

PALOILMOITIN,
POISTUMISVALAISTUS -JA
SAVUNPOISTOJÄRJESTELMIEN
TOIMINTAMALLIEN PÄIVITTÄMINEN

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja tuotantotekniikan
koulutusohjelma
Kevät 2019
Jere Saarilahti

Tiivistelmä

Tekijä(t) Saarilahti, Jere	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 40	Valmistumisaika Kevät 2019
Työn nimi Paloilmoitin, poistumisvalaistus sekä savunpoistojärjestelmien toimintamallien päivittäminen Kuusitunturi Lahti Oy:lle		
Tutkinto Kone- ja tuotantotekniikan insinööri		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoitus oli kehittää ja laatia huoltotoimenpiteisiin liittyvät toimintamallit paloilmoittimen, poistumistievalaistuksen sekä savunpoistojärjestelmille. Työ käsittelee myös kiinteistöjen paloturvallisuutta paloilmoitin-, poistumistievalaistus- sekä savunpoistolaitteistojen osalta. Työ antaa tietoa paloilmoitin, poistumisvalaistus sekä savunpoisto järjestelmien toimintaperiaatteesta ja standardeista.</p> <p>Opinnäytetyössä keskityttiin laitteistojen toimintaperiaatteisiin, tarvittaviin huoltotoimenpiteisiin sekä verrattiin niitä voimassa oleviin lakeihin, standardeihin sekä ohjeisiin. Keskeisimpänä lähdeaineistoja olivat SFS- EN 54-2 paloilmoittimet, SFS- EN 12101, ST- käsikirja 36 sekä ST- käsikirja 10.</p> <p>Lopputuloksena opinnäytetyön perusteella päivitettiin Kuusitunturi Oy:lle huoltoon liittyvät raportointi dokumentit sekä kehitettiin huolto- sekä asennustoimintaa vastaamaan paremmin asetettuja lakeja, standardeja sekä ohjeita.</p>		
Asiasanat Paloilmoitin, Turvavalistus, Savunpoisto, Toimintamallit		

Abstract

Author(s) Saarilahti, Jere	Type of publication Bachelor's thesis	Published Spring 2019
	Number of pages 40	
Title of publication Updating the operating models for fire alarm, exit light and smoke evacuation systems at Kuusitunturi Oy, Lahti		
Name of Degree Bachelor of engineering, Mechatronics		
Abstract <p>The objective of this thesis was to update the operating models of fire alarm, exit light and smoke evacuation systems. The purpose of an Operating models is to give uniform and clear guidance for the system service. In addition of updating operating models this thesis also discusses fire safety at a property and gives advice for fire alarm, exit light and smoke evacuation principles and standards.</p> <p>This thesis focused on the principle of systems and on their service. Also the standards, laws and guides were compared. The main source material was SFS-EN- 54-2 Fire alarm system, SFS-EN 12101, ST-handbook, 36 and ST-handbook 10.</p> <p>As a result of the study, operating models for fire alarm, exit light and smoke evacuation systems were created. The purpose of the operating models is to make the service work easier and faster for the employees. Operating models were created successfully, now the guides are clear and service works are made in the right in order. These documents are in use at Kuusitunturi Lahti company.</p>		
Keywords Fire alarm, Exit light, Smoke evacuation, operating model		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KUUSITUNTURI OY	2
3	KIINTEISTÖN PALOTURVALLISUUS	3
3.1	Paloilmaisimen reagointi	3
3.2	Palamisen syyt	4
3.3	Rakennusten paloluokat ja osastointi	5
4	AUTOMAATTINEN PALONILMAISULAITTEISTO	8
4.1	Palonilmaisulaitteistoa koskevat lait, määräykset ja ohjeet	9
4.2	Keskeisimmät paloilmoitinjärjestelmää koskevat standardit	10
4.3	Automaattisen palonilmaisulaitteiston toteutus	11
4.4	Paloilmoitinjärjestelmän huolto, tarkastus ja kunnossapito	13
4.5	Paloilmoitinjärjestelmän tekniset vaatimukset	14
4.6	Paloilmoitinjärjestelmän toimintamalli	15
4.6.1	Huoltokohteeseen tutustuminen	15
4.6.2	Huoltokohteeseen saapuminen	15
4.6.3	Huollon valmistelut	16
4.6.4	Testaukset ja huolto	16
4.6.5	Huollon viimeistely ja raportointi	19
5	TURVAVALAISTUS JÄRJESTELMÄ	20
5.1	Turvavalaistusjärjestelmää koskevat lait, määräykset ja standardit	21
5.2	Poistumisvalaistusjärjestelmän toteutus	21
5.3	Poistumisvalaistusjärjestelmän huolto, tarkastus ja kunnossapito	25
5.4	Poistumisvalaistusjärjestelmän tekniset vaatimukset	25
5.5	Poistumisvalaistusjärjestelmän toimintamalli	27
5.5.1	Huoltokohteeseen tutustuminen	27
5.5.2	Huoltokohteeseen saapuminen	27
5.5.3	Huollon valmistelut	28
5.5.4	Testaukset ja huolto	28
5.5.5	Huollon viimeistelyt ja raportointi	29
6	SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄ	30
6.1	Savunpoistojärjestelmää koskevat seuraavat lait, määräykset ja standardit	30
6.2	Savunpoistojärjestelmä toteutus	31
6.3	Savunpoistojärjestelmän huolto, tarkastus ja kunnossapito	33

6.4	Savunpoistojärjestelmän tekniset vaatimukset.....	34
6.5	Savunpoistojärjestelmän toimintamalli	35
6.5.1	Huoltokohteeseen tutustuminen	35
6.5.2	Huoltokohteeseen saapuminen	36
6.5.3	Huollon valmistelut.....	36
6.5.4	Testaukset ja huolto.....	36
6.5.5	Huollon viimeistely ja raportointi.....	38
7	YHTEENVETO	39
	LÄHTEET	40
	LIITTEET	42

1 JOHDANTO

Työn tarkoituksena oli päivittää Kuusitunturi Lahti Oy:n yrityksen paloilmoin, poistumisvalaistus sekä savunpoistojärjestelmien huoltotoimenpiteisiin liittyvät toimintamallit, sekä yleisesti kertoa paloturvallisuuslaitteista. Toimintamallit tehtiin Kuusitunturi Lahti Oy:n työntekijöille kaikkien käyttöön. Toimintamallien on tarkoitus antaa yhdenmukainen ja selkeä ohje järjestelmien huolloille.

