 pakkauskone - paperivarasto 3 kpl
- PK 6 ovet L 675 ja L 671
- PK 6 telahiomo sc62/63 pilariväli N53-54
- PK 6 korjaamo - Pk 6 ovi L 679
- Korjaamo - Pk 5 pilariväli M28-29
- PK 5 rullakuljetin Pk 5 - Pk 6 pilariväli M38-39
- PK 6 telahiomo sc62 konetaso pilariväli N49-50 /Huom! vaijeri irti)
- PK 6 pakkakone - paperivarasto
- TMP 2 konekorjaamo
- Selluvarasto - selluhajottamo 3 kpl
- Paperivarasto Pk 5 - Pk3/4 etelä -ja pohjoispäätty

KAI Automaattiset palo-ovet

- Trukkikorjaamo
- PK 7 Kuivapää

#### 17 Palovesiverkoston kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

##### 17.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tämä kunnossapito-ohjelma on laadittu UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden käyttöön. Ohje koskee tehdas-alueiden palovesilinjastoja. Ohjeen tarkoituksena on auttaa linjaston hoitajia suorittamaan säännönmukaisia koestuksia ja huoltoja, jotta voidaan varmistua linjaston luotettavasta toiminnasta.

##### 17.2 Yleistä

Kaikista palovesilinjastoon liittyvistä toimista tulee ilmoittaa palosuojelusta vastaavalle henkilölle ennen toimenpiteisiin ryhtymistä.

Tehdassuojelu vastaa laitteistojen toiminnasta.

##### 17.3 Huolto- ja ylläpito

Laitteistonhoitajat

---

---

Laitteistonhoitajat toimivat toistensa varamiehinä. Asennus- ja tarkastustodistuksien arkistoinnin hoitavat laitteistonhoitajat.

Päivitettävät dokumentit

Paikantamiskaaviot on päivitettävä heti rakennuksessa tapahtuneiden muutosten jälkeen.

Arkistoitavat dokumentit

Kiinteistöstä laaditaan erikseen palovesilinjaston dokumentaatio, jossa on palovesilinjaston kaaviot. Paperitulosteiden lisäksi on suositeltavaa, että dokumentaatio on soveltuvin osin myös sähköisessä muodossa.

#### 17.4 Kunnossapito-ohjelma

Vähimmäistoimet:

Palovesilinjastoa uusitaan tarpeen vaatiessa.

#### 17.5 Palovesirunkolinjan venttiilimerkinnät

JAM venttiilimerkinnät

Linja	Merkintä ->
Sellun hajottamo	SH 01
Kuorimon kuljetin	KK 01
Voimalaitos	VO 01 - 03
PK 4	PK4 01 - 07
PK 3	PK3 01 - 04
PK 5	PK5 01 - 14
PK 6	PK6 01 - 20
Esiselkeytin	ES 01
Kuorimo	KU 01 - 04
Liettämö	LI 01
Sulputtamo	SU 01

KAI venttiilimerkinnät

LTO	LTO	01
Keräyspaperivarasto	KPV	01 - 04
Voimalaitos	VO	01 - 11
Vanha hiertämö	VH	01 - 07
PK 4	PK4	01 - 14
PK 6	PK6	01 - 09
PK 7	PK7	01 - 17
Kuorimo	KU	01 - 05
Hakekenttä	HK	01 - 07
Hiertämö	HI	01 - 04

### 18 Sprinklerisammutusjärjestelmän kunnossapito- ja ylläpito-ohjelma

#### 18.1 Ohjeen käyttötarkoitus

Tämä kunnossapito-ohjelma on laadittu UPM-Kymmene Oyj:n Jämsänkosken ja Kaipolan tehtaiden käyttöön. Ohje koskee tehdas-alueiden sprinklerisammutuslaitteistoja. Ohjeen tarkoituksena on auttaa laitteiston hoitajia ja koestajia suorittamaan säännönmukaisia koestuksia ja huoltoja, jotta voidaan varmistua laitteistojen luotettavasta toiminnasta

## 18.2 Yleistä

Sprinklerilaitteiston tarkoituksenmukainen toiminta edellyttää, että sprinklerilaitteisto on jatkuvasti toimintakunnossa, se ei aiheuta erheellisiä hälytyksiä tai toimintoja ja tulipalon syttyessä se antaa automaattisesti paloilmoituksen sekä sammuttaa tai rajoittaa palon.

Sprinklerilaitteiston ylläpidolla varmistetaan sen tarkoituksenmukainen toiminta koko käyttöiän ajan. Sprinklerilaitteiston ylläpitoon kuuluu sen toimintavalmiuden valvonta, laitteiston hoito ja huolto, laitteiston tehokkaan toiminnan varmistaminen tulipalossa ja tehtyjen toimenpiteiden ja tapahtumien kirjaaminen. Sprinklerilaitteiston ylläpito toteutetaan kunnossapito-ohjelman mukaisesti.

(Finanssialan Keskusliitto. Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelman laadintaohjeet 2007.)

Jos laitteisto joudutaan tekemään toimintakyvyttömäksi, ilmoitetaan siitä Keskusportille ja ko. alueen vastuumestareille. Osasto järjestää tehostetun palovartiokierron ko. alueelle.

Tehtailla olevat järjestelmät ja hälytykset on kytketty omaan hälytyskeskukseen, josta ei ole automaattista jälleenantoa Hätäkeskukseen.