Insinööriä aloitetaan yleisesti käsittelemällä kiinteistön paloturvallisuutta ja kerrotaan palamiseen johtuvista syistä. Tämän jälkeen perehdytään järjestyksessä paloilmoin, poistumisvalaistus sekä savunpoistojärjestelmien toimintaperiaatteisiin ja standardeihin. Näiden järjestelmien aina viimeinen kappale käsittelee toimintamallia joissa on kerrottu niiden huoltotoimenpiteistä. Toimintamallit ovat ohjeistusta Kuusitunturi Lahti Oy:n huoltoa tekeväälle henkilölle. Toimintamallit tehtiin syksyllä 2018 ja ne ovat käytössä Kuusitunturi Lahti Oy:ssä. Toimintamallit ovat perusohje järjestelmien huolloille.

2 KUUSITUNTURI OY

Sähköliike Kuusitunturi Oy on vuonna 1994 perustettu luotettava sähköalan yhteistyökumppani. Konsernin urakoinnista vastaa toimipisteet Lahdessa, Imatralla, Lappeenrannassa sekä Kuusitunturi Sähkösaatto Oy.

Konsernin vuoden 2017 liikevaihto oli n. 16 miljoonaa euroa. Yritykset työllistävät yhteensä n. 110 henkilöä. (Kuusitunturi.fi / yritys).

Toiminta-ajatus: Kuusitunturi Oy toimittaa korkealaatuisia sähköalan tuotteita ja palveluja niin yrityksille kuin yksityisillekin asiakkaille. Kuusitunturi on turvallinen ja luotettava yhteistyökumppani. Liiketalouden kannattavuus varmistaa mahdollisuudet kehittää ja antaa edellytykset tulevaisuudelle. (Kuusitunturi.fi / yritys).

Yrityksen arvot: *"Kun yritys nauttii asiakkuuden luottamusta ja arvostusta, se luo henkilöstölleen hyvinvointia ja turvallisuutta. Kuusitunturi Oy:n toiminnan lähtökohtana on asiakas, jota halutaan palvella hänen tarpeidensa mukaan, ja niin ettei hän joudu pettymään saamaansa palveluun. Se edellyttää eettistä työskentelyä ja sitä, että yhtiö kohtelee työntekijöitään hyvin ja asianmukaisesti".* (Kuusitunturi.fi / yritys).

Kuusitunturi yhtiöiden laatujärjestelmän tavoitteena on huolehtia sisäisestä ja ulkoisesta asiakastyytyväisyydestä taloudellisesti kannattavasti, sekä jatkuvasti toiminnan seuraamisesta ja kehittämisestä. Kuusitunturin laatukäsikirjassa on määritelty hyvin laajasti tehtäväkuvaukset, arvioinnit ja laatuvaatukset.

Kuusitunturi noudattaa laatukäsikirjan ohjeistusta, niin laadun varmistamiseksi, kuin laadun kehittämisen vuoksi. Tämän työn tarkoitus on parantaa turvajärjestelmien oikeanmu-kaista huoltoa ja ylläpitoa. Työn on myös tarkoitus herättää mielenkiintoa ja saada lukijoita ja asianomaisia miettimään tarkemmin oman kiinteistön paloturvallisuusjärjestelmiä.

3 KIINTEISTÖN PALOTURVALLISUUS

3.1 Paloilmaisimen reagointi

Palaminen on prosessi, jossa palamiskelpoinen aine kemiallisesti yhtyy happeen. Palo alkaa kun syntyy paikallinen ja koossapysyvä palamiskelpoinen kaasuseos, jonka lämpötila nousee yli syttymispisteen sytyttäen seoksen. Syttymisen jälkeen voi olla kytevä vaihe jolloin muodostuu paljon savua. Tämän jälkeen palo etenee liekehtivään vaiheeseen. Loppuvaiheessa palaminen hidastuu ja lopulta palo sammuu. (ST- käsikirja 10, 1.1)

Tulipalojen havaitsemisessa oleellisia asioita ovat niiden suuret eli lämmöntuotto, savuntuotto ja sähkömagneettinen säteily. Paloilmaisimet ovat suunniteltu niin, että ne reagoivat edellä mainittuihin suureisiin. Savuntuottoa voidaan mitata kahdella erilaisella tavalla. Toinen näistä perustuu valon vaimentamiseen. Tämä merkitään "m" kirjaimella ja tämän yksikkö on dB/m, eli desibeliä/metriä kohden, optinen savuilmaisin reagoi tähän. Toinen tapa perustuu ionisaatiokammion ionivirran muutokseen. Tämä merkataan "y" kirjaimella, joka on puhtaan ja savuisen ionisaatiokammio-ionivirran keskinäisen suhteen funktio, ionilmaisimien reagoi tähän. Lämmön tuottoa mitataan lämpötilan nousun avulla, lämpöilmaisin reagoi. (ST- käsikirja 10, 1.4)

Paloilmoitinjärjestelmän ilmaisimien ja antureiden täytyy pystyä reagoimaan erityyppisiin paloihin. EN-54 standardissa osassa 9 on määritelty kuusi erilaista palotyyppiä, jotka eroavat toisistaan lämmön- ja savuntuoton, pystyvirtauksen, savun spektrin ja savun näkyvän osan perusteella. Paloilmaisimille tehdään testejä, joiden aikana mitataan niiden reagoimista testipaloihin. Testipaloissa mitataan seuraavia asioita: poltettavan massan vähenemistä, lämpötilaa, optista- ja ionisavuntiheyttä ja näiden suhdetta sekä tietysti aikaa. Palotesti lopetetaan, kun $m=2,0$ dB/m, $y=6$ tai $\Delta t=60$ ("t"= halkaisija * aika) astetta. Ilmaisimien on reagoitava ennen näitä lukemia. (ST- käsikirja 10, 1.5)

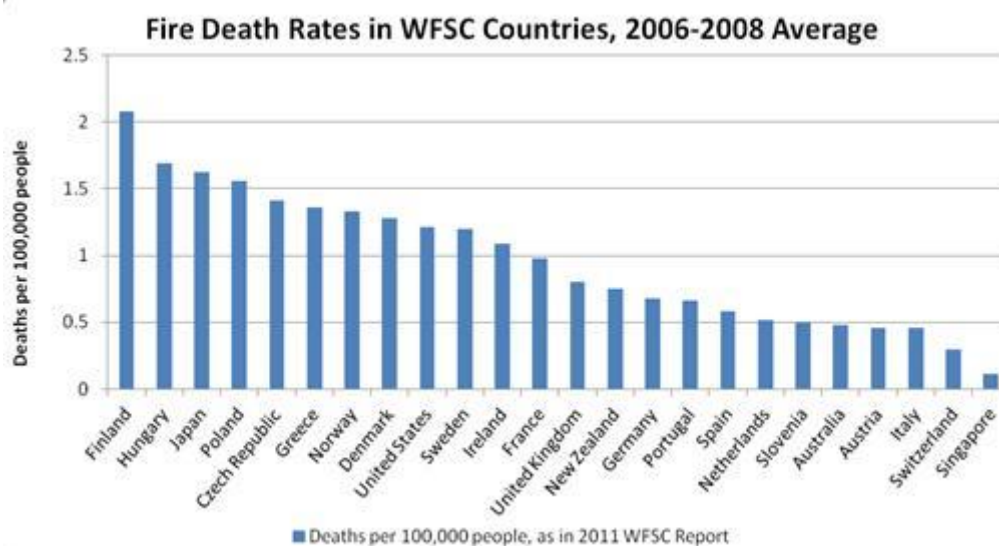
Paloilmaisimen valinnassa on mietittävä mahdollista palon syttymissyitä sekä ilmaisimien reagointiherkkyyttä. Käytännön suojauksen kannalta palotyypit luokitellaan vain kahteen luokkaan: kyteviin ja liekehtiviin paloihin. Tämä luokitus tehdään sen takia, että useimmissa tapauksissa se on riittävä ja antaa tarpeellisen tiedon valita oikea ilmaisintyyppi. (ST – käsikirja 10, 1.5)

Paloprosessi on nopea ja lämmöntuotto sekä pystyvirtaukset ovat suuria. Syntyvät savuhiukkaset ovat pääasiassa pieniä ja tummia. Savuhiukkaset ovat pääasiassa näkymättömiä tai vain vähän näkyviä. Tämän vuoksi ionilmaisimien sopii liekehtivien palojen ilmaisuun. Jos taas palo on kauempana ilmaisimesta, niin savuhiukkasten koon kasvun vuoksi opti-

nen ilmaisin soveltuu myös näihin paloihin. Alkoholipalossa ei synny lainkaan savuhiukkasia, joten näihin paloihin sopivat parhaiten lämpö-liekki tai kaasuilmaisimet. (ST- käsikirja 10, 1.7)

3.2 Palamisen syyt

Suomessa tulipalojen syttymisriski on huomattavan suuri ja tulipalojen määrän on arveltu kasvavan. Viime vuosina tapaturmaisista kuolemaan johtavia tulipaloja on keskimääräisesti ollut noin 80 paloa vuodessa. Yleisin syttymissy on tulen huolimaton tulenkäsittely tai tahallisesti aiheutettu. Vuosina 2007-2010 tupakoinnin aiheuttamat kuolemaan johtaneet tulipalot lisääntyivät 35%. Alkoholin käytöllä on myös suuri vaikutus tulipalojen syntyyn. Rakennuksien tulipalojen uhreista noin 60% on päihdyksissä. (katso kuva 1)



Kuva 1. Tulipaloissa kuolleiden määrä eri maissa asukaslukuun suhteutettuna vuosina 2006-2008, Kuollutta/ 100 000 asukasta. (<http://www.pelastustoimi.fi>)

Sähkölaitteet yleistyvät jokaisessa kotitaloudessa ja sähköä käytetään päivittäin. Sähköpaloja on vuosittain noin 1000. Sähköpalo on tulipalo jonka syttymisenergia on sähkö. Sähkölaitteiden epätavallinen toiminta voi ennakoida niiden paloa. Laitteiden huonot liitokset ovat yksi syttymissyistä. Myös lika, roskat ja kosteus aiheuttavat suuren määrän sähköpaloista. Toimistorakennuksien ja hoitolaitoksien palojen syttymissyistä ovat yleensä sähkölaitteiden tekniset viat. Laitteiden säännöllinen huoltaminen ehkäisee tulipaloja. Alapuo- lella Tukesin julkaisema artikkeli sähköpaloista.

Vuosi 2016 oli sähköpalokuolemien osalta synkkä vuosi: kuudessatoista palossa kuoli yhteensä 21 ihmistä ja kahdessa tulipalossa menehtyi yhteensä viisi lasta.

Edellisvuonna sähköpalokuolemia oli 16, ja 2010-luvulla uhreja on ollut keskimäärin 15 vuodessa.