## 18.3 Kunnossapito-ohjelmassa käsiteltävät asiat

Sprinklerilaitteiston tarkoituksen mukaisen toiminnan varmistamiseksi kunnossapito-ohjelmassa on oltava

- ylläpidossa tarvittavat kohde- ja yhteystiedot saatavilla ja ajan tasalla
- ohjeet tarvittavista toimenpiteistä sprinklerilaitteiston toimiessa, jotta laitteiston tehokkaasta toiminnasta voidaan varmistua ja laitteisto voidaan saattaa uudelleen toimintavalmiiksi viivytyksettä
- ohjeet tarvittavista toimenpiteistä toimintaa vaarantavien häiriöiden ja vikojen korjaamiseksi, jotta ne tehdään oikein ja viivytyksettä heti niiden ilmettyä
- ohjeet säännöllisestä hoidosta, joilla todetaan ja varmistetaan sprinklerilaitteiston toimintavalmius
- ohjeet säännöllisestä huollosta, joilla ylläpidetään sprinklerilaitteiston luotettavuus ja varmistetaan häiriötön toiminta
- kunnossapitopäiväkirja, jolla seurataan sprinklerilaitteiston toteutunutta ylläpitoa.

Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelma voidaan jakaa em. perusteella seuraaviin osa-alueisiin

- 1) sprinklerilaitteiston ylläpitoon liittyvät tiedot
- 2) sprinklerilaitteiston toimiessa huomioon otettavat asiat
- 3) sprinklerilaitteiston valvontailmoitukset
- 4) sprinklerilaitteiston huolto- ja kunnossapito-ohjelma
- 5) sprinklerilaitteiston kunnossapitopäiväkirja.

(Finanssialan Keskusliitto. Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelman laadintaohjeet 2007.)

#### 18.4 Sprinklerilaitteiston ylläpitoon liittyvät tiedot

Sprinklerilaitteiston ylläpitoon liittyvissä tiedoissa ilmoitetaan vastuuhenkilöiden ja yhteistyötahojen tiedot sekä sprinklerilaitteiston tärkeimmät tekniset tiedot. Tiedot kerätään tietokorttiin, josta ne ovat hoito- ja huoltotoimenpiteiden ja määräaikaistarkastusten yhteydessä helposti löydettävissä. Tietokortin laadinnan yhteydessä sprinklerilaitteistoon liittyvä dokumentaatio kerätään yhteen.

Tietokortin kopio säilytetään muovilla laminoituna sprinklerikeskuksessa, jolloin tarvittavat tiedot ovat helposti saatavilla. Tietokortin muuttuneet yhteystiedot on päivitettävä heti ja kaikkien yhteystietojen oikeellisuus on tarkistettava vuosittain.

#### 18.5 Sprinklerilaitteiston toimiessa tulipalon aikana huomioon otettavat asiat

Sprinklerilaitteiston sammutustehon kannalta on erittäin tärkeää, että sprinkleriasennus saa riittävän vesimäärän riittävällä paineella keskeytyksettä.. Palokunnan on varauduttava syöttämään lisävettä sprinklerijärjestelmään, kunnes palo on varmuudella sammutettu.

Sprinklerilaitteiston tehokkaan toimivuuden takaamiseksi tulipalossa on seuraavat asiat otettava huomioon ja tarvittaessa ohjeistettava:

- Sprinklerikeskus ja sprinkleripumppaamo miehitetään.
- Sprinklerikeskuksessa on varmistettava, että kaikki veden virtaussuunnassa normaalisti auki pidettävät venttiilit ovat täysin auki. Toimivan sprinklerihälytysventtiilin yläpuolista painetta tulee seurata painemittarista. Veden paineen pienentymisestä lähelle merkittävä painearvoa on välittömästi tiedotettava sammutustyötä johtavalle pelastusviranomaiselle, jotta lisäveden syöttäminen voidaan aloittaa.
- Sprinkleripumppaamossa on tarkistettava, että sprinkleripumppu käy ja pumppu pystyy nostamaan veden painetta, eikä häiriö- tai vikailmoituksia ilmene pumpun ohjausyksikössä. Mikäli sprinklerilaitteistossa havaitaan sen toimivuutta vaarantava häiriö, siitä on välittömästi ilmoitettava sammutustyötä johtavalle pelastusviranomaiselle.
- Palokunnan on varauduttava lisäveden syöttöön.
- Mikäli lisäveden syöttö toteutetaan säiliöyksiköstä tai muusta rajallisesta vesivarastosta, lisävettä kannattaa syöttää järjestelmään vasta, jos sprinklerilaitteiston oma vesilähde ei pystykään antamaan riittävää määrää vettä tai veden paine uhkaa pienetä liikaa.
- Savutuuletusta ei tule aloittaa ennen kuin palokohde on paikallistettu ja palon rajoittaminen on varmistettu, koska savutuuletus voi hankaloittaa sprinklerilaitteiston tehokasta toimintaa.
- Sprinklerilaitteiston on annettava toimia niin kauan, kunnes tulipalo on paikallistettu ja kaikki palopesäkkeet raivattu ja tulipalon sammuminen varmistettu.
- Sprinklerilaitteiston veden syötön saa katkaista vain sammutustoimintaa johtavan pelastusviranomaisen luvalla, kun palo on varmasti saatu rajoitettua ja riittävät sammutusvoimat ovat varmistamassa tilanteen.
- Palokunnan tulisi harjoitella sammutus- ja pelastustoimintaa sprinklerilaitteistolla suojatussa kohteessa säännöllisesti.