(https://tukes.fi/artikkeli/-/asset_publisher/sahkopaloissa-kuoli-viime-vuonna-21-ihmista)

3.3 Rakennusten paloluokat ja osastointi

Rakennusten keskeisimmät paloturvallisuusvaatimukset liittyvät rakenteiden kestoon tulipalotilanteessa. Palon leviämistä pyritään rajoittaa niin rakennuksen sisä- ja ulkopuolella. Rakennuksesta pelastettavien ja pelastushenkilöstön turvallisuus on otettava huomioon rakennusvaiheessa. Rakennukset luokitellaan neljään eri paloluokkaan: P0, P1, P2 ja P3.

Paloluokka P0 rakennus suunnitellaan oleellisilta osin tai kokonaan käyttäen oletettuun palonkehitykseen perustuvaa menettelyä. Jos rakennuksen kokoon nähden henkilömäärä on vähäinen tai palokuorma on poikkeuksellisen pieni, on henkilömäärä ja palokuormaa koskevat tiedot on esitettävä rakennuslupapäätöksessä. (YMA 248/2017)

Paloluokan P1 rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan kestävän tulipalossa sortumatta. Rakennuksen kokoa ja henkilömäärää ei ole rajoitettu.

P2 paloluokan rakennuksen kantavien rakenteiden taas puolestaan oletetaan kestävän 30 minuuttia sortumatta tulipalotilanteessa. Kuitenkin 2-4 kerroksisissa puukerrostaloissa rakenteiden oletetaan kestävän palotilanteessa 60 minuuttia. P2 luokan rakennuksissa rakennusmateriaaleina täytyy käyttää syttymättömiä ja paloa levittämättömiä seinä ja kattopintoja. Myös henkilömäärää on rajoitettu kohteesta riippuen. (katso taulukko 1 ja 2)

P3 paloluokkaan kuuluvien rakennuksien kantaville rakenteille ei aseteta palonkestovaatimusajkoja. Rakennus saa kuitenkin olla enintään 2-kerroksinen ja sen turvallisuus saavutetaan rajoittamalla sen henkilömäärää ja pinta-alaa. (katso taulukko 1 ja 3) (ST- käsikirja 10, 2.1.4)

Taulukko 1, P2 ja P3 paloluokkien suurin sallittu henkilömäärä tai paikkaluku. (YMA 248/2017)

Rakennuksen paloluokka	P2			P3	
	1	2	yli 2 kerrosta *	1	2
Kerroksia					
Käyttötarkoitus					
Asumnot, henkilöitä	ei rajoitusta	ei rajoitusta	1 000	250 (500 *)	150 (250 *)
Majoitustilat, majoituspaikkoja	150 (300 *)	50 (100 *)	500	50 (100 *)	10
Hoitolaitokset, hoitopaikkoja	100 (200 *)	25 (50 *)	150	10 (25 *)	ei sallittu
Kokoontumis- ja liiketilat, henkilöitä	ei rajoitusta	250 (500 *)	1 000	500 (1 000 *)	50
Työpaikkatilat, henkilöitä	ei rajoitusta	ei rajoitusta	1 000	250 (500 *)	150
Tuotanto- ja varastotilat, henkilöitä	ei rajoitusta	50 (100 *)	ei sallittu	ei rajoitusta	ei sallittu

Taulukko 2, P2 paloluokan rakennuksen käyttötarkoitusta ja kokoa koskevat rajoitukset.
(YMA 248/2017)

Rakennus	Kerros-luku enintään	Korkeus ¹⁾ enintään	Kerrosala enintään
Yleensä	2	9 m	ei rajoitusta
1-kerroksinen tuotanto- tai varastorakennus	1 ²⁾	ei rajoitusta	ei rajoitusta
Palovaarallisuusluokan 2 tuotanto- tai varastorakennus	1 ²⁾	ei rajoitusta	ei rajoitusta
Yli 2-kerroksinen asuinrakennus, hoitolaitos (pois lukien suljettu rangaistuslaitos), majoitusrakennus ja työpaikkarakennus ³⁾	8 *	28 m *	12 000 m ² *
Yli 2-kerroksinen kokoontumis- ja liikerakennus ³⁾	4 *	14 m *	12 000 m ² *
Yli 2-kerroksinen asuinrakennus, jonka kaikki kerrokset kuuluvat asunnoittain samaan asuinhuoneistoon ³⁾	4	14 m	12 000 m ²

¹⁾Rakennuksen korkeus on julkisivupinnan ja vesikaton leikkauslinjan korkeus maan pinnasta (MRA 58 §). Tarvittaessa lasketaan rakennuksen nurkkapisteiden korkeuksien keskiarvo.
²⁾Pääosin 1-kerroksisessa rakennuksessa toisen kerroksen tasolle saa sijoittaa osastoituna enintään 200 m² ja osastoimat-tomana enintään 50 m² oleellisesti rakennuksen toimintaan liittyviä tiloja.
³⁾ Rakennuksessa ei sallita tiloja, joissa on palokuormaa yli 1 200 MJ/m².
 * Rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

Taulukko 3, P3 paloluokan rakennuksen käyttötarkoitusta ja kokoa koskevat rajoitukset.
(YMA 248/2017)

Rakennus	Kerros-luku enintään	Korkeus ¹⁾ enintään	Kerrosala enintään
1-kerroksinen, yleensä	1	9 m	2 400 m ² (4 800 m ² *)
2-kerroksinen, yleensä	2	9 m	1 600 m ² (2 400 m ² *)
Hoitolaitos	1	9 m	2 400 m ²
Tuotanto- tai varastorakennus	1 ²⁾	14 m	ei rajoitusta
Erillisenä rakennuksena oleva maataloustuotteiden kuivaamo	1	18 m	ei rajoitusta
Autosuoja	1	9 m	ei rajoitusta
Asuinrakennus, jonka päällekkäiset kerrokset kuuluvat eri asuinhuoneistoon	ei sallittu	ei sallittu	ei sallittu

¹⁾ Rakennuksen korkeus on julkisivupinnan ja vesikaton leikkauslinjan korkeus maan pinnasta (MRA 58 §). Tarvittaessa lasketaan rakennuksen nurkkapisteiden korkeuksien keskiarvo.
²⁾ Pääosin 1-kerroksisessa rakennuksessa toisen kerroksen tasolle saa sijoittaa osastoituna enintään 200 m² ja osastoimat-tomana enintään 50 m² oleellisesti rakennuksen toimintaan liittyviä tiloja.
 * Rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