## 18.6 Toimenpiteet sprinklerilaitteiston laukeamisen jälkeen

Kun palo on saatu sammutettua, ja riittävä määrä miehistöä ja sammutuskalustoa on paloalueella varmistamassa, ettei palo pääse uudelleen syttymään, voidaan sprinklerilaitteiston toiminta keskeyttää ja aloittaa toimenpiteet, joilla sprinklerilaitteisto saatetaan uudelleen valmiustilaan.

Toimenpiteet ovat:

1. Paloaluetta suojaavan sprinkleriasennuksen pääsulkuventtiili suljetaan ja sprinkleripumput pysäytetään sammutustoimintaa johtavan pelastusviranomaisen luvalla.
2. Putkisto tyhjenetään sprinklerikeskuksessa tyhjennysventtiilin kautta. Kuivajärjestelmässä myös sprinkleriverkostossa olevien vesitysastioiden tyhjennysventtiilit avataan.
3. Kun putkisto on saatu märkäasennuksessa tyhjennyttyä niin paljon, että launneista suuttimista ei enää vuoda vettä, voidaan tyhjennysventtiili sulkea.
4. Rikkoutuneet suuttimet korvataan samantyyppisillä ja samassa lämpötilassa laukeavilla uusilla sprinklerisuuttimilla. Lisäksi tulee vaihtaa ne ehjänä säilyneet suuttimet, jotka mahdollisesti ovat altistuneet palon rasituksille.
5. Tarkastetaan paloalueella sprinkleriputkiston ja sen kannattimien kunto ja vauriot korjataan tarvittaessa.
6. Suuttimien asentamisen jälkeen märkäjärjestelmän putkisto voidaan täyttää uudelleen vedellä ja hälytysventtiili viritetään valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti.
7. Kuivajärjestelmän putkiston tyhjentämistä tulee jatkaa niin kauan, että vesitysastioiden tyhjennysventtiileistä tai sprinklerikeskuksessa olevan tyhjennysventtiilistä ei enää virtaa vettä ja kaikki tyhjennysventtiilit suljetaan.
8. Kohtien 4 ja 5 vastaavien toimenpiteiden yhteydessä tulee tarkistaa, että kuivajärjestelmän putkistojen kaltevuudet ovat säilyneet.
9. Kuiva-asennuksen vesitysastiat täytetään pakkasnestevesiseoksella.
10. Kuivahälytysventtiili viritetään valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti ja putkisto täytetään paineilmalla. Vesitysastioihin kerääntyvän veden määrää on tarkkailtava ja tarvittaessa ne on uudelleen tyhjennettävä ja täytettävä pakkasnestevesiseoksella.
11. Tarkistetaan, että sprinkleripumppujen poksitiivisteet vuotavat hitaasti tippumalla / liukurengastiivisteet eivät vuoda, dieselmoottorin jäähdytysveden ja voiteluöljyn määrä tarkistetaan ja polttoainesäiliö täytetään.
12. Kun laitteisto on viritetty uudelleen käyttöön, tehdään pumppujen käynnistyskokeet ja hälytysventtiileiden hälytyskokeet.
13. Jälkivahinkojen torjuntatyöt (sammutusveden poisto, tuuletus, tilojen kuivaus, koneiden ja laitteiden puhdistukset ja suojaukset) aloitetaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa jälkivahinkojen torjuntasuunnitelman mukaisesti.
14. Tilataan uudet suuttimet varasprinklerikaappiin ja muut mahdolliset käytetyt varaosat.
15. Täytetään sprinklerilaitteiston toimintaa koskeva selvitys.

(Finanssialan Keskusliitto. Sprinklerilaitteiston kunnossapito-ohjelman laadintaohjeet 2007.)

## 18.7 Valvontailmoitukset ja huollot

Sprinklerilaitteisto voi olla varustettu valvontailmoituksilla, joilla valvotaan

- vesijohtoverkoston veden paineen alarajaa
- kuivahälytysventtiilin ilman paineen alarajaa
- auki pidettävien sulkuventtiilien aukioloa
- vesisäiliön vesimäärän riittävyttä
- painesäiliön ilmanpaineen riittävyttä tai veden määrän riittävyttä
- sähkömoottorikäyttöisen sprinkleripumpun sähkömoottorin käynnistysvalmiutta, käynnistymistä ja käyntiä
- dieselmoottorikäyttöisen sprinkleripumpun dieselmoottorin käynnistysvalmiutta, käynnistymistä ja häiriötöntä käyntiä
- putkiston lämmitysjärjestelmän toimivuutta
- kuivahälytysventtiilin kondenssiveden pinnan korkeutta
- sprinklerikeskuksen ja sprinkleripumppaamon lämpötilaa

## 18.8 Huolto- ja kunnossapito-ohjelma

### 18.8.1 Yleistä

#### Menettelytavat

Sen lisäksi mitä tässä kohdassa erikseen määrätään, on kaikki komponenttien toimittajien suosittamat toimenpiteet toteutettava.

#### Toimenpiteiden kirjaaminen

Ohjelman rutiinien suorittamiseen tulee käyttää pätevää henkilöstöä, joka tehtävän suoritettuaan luovuttaa käyttäjälle päivätyn ja allekirjoitetun tarkastuskertomuksen. Tähän sisältyy tiedot suoritetuista tai tarvittavista korjaustoimenpiteistä sekä ulkopuolisista tekijöistä, jotka ovat saattaneet vaikuttaa tarkastuksen tuloksiin.