Rakennus jaetaan palo-osastoihin tulipalon ja savun leviämisen rajoittamiseksi, poistumi-sen turvaamiseksi, pelastus- ja sammutustoimien helpottamiseksi sekä omaisuusvahinko-jen rajoittamiseksi. Määräykset esittävät kolme eri osastointilajia: kerrososastointi, käyttö-tapaosastointi ja pinta-alaosastointi. Hoito- ja majoitustiloissa majoitushuoneet jaetaan lisäksi osiin. Samoin ullakoilla toteutetaan jako osiin pinta-alan perusteella. Suojaustasoa parantamalla saadaan lievennystä ainoastaan pinta-alaosastoinnissa. (Katso taulukko 4) (ST- käsikirja 10, 2.1.5)

Taulukko 4 Käyttötarkoituksen mukainen palo-osaston enimmäisala neliömetreinä ja palo-osastojen jako osiin. (YMA 248/2017).

Käyttötarkoitus	Rakennuksen paloluokka ja kerroslukumäärä			
	P1	P2 yli 2 krs. ¹⁾	P21-2 krs.	P3
KERROKSET				
Asuinrakennukset	huoneistoittain	huoneistoittain	huoneistoittain	huoneistoittain
Majoitustilat ja hoitolaitokset				
- yöpymistilat	800 ² (1 200 *) ²⁾	800 ²	800 ² (1 200 ² *)	400 ² (600 ² *)
- muut tilat	1 600 (3 200 *)	1200	1 600 (2 400 *)	400 (1 200 *)
Kokoontumis- ja liiketilat sekä työpaikatilat				
- 1-kerroksinen	2 400 (24 000 *)	ei mahd.	2 400 (9 600 *)	400 (1 200 *)
- 2-kerroksinen	2 400 (12 000 *)	ei mahd.	2 400 (4 800 *)	400 (600 *)
- yli 2-kerroksinen, työpaikatilat	2 400 (9 600 *)	2 400	ei mahd.	ei mahd.
- yli 2-kerroksinen, myymälätilat	2 400 (4 800 *)	300	ei mahd.	ei mahd.
- yli 2-kerroksinen, muut tilat	2 400 (4 800 *)	1 200	ei mahd.	ei mahd.
Tuotanto- ja varastotilat, palovaarallisuusluokka 1				
- 1-kerroksinen, yleensä	6 000 ⁵⁾ (60 000 *)	ei mahd.	4 000 ⁵⁾ (36 000 *)	2 000 (12 000 *)
lämmöneristämätön rakennus	12 000 (60 000 *)	ei mahd.	12 000 (36 000 *)	12 000
kasvihuone	24 000 ⁵⁾	ei mahd.	24 000 ⁵⁾	24 000 ⁵⁾
- 2-kerroksinen	4 000 ⁵⁾ (24 000 *)	ei mahd.	2 000 ⁵⁾ (12 000 *)	ei sallittu
- yli 2-kerroksinen	3 000 (9 000 *)	ei sallittu	ei mahd.	ei mahd.
Tuotanto- ja varastotilat, palovaarallisuusluokka 2				
- 1-kerroksinen	2 000 ⁵⁾ (12 000 *)	ei mahd.	1 000 ⁵⁾ (6 000 *)	2 000 *
- yli 1-kerroksinen	1 000 (6 000 *)	ei sallittu	ei sallittu	ei sallittu
Autosuoja				
- maan päällä rakennuksen osana	3 000 ^{3) 5)} (24 000 *)	ei mahd.	3 000 (24 000 *)	400 (3 000 *)
- maan päällä erillinen autosuoja	3 000 ^{3) 4) 5)} (24 000 *)	ei mahd.	3 000 ³⁾ (24 000 *)	1 000 (6 000 *)
- maan alla	1 500 ⁵⁾ (10 000 *)	ei mahd.	1 500 ⁵⁾ (10 000 *)	ei sallittu
ULLAKOT	1 600	1 600	1 600	alapuolisten osastojen mukaan
KELLARIKERROKSET	800 (2 400 *)	800 (2 400 *)	800 (2 400 *)	400 (1 200 *)

Ullakot ja yläpohjan ontelot jaetaan 400 m² osiin.
Alapohjan ontelot jaetaan 400 m² osiin, jos tilan pinnat eivät vähäisiä osia lukuun ottamatta täytä D-s2, d2 -luokan vaatimuksia.

¹⁾ Rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla, lukuun ottamatta 2-4-kerroksista asuinrakennusta, jonka kaikki kerrokset kuuluvat asunnoittain samaan asuinhuoneistoon ja jonka korkeus on enintään 14 m.

²⁾ Palo-osasto on jaettava majoitushuoneittain osiin.

³⁾ Avoimen autosuojaosaston pinta-ala voi olla 50 prosenttia suurempi.

⁴⁾ Enintään viisikerroksisessa avoimessa autosuojoissa voidaan enimmäisalaa käyttää kerrosten pinta-aloina, vaikka eri kerrosten väliset ajotiet yhtyvät. Tämä edellyttää kuitenkin, että välipohjien luokka on vähintään REI 60.

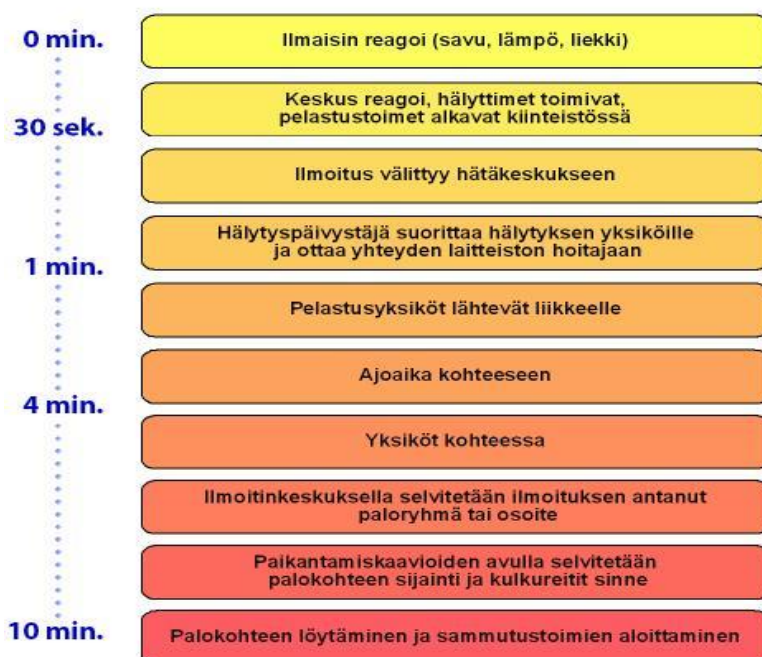
⁵⁾ Palo-osaston pinta-alaa voi kasvattaa enintään 50 prosentilla, jos tila varustetaan hätäkeskukseen kytketyllä paloilmotimella ja tehokas sammutustyö voidaan aloittaa riittävän aikaisessa vaiheessa.

* Kun rakennus tai tila on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

4 AUTOMAATTINEN PALONILMAISULAITTEISTO

Automaattinen paloilmoitinjärjestelmä toimii nimensä mukaan automaattisesti ja varoittaa kiinteistössä olevia henkilöitä alkavasta palosta. Järjestelmä antaa automaattisen palotiedon hätäkeskukseen ja sieltä lähetetään pelastuslaitos kohteeseen. (Katso kuva 2)

Paloilmoituksen kokonaistapahtumaa voi kuvata seuraavasti:



Lähde: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö

Kuva 2. Paloilmoituksen kokonaistapahtuma (paloilmoitinliike.fi/yleista)

Rakennuksiin edellytetään paloilmoitinjärjestelmä henkilöturvallisuuden perusteella ja sillä voidaan myös ehkäistä omaisuusvahinkoja. Paloilmoitinjärjestelmä vaaditaan myös silloin, kun rakennuksen suunnittelu perustuu palotekniseen erityissuunnitteluun. Rakennusten paloturvallisuusmääräys- ja ohjeosat määrittävät automaattisen paloilmoitinjärjestelmän määräytymisperusteet. Taulukossa 5 on määritelty tilat, joissa vaaditaan palosta ilmoittavat laitteistot.

Taulukko 5. Rakennuksen joissa vaaditaan palosta ilmoittavat laitteistot. (YMA 248/2017).

Tila	Paikkamäärä	Sähköverkkoon kytketty palovaroitin	Paloilmoitin	Hätäkeskukseen kytketty paloilmoitin
Asunnot, jotka on kytketty sähköverkkoon	Ei rajoitettu	x		
Majoitustilat	Enintään 50 majoituspaikkaa Yli 50 majoituspaikkaa	x		x
Hoitolaitokset, yleensä	Enintään 25 vuodepaikkaa Yli 25 vuodepaikkaa	x		x
– ympärivuorokautisen käytön päiväkodit	Enintään 50 vuodepaikkaa Yli 50 vuodepaikkaa	x		x
Päivähoitolaitokset	Ei rajoitettu	x		
Päiväkodit ja muut varhaiskasvatuksen tilat	Enintään 150 hoidettavaa Yli 150 hoidettavaa	x	x	
Koulut	Enintään 250 oppilasta 251–500 oppilasta Yli 500 oppilasta	x	x	x

Paloilmoitin voidaan myös vaatia henkilöturvallisuuden perusteella vapaaehtoisesti tai jos halutaan muodostaa suuria palo-osastoja. Pelastusviranomaisen voi myös harkintaansa käyttäen vaatia paloilmottimen jo olemassa oleviin vanhoihin kiinteistöihin, joissa harjoitettu toiminta vaikuttaa henkilö tai paloturvallisuudelle suuren vaaran. Rakennuksen sijainti, suuri koko tai poikkeuksellisten olosuhteiden johdosta, voidaan paloilmoitin vaatia myös näihin kohteisiin rakennusluvan yhteydessä. (ST- käsikirja 10, 2.3)

4.1 Palonilmaisulaitteistoa koskevat lait, määräykset sekä ohjeet

Palonilmaisulaitteistoa koskevat lait, määräykset sekä ohjeet toimivat järjestelmän suunnittelu, asennus, huolto sekä tarkastustoimenpiteissä. Alla olevassa listauksessa esitetty keskeisimmät lait, ohjeet sekä määräykset.

- Pelastuslaki (379/2011)
- ST – ohjeisto 1, paloilmottimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009
- Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (787/2003)
- Hätäkeskuslaki (157/2000)
- Laki pelastustoimen laitteista (10/2007)
- Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017
- KTMp 1193/1999 sähkölaitteistojen turvallisuudesta.
- Tukes-ohje S10, sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähköturvallisuutta koskevat standardit.

- EN-54-14

4.2 Keskeisimmät palo ilmoitin järjestelmää koskevat standardit:

Palo ilmoittimiin liittyvät standardit kuuluvat EN-54 sarjaan. Standardeissa määritellään vaatimuksia, testausmenetelmiä, toimintakriteereitä. Standardit antavat myös ohjeita palo ilmoittimien asennukseen ja niiden käyttöön. Standardit koskevat rakennuksiin sekä rakennusten ulkopuolelle asennettavia palo ilmoittimia, jotka koostuvat useista keskenään viestivistä komponenteista.