#### Neljännesvuosirutiinit

Seuraavat tarkistukset ja tarkastukset on suoritettava enintään 13 viikon välein.

#### Kohteen luokituksen tarkistus

Kaikkia muutoksia kohteen rakenteissa, käytössä, tuotannossa, varastoinnissa, lämmityksessä, valaistuksessa, varusteissa ym. olosuhteissa on tarkkailtava ja niistä on ilmoitettava, jos ne aiheuttavat tarvetta muuttaa kohteen luokitusta tai sprinkleriasennusta.

#### Sprinklerit, ryhmälaukaisijat ja suuttimet

Pölyttyneet ja kerrostumilla peittyneet sprinklerit, ryhmälaukaisijat ja suuttimet tulee huolellisesti puhdistaa. Maalatut, maalilla tahriintuneet tai mekaanisesti vaurioituneet sprinklerit, ryhmälaukaisijat ja suuttimet on vaihdettava.

Sprinklerien, ryhmälaukaisijoiden ja suuttimien vaseliinisuojaerrokset on tarkastettava. Tarvittaessa ne on puhdistettava ja uudelleen päällystettävä kahdella vaseliinikerroksella (lasikapselilla varustetussa sprinklerissä käsitellään vain tukivarret ja sprinklerin runko). Erityistä huomiota on kiinnitettävä

ruiskumaalauskarsoinoissa oleviin sprinklereihin, joita voi olla tarpeellista puhdistaa ja/tai suojata useammin kuin neljännesvuosittain.

#### Putkistot ja putkien kannakkeet

Putket ja putkien kannakkeet on tarkastettava, kiinnittäen huomiota mahdolliseen korroosioon. Tarvittaessa ne tulee maalata. Putkistojen, mukaan lukien sinkittyjen putkien kierteitettyjen päiden sekä kannakkeiden bitumipitoinen maali on tarvittaessa uusittava. Putkien eristykset on tarvittaessa uusittava.

On tarkastettava ettei sprinkleriputkistoon ole tehty sähköisiä maadoituskytkentöjä. Sprinkleriputkistoihin ei saa liittää sähkölaitteiden maadoitusjohtoja. Sellaiset kytkennät on purettava ja maadoitus hoidettava muulla tavalla.

#### Vesilähteet ja niihin liittyvät hälytykset

Jokainen vesilähde on kokeiltava jokaiselta laitteiston sprinklerikeskukselta. Jos laitteistoon kuuluu pumppuja, pumppujen tulee käynnistyä automaattisesti ja paineen tulee vaaditulla virtaamalla täyttää vaatimukset.

#### Sähkösyötöt

Akkunesteiden taso ja ominaispaino kaikissa avoimissa nikkeli-kadmiumkennoissa (mukaan lukien dieselmootoreiden käynnistysakut ja ohjauskeskusten akut) on tarkistettava. Jos ominaispaino on alhainen, varaaja on tarkastettava ja tarvittaessa korjattava tai uusittava. Jos varaaja toimii normaalisti, akku (akut) on uusittava.

Mahdolliset sähkösyötön varakytkennät automaattisista dieselmoottorikäyttöisistä generaattoreista on kokeiltava.

#### Sulkuventtiilit

Kaikki sulkuventtiilit, joilla ohjataan vedensaantia sprinklereihin on kokeiltava sulkemalla ja jälleen avaamalla varmistaen että ne ovat käyttökunnossa. Kokeilun jälkeen venttiilit on lukittava oikeaan asentoon. Kokeiluun tulee sisällyttää kaikki vesilähteiden sulkuventtiilit, sulkuventtiilit hälytysventtiileillä sekä vyöhyke- ja kaikki muutkin asennusventtiilin jälkeiset sulkuventtiilit.

#### Virtauskytkimet

Virtauskytkimien toiminta on kokeiltava.

#### Varaosat

Varaosien lukumäärä ja kunto on tarkistettava.

#### Puolivuosisirutiinit

Seuraavat tarkistukset ja tarkastukset on suoritettava enintään kuuden kuukauden välein.

#### Kuivahälytysventtiilit

Kuivahälytysventtiilit, kiihdyttäjät ja ilmanpoistajat kuiva-asennuksissa ja jatkoasennuksissa on kokeiltava jommallakummalla seuraavista menetelmistä:

- a) tarkastusluukku avataan ja liikkuvien osien toimivuutta kokeillaan käsin;
- b) jos hälytysventtiilin jälkeen on asennettu sulkuventtiili asennonvarmistuslaitteineen, jolla venttiili lukitaan auki-asentoon, suljetaan tämä sulkuventtiili, jonka jälkeen hälytysventtiililautasen ja sulkuventtiilin välinen tila täytetään vedellä. Sitten avataan tyhjennysventtiili.

Kuiva/märkäasennuksia ei tarvitse kokeilla tällä menetelmällä, koska niiden tilaa muutetaan kaksi kertaa vuodessa.

Edellä mainitut kuivahälytysventtiilin kokeilut voidaan korvata kerran vuodessa suoritettavalla koelaukaisulla

#### Vuosirutiinit

Seuraavat tarkistukset ja tarkastukset on suoritettava enintään 12 kuukauden välein.