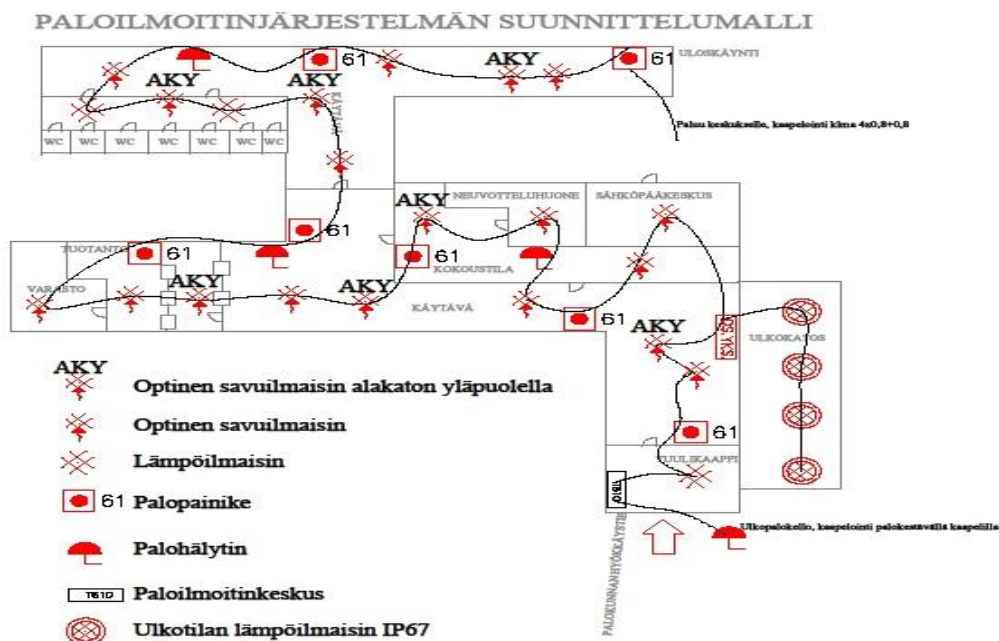
- SFS-EN 54-1 Palo ilmoittimet Osa 1: Johdanto.
- SFS-EN 54-2 Palo ilmoittimet Osa 2: Ilmoitinkeskukset.
- SFS-EN 54-3 Palo ilmoittimet Osa 3: Korvin kuultavat palohälytyslaitteet.
- SFS-EN 54-4 Palo ilmoittimet Osa 4: Teholähteet.
- SFS-EN 54-5 Palo ilmoittimet Osa 5: Lämpöilmaisimet, Pisteilmaisimet.
- SFS-EN 54-7 Palo ilmoittimet Osa 7: Savuilmaisimet, Pisteilmaisimet jotka käyttävät sironnuttua valoa, läpi kulkenutta valoa tai ionisaatiota.
- SFS-EN 54-10 Palo ilmoittimet Osa 10: Liekki- ilmaisimet, Pistemäiset anturit.
- SFS-EN 54-11 Palo ilmoittimet Osa 11: Palopainikkeet.
- SFS-EN 54-12 Palo ilmoittimet Osa 12: Savuilmaisimet, Optiset linjailmaisimet.
- SFS-EN 54-13 Palo ilmoittimet Osa 13: Laitteiston yhteensopivuuden ja yhdistettävyyden arviointi.
- SFS-EN 54-16 Palo ilmoittimet Osa 16: Äänihälytyksen hallinta- ja osoituslaitteet.
- SFS-EN 54-17 Palo ilmoittimet Osa 17: Oikosulkuerottimet.
- SFS-EN 54-18 Palo ilmoittimet Osa 18: Vaatimukset ja testausmenetelmät palo ilmoitin järjestelmän tiedonsiirron välinlaitteille.
- SFS-EN 54-20 Palo ilmoittimet Osa 20: Näytteenottoilmaisimet.
- SFS-EN 54-21 Palo ilmoittimet Osa 21: Palo- ja vikailmoitusten välinlaitteet.
- SFS-EN 54-23 Palo ilmoittimet Osa 23: Palohälytyslaitteet, näkyvät hälyttimet.
- SFS-EN 54-24 Palo ilmoittimet Osa 24: Kuulutusjärjestelmien komponentit, kaiuttimet.

- SFS-EN 54-25 Paloilmoittimet Osa 25: Radiolinkkejä käyttävät komponentit.

(sales.sfs.fi. Standardit ja julkaisut)

4.3 Automaattisen palonilmaisulaitteiston toteutus

Paloilmoitinjärjestelmän suunnittelumalli. Katso kuva 3, kuva on tehty Cads Planner 2017 ohjelmalla. Kuva on kuvitteellinen, mutta siitä näkee peruseriaatteen paloilmoitin kaapeloinnille sekä paloilmoitinlaitteiden laajuuden ja sijainnit. Paloilmoitinkeskus sijaitsee tuuli-kaapissa palokunnan sisäänkäynnin yhteydessä. Kyseisessä kuvassa näkyy mustalla kaapelointi joka kiertää kaikki paloilmoitinlaitteet ja palaa takaisin keskukselle. Tätä kaapelointi tapaa kutsutaan silmukkakaapeloinniksi. Kaapelin tyypit, poikkipinnat ja kaapelointi ohjeet täytyy tarkistaa laitteen toimittajalta. Kaapelireitteinä käytetään tele –ja turvajärjestelmille varattuja reittejä. Kaapeloinnissa käytetään yleensä KLM tai KLMA tyyppistä kaapelia laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti. Huomioitavaa kuitenkin kaapelien reitti, jos kaapelit kulkevat paloilmotintimen tai muun sammutuslaitteiston esim. sprinklerin suojaamattomalla alueella niin kaapeleiden täytyy olla palonkestäviä tai suojattu palonkestävästi.