#### Automaattisen pumpun virtaamatesti

Vesilähteen jokainen pumppu asennuksessa on testattava täydellä vaaditulla virtaamalla (pumppun painepuolen yksisuuntaventtiilin jälkeen liitetyllä koejohdolla). Pumpun tulee tuottaa merkkilippen merkityt virtaamat/paineet.

#### Dieselmoottorin käynnistysohjelman koe

Seuraavaa koetta suoritettaessa tulee hälytyksen "dieselpumppu ei käynnisty" aktivoitua kuudennen pyöritysjakson jälkeen:

- a) polttoaineen saanti suljetaan;
- b) moottoria pyöritetään vähintään 15s;
- c) pyöritys pysäytetään vähintään 10s ja enintään 15s ajaksi;
- d) vaiheet b) - c) toistetaan vielä 5 kertaa;
- e) polttoaineen saanti avataan jälleen.

Välittömästi tämän kokeen jälkeen käynnistetään moottori käsikäynnistypainikkeesta.

#### Vesisäiliöiden uimuriventtiilit

Uimuriventtiilien moitteeton toiminta on varmistettava kokeilemalla.

#### Pumppujen imusihdit

Pumppujen imujohtojen ja saostuskammioiden sihdit on tarkastettava vähintään kerran vuodessa ja tarvittaessa puhdistettava.

#### Kolmivuotisrutiinit

Seuraavat tarkistukset ja tarkastukset on suoritettava enintään kolmen vuoden välein.

#### Vesi- ja painesäiliöt

Kaikki säiliöt, paitsi yksinkertaisen vesilähteen säiliöt, on tarkastettava ulkopuolisesti ja sisäpuolisesti. Säiliöt tulee puhdistaa ja niiden maalaus ja/tai korroosiosuojaus on tarvittaessa korjattava tai uusittava.

#### Vesilähteiden sulku-, hälytys- ja yksisuuntaventtiilit

Kaikki vesilähteiden sulku-, hälytys- ja yksisuuntaventtiilit on tarkastettava ja tarvittaessa huollettava tai uusittava.

#### Viisitoistavuotisrutiinit

Enintään 15 vuoden välein on kaikki vesisäiliöt tyhjennettävä, puhdistettava, tarkastettava sisäpuolelta ja tarvittaessa peruskunnostettava.

## 18.9 Huolto

Kaikki huolto- ja koestustoimet kirjataan koestuslomakkeelle.

Lomakkeet säilytetään paloasemilla.

Valvontatarkastuksen ja huoltojen suorittamisesta annetaan seuraavassa luettelossa ohjeita. Tarkastuksien ja huoltojen suoritustiheydet on merkitty sarakkeeseen. Lyhenteet ovat: v = vuosi, kk = kuukausi, vk = viikko



## Työkalut ja varaosat

Sprinklerilaitteistojen osien toimintahäiriöt, viat ja laitteistojen laukeamiset aiheuttavat välittömiä varaosien ja erikoistyökalujen tarpeita, jotka voidaan hoitaa vain varaamalla ennakolta työkalut ja varaosat käyttökohteisiin.

### 18.10 Työkalut

Sprinklerikeskuksessa tulee säilyttää varasprinklerikaapissa sprinkleriavain kutakin sprinklerityyppiä varten, jotta laukeamisen jälkeen uudet sprinklerit voidaan nopeasti vaihtaa.

Jos sprinkleristä tulevan veden virtaus halutaan katkaista nopeasti, voidaan hankkia laitteiston eri osiin esim. palopostien yhteyteen kiiloja, joilla veden tulo saadaan loppumaan. Sprinklerit tulee vaihtaa ja kiilat poistaa heti, kun putkisto on tyhjä.

Moottorien huollossa tarvittavat työkalut ja akkujen hoitovälineet tulee säilyttää pumppuhuoneessa.

### 18.11 Varaosat

Eri laitteille tulee varata seuraavia osia:

- asennusventtiileille tiivisteitä
- kiihdyttimille kalvoja ja tiivisteitä
- sähköpumpuille ja kompressoreille sulakkeita
- dieselmoottoripumpulle (ajokalustokorjaamalla)
  - kaksi sarjaa polttoainesuodattimia sekä tiivisteitä
  - kaksi sarjaa voiteluöljysuodattimia sekä tiivisteitä
  - kaksi sarjaa hihnoja, jos sellaisia käytetään
  - yksi täydellinen sarja tiivisteitä
  - yksi sarja letkuja ja niiden liittimiä ja kiristimiä
  - kaksi valmiiksi säädettyä ruiskutusventtiiliä
  - varaosia keskuskojetta varten kuten erä sulakkeita, releitä ja lamppuja
- varasprinklereitä kutakin käytössä olevaa sprinklerityyppiä ja laukeamislämpötilaa vähintään seuraavasti:

Sprinkleriluokka	LH	OH	HHP tai HHS
1 - 2 asennusventtiiliä	6	24	36
yli 2 asennusventtiiliä	9	36	72

Jokaista sprinklerityyppiä tulee olla niin monta, että yhdellä kerralla todennäköisesti laukeavat sprinklerit voidaan vaihtaa.

- kohteissa, joissa käytetään erikoissprinklereitä tai ryhmälaukaisuventtiilejä, on varastossa oltava näiden edellyttämiä varaosia ja varasprinklereitä. Kutakin lajia tulee olla seuraavat vähimmäismäärät:

Kevyt	LH	4 sprinkleria
Normaali	OH	12 sprinkleria
Raskas	HHP ja HHS	18 sprinkleria

Varasprinklereiden (ryhmälaukaisuventtiilien) lukumäärän ei tarvitse kuitenkaan olla suurempi kuin suurimmalla oletetulla sprinklerilaitteiston toiminta-alalla esiintyvien, ko. mallia olevien sprinklereiden (ryhmälaukaisuventtiilien) lukumäärä.

- sprinklerien tai ryhmälaukaisuventtiilien vaihtamiseen tulee olla tiivisteteippiä.

#### 18.12 Muutos- lisäys- ja korjaustyöt

Kun sprinklatuissa tiloissa tehdään muutostöitä, sprinklerilaitteisto on myös muutettava uusia olosuhteita vastaavaksi.

#### 18.13 Sprinkleriasennuksen suunnittelu

Suurehkot muutos- ja lisätyöt saa asentaa vain hyväksytty sprinkleriliike, jonka tulee tehdä myös töiden vaatimat suunnitelmat ja painehäviölaskelmat.

Pienen, muutaman sprinklerin muutos- ja lisätyön voi tehdä tehtaan oman kunnossapito-osaston koulutettu sprinkleriasentaja. Sprinkleripiirustukset ja -luettelo tulevat täydennetyiksi muutoksien osalta.

Sellaisia töitä, jotka tulevat kysymykseen oman korjausosaston töinä, ovat esimerkiksi seuraavat:

- työnjohtokopit yms. tilat, joissa palokuorma on pienehkö ja kyseessä on yksittäiset sprinklerit
- pienten aukkojen rajasprinklaus seinissä
- pienehköjen tasojen, ilmanvaihtokanavien ja laitteistojen alapuolisten, yksittäisten sprinklerien asennus

Palovahinkojen ehkäisy asennustöiden yhteydessä

Muutos-, lisäys- ja korjaustyöt tulee valmistella huolella myös palojen ehkäisyn kannalta, ennen kuin ryhdytään töihin. Seuraavassa mainitaan tärkeimmät huomioon otettavat asiat:

- Muutos- ja korjaustyöt sprinklerilaitteistossa edellyttävät kirjallisen työluvan sekä tulityöluvan saantia palosuojelulta vastaavalta henkilöltä. Tämän henkilön tehtävänä on tarkastaa, että tulityöluvan edellyttämät toimenpiteet on suoritettu, riittävä palovartiointi järjestetty ja tulityöluvassa vaadittu alkusammutuskalusto on hankittu paikalle.
- Työjärjestelyt tulee tehdä siten, että mahdollisimman pieni osa sprinkleriverkostosta on toimintakyvyttömänä mahdollisimman lyhyen ajan.
- Hitsaus- ja polttoleikkaustyöt on pyrittävä ajoittamaan, jos se on mahdollista, normaaliin työaikaan. Jos tällöin joudutaan sulkemaan sprinklerilaitteisto alueilta tai koneista, joissa on toiminnan aikana ilmeinen syttymisvaara, tulee muutos- tai korjaustyöt suorittaa aikana, jolloin palon syttymisvaara on vähäisintä.
- Päivän aikana tehdyistä muutos- ja korjaustöistä, joista saattaa aiheutua palonvaaraa, tulee tehdä kirjallinen ilmoitus vartioille, jotka ottavat työkohteet erityisvartiointiin piiriin.

## 18.14 Toimintahäiriöiden ehkäisy

Sprinklerilaitteistolle aiheutuu monenlaisia toimintahäiriöitä, joita ei aina edellä käsiteltujen toimenpiteiden avulla voida välttää.

## 18.15 Sprinklerilaitteisto

JAM (v. 2005)

V = hälytysventtiili (märkä)

HV = kuivahälytysventtiili

**Puunkäsittely**

V 11	suuttimia	n. 20
HV 12 (kuivajärjestelmä)		n. 40

**Paperikone PK 6**

HV 2		155 kpl
HV 3		822 "
HV 4		767 "
HV 5		504 "
HV 6		800 "
HV 9		432 "
Käsilaukaisut (kuljettimet)		
Venttiili 7		59 "
Venttiili 8		58 "
Venttiili 10		48 "

**Käsilaukaisu (muuntajat)**

1 A		44 "
2 B		28 "

**Paperikone PK 5**

HV 3		775 "
HV 4		815 "
TMP alueella em. venttiilissä	408 "	
HV 3A hydrauliiikka (aluelaukaisu)		21 "
HV 3B " "		18 "
HV SC 53 aluelaukaisu		n. 20 "
HV SC 53 aluelaukaisu		n. 20 "

**Paperikone PK 3**

HV	arkkisali	428 "
HV PK 3	paperikone+alakerta	420 "
HV	tehdaspalvelu	385 "
HV	voiteluöljysäiliö	n. 20 "
HV	kuumaöljy	n. 20 "

**Paperikone PK 4**

HV PK 4		1294 kpl
---------	--	----------

**Voimalaitos (vanha ja uusi):**

HV	vanha voimalaitos	49 "
HV 4	uusi voimalaitos	30 "
HV 5		
HV 1		
HV 2	kattila 5	100 "
KHV	biosiilo + kuljettimet	n. 80 "

Polttoaineen vastaanotossa on käsilaukaisut.  
Virtausilmaisimia ja muuta tavaraa on muutamia kymmeniä em. lisäksi.

**Pumppaamot:**

S = sähköpumppu  
D = dieselpumppu

Pääpumppaamo vesiasema (automaatilla) S/3000 l/min 8 bar, S/8000 l/min 8 bar, D/6000 l/min 8 bar

PK 4 sprinklerpumppaamo (automaatilla) S/6000 l/min 8 bar, D/6000 l/min 8 bar

Jokipumppaamo (käsikäynnistys) S/5000 l/min 8 bar, D/3000 l/min 8 bar.

KAI

Palovesiputkistoa syöttää 7 pumppua.

**Varapumppaamo:**

Pumppu 1 3500 l/min 10 bar paine sähkökäyttö  
Pumppu 2 3500 l/min 8 bar paine dieselkäyttö

**LWC-tehdas**

Pumppu 1 5000 l/min 9 bar sähkökäyttö  
Pumppu 2 5000 l/min 9 bar dieselkäyttö  
Pumppu 3 1000 l/min 9 bar sähkökäyttö

**Hiomo**

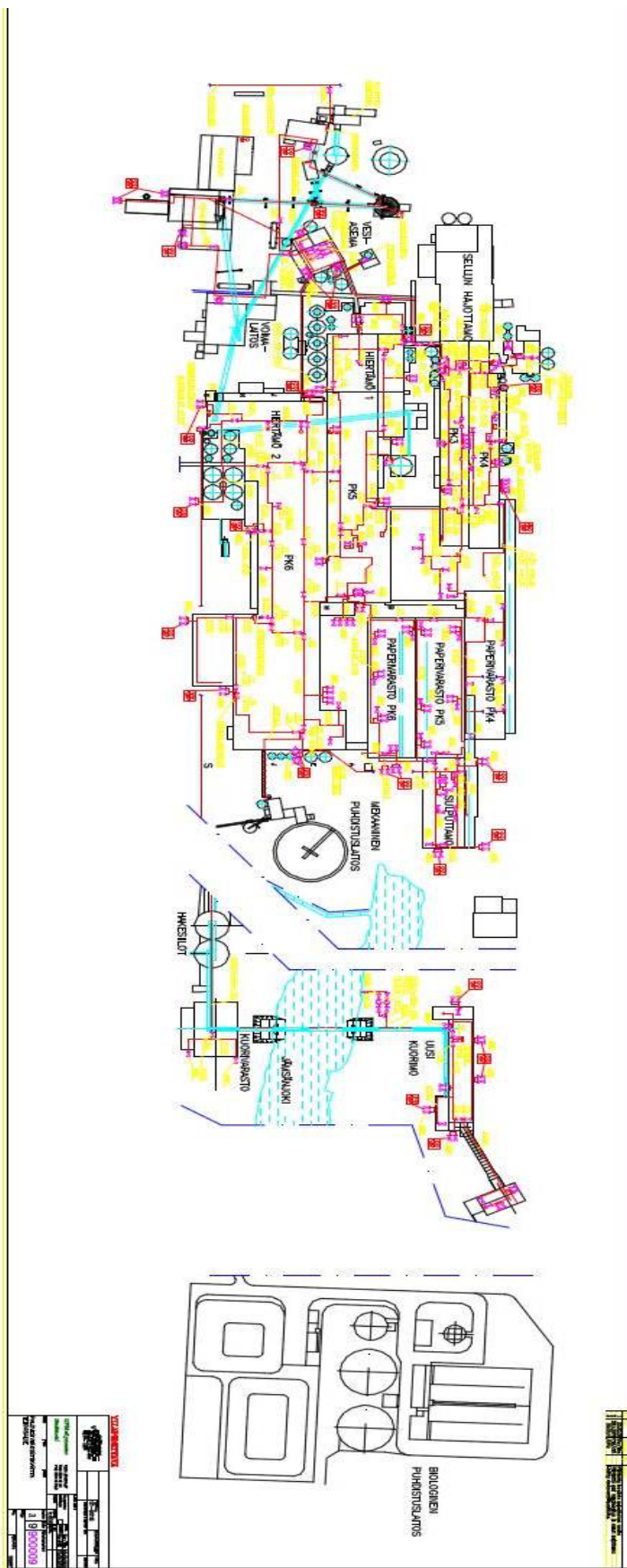
Pumppu 1 5100 l/min 9 bar sähkökäyttö  
Pumppu 2 5100 l/min 9 bar sähkökäyttö

Palovesiputkistoa syöttää normaalisti LWC:n pumppu 3 ja hiomon pumppu 1.  
Paineen laskiessa palovesiputkistossa 5 bar:iin käynnistyvät lisäpumput automaattisesti.

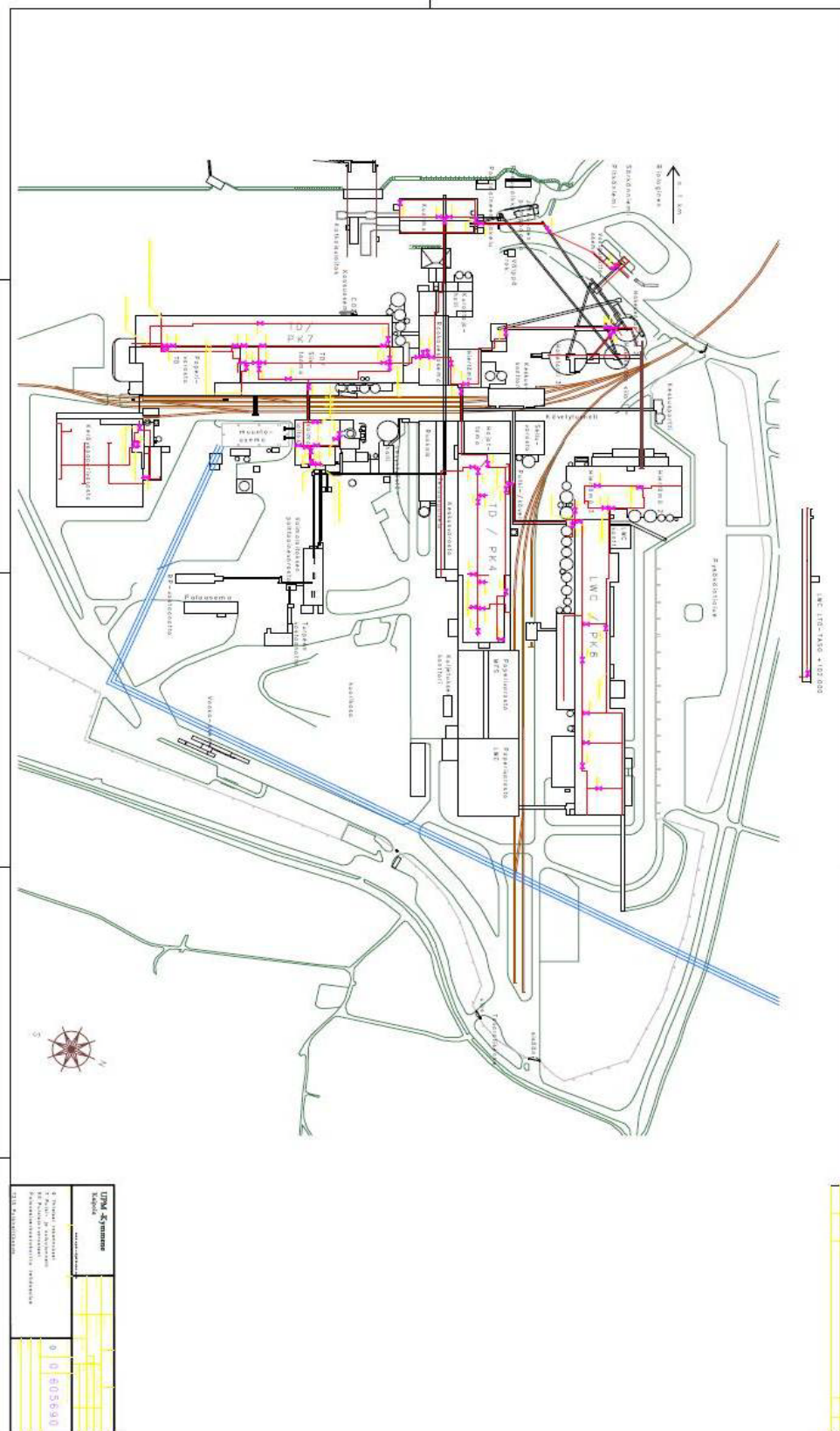
**18.15.1 Sprinkleriventtiilit**

JAM	Venttiili
Esiselkeytin	
Kuorimo	11
Kuorimo	12
PK3 Arkkisali	
PK3 Hydrauliiikkakeskus	
PK3 Nestekaasu	

PK3 Tehdaspalvelu	
PK3	3
PK4	4,4A
PK5	3,4
PK6	3,4,5,6, 9
SC 53	1,2
TMP 1 (PK5) 3A,3B	
TMP 1 (PK5) 16	
TMP 2 (PK6) 2,2B	
TMP 2 TC10	15
Uusi Voimalaitos	1,2
Uusi Voimalaitos	4,5,6
Uusi Voimalaitos	14
Vanha Voimalaitos K1-K3	
KAI	Venttiili
Biomurska	3
Hakesiilo 2	2
Hakkeen vast.otto	1
Ker.pap.varasto	14
Kuorimo	31
PK4	8,9,10
PK6	15,16,17,18
PK7	17,18,19,35,36
KAI Pumput	
Tiirinniemi dieselpumppu	
Tiirinniemi sähköpumppu	
PK6 dieselpumppu	
PK6 sähköpumppu	
Vesiasema sähköpumppu	



Liite 2 Palovesikartta Kaipola





The Biofore  
Company

## Kaasusammutuslaitteiston kuukausitesti

1. Ilmoita testistä keskusportille ja ko. alueen valvomoon: \_\_\_\_\_
2. **Poista laukaisutappi/magneettikela**
3. Avaa keskuksen ovi
4. Valitse Menu
5. Valitse 2 = Testi
6. Valitse 1 = Panelitesti
7. Anna testin käydä kertaalleen läpi
8. Valitse Menu = lopettaa panelitestin
9. Valitse 2 = Testi
10. Valitse 3 = Vikatesti
11. Anna testin käydä kertaalleen läpi
12. Sulje keskuksen ovi
13. Tee palotesti laukaisupainikkeesta tai vivusta
14. Avaa keskuksen ovi
15. Valitse vaiennus ja palautus
16. Palotesti tehdään erikseen jokaiselta silmukalta
17. **Odota keskuksen valmiustilaa**
18. Sulje keskuksen ovi
19. **Aseta laukaisutappi/magneettikela takaisin paikalleen**
20. Ilmoita testin päättymisestä keskusportille ja ko. alueen valvomoon