Kuva 3 Palonilmaisulaitteiston suunnittelu esimerkki

Rakennusluvan ehtona tai muulla tavoin päätetty paloilmoitinjärjestelmän asentaminen rakennuskohteeseen alkaa suunnittelijan valinnalla kyseiseen projektiin. Paloilmoitinjärjes-

telmästä täytyy laatia toteutuspyytäkirja ja suunnittelija aloittaa tämän kirjaamalla kohteen perustiedot. Rakennushankkeen alkuvaiheessa ennen toteutuspyytäkirjan tekoa olisi syytä olla yhteydessä paloviranomaisiin, jotta niin sanotut ”erikoisratkaisut” tulisi huomioitua jo tässä vaiheessa pelastusviranomaisten toimesta. Erikoisratkaisuna voidaan pitää esimerkiksi hälyttimien ryhmittelyä isossa kohteessa. Joka tapauksessa oli kohteessa sitten erikoisratkaisuja tai ei, niin toteutuspyytäkirja on aina hyväksyttävä suunnittelun jälkeen paloviranomaisilla. (ST- käsikirja 10, 3.2)

Ennen asennuksien aloittamista hätäkeskukseen liitetulle paloilmoitinjärjestelmälle valitaan paloilmoitinliike, joka vastaa laitteiston asennuksesta. Paloilmoitinliikkeen tulee olla TUKESIN hyväksymä paloilmoitinliike sekä vastuuhenkilöllä voimassa oleva pätevyystodistus.

Paloilmoitin pätevyyttä ei voida hakea, jos yrityksellä ei ole ISO-EN 9001-standardin mukaista toimintakäsikirjaa. Pätevyystodistuksen ehtoina on paloilmoitintutkimuksen hyväksyty suorittaminen.(ST- käsikirja 10, 3.2)

Paloilmoittimien pelastustoimintaa säätelee laki pelastustoimen laitteista (10/2007). Laki 9 määrittelee vastuuhenkilöksi sellaisen henkilön, joka on toiminnanharjoittaja itse tai joka on asennusliikkeen päätoimisessa palveluksessa, suorittanut hyväksytysti TUKESIN tai Inspecta Oy:n järjestämän tutkimuksen ja jolla on riittävä koulutus sekä työkokemus paloilmoitinlaitteista. Riittävä koulutus on vähintään AMK –insinööri tai vastaava oppimäärä. (Tukes.fi/ pätevyudet)

Vastuuhenkilö valvoo koko projektin ja huolehtii siitä, että asennustavat ovat sääntöjen mukaiset. Lisäksi vastuuhenkilön vastuulla on hoitaa paloilmoitinjärjestelmälle varmennus- tarkastuksen TUKESIN hyväksymältä tarkastuslaitokselta. (ST- käsikirja 10, 3.2)

Järjestelmän luovutukseen kuuluvat:

- paloilmoittimen hoitajan kouluttaminen ja ohjeistaminen
- Koestetaan koko järjestelmä, keskus, ilmaisimet ja ohjaukset kattavasti
- paikantamiskaavioiden tarkistus
- akkulaskelmien, asennustodistuksen, päiväkirjan, kunnossapito-ohjelman ja ohjaustaulukoiden teettäminen, sekä näiden tarkastaminen niiden oikeinmukaisuudesta

Varmennustarkastuksen jälkeen paloilmoitinjärjestelmä on toimintakunnossa ja se voidaan luovuttaa kiinteistön haltijalle, joka vastaa ja huolehtii siitä jatkossa. (ST- käsikirja 10, 3.2)

4.4 Paloilmoitinjärjestelmän huolto, tarkastus ja kunnossapito

Järjestelmä tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti. Tarkastukset ja huollot tulee tehdä riippumatta siitä ovatko tilat käytössä vai eivät. Kiinteistön haltija/omistaja vastaa järjestelmän kunnossapidosta ja määräaikaistarkastuksista. Haltijan velvollisuus on laatia huoltosopimus pätevyyden omaavan paloilmoitinliikkeen kanssa. Sopimuksessa määritetään huolto väli, huoltohenkilöiden pääsy kohteeseen ja aika jonka kuluessa myös korjaustyöt aloitetaan. Määräaikaistarkastukset suorittaa tehtävään hyväksytty tarkastuslaitos. Paloilmoittimen haltija on velvollinen tilaamaan tarkastuksen. Tarkastus väli on 3 vuotta, tarkastusvälin määrittelee pelastusviranomainen.

Kohteeseen laaditaan oma kunnossapito-ohjelma jota noudatetaan. Kunnossapito-ohjelma tulee sisältää seuraavat asiat:

1. Kuukausittain tehtävät koestustoimenpiteet
2. Määräaikaistarkastuksissa tehtävät ilmaisimien ja palopainikkeiden koestaminen
3. Ilmoituksen siirron koestus (häätäkeskus yhteys)
4. Paloilmoittimen keskuskojeen tarkistus
5. Paloilmoittimen teholähteiden tarkistus
6. Akut on uusittava vähintään 4.vuoden välein valmistuspäivämäärästä lukien, ellei akkujen teknisessä todistuksessa ole muuta osoitettu
7. Varavoimageneraattorien tarkastustoimenpiteet
8. Aistinvarainen tarkastus, jolla todetaan että kaikkien paloilmmaisimien ympärillä on vähintään 500mm vapaata tilaa ja kaikkien palopainikkeiden luokse on esteetön pääsy
9. Aistinvarainen tarkastus rakenteellisten muutosten tai toiminnan aiheuttamasta muutostarpeesta paloilmmaisimien, palopainikkeiden ja hälyttimien sijoitukseen.
10. Kaapelien, laitteiden kunnon ja kiinnityksen aistinvarainen tarkastus
11. Määräajoin uusittavien tuotteiden vaihto

12. Kunnossapitopäiväkirjan ja määräaikaistarkastuspöytäkirjojen merkintöjen huomiointiin ottaminen.
13. Tulostimien toimintakunnosta varmistuminen
14. Toteutuspöytäkirjan merkintöjen päivittäminen ja tiedottaminen kaikille sidosryhmille, havaitut puutteet tulee korjata välittömästi. Muista erityisistä johtuen saattaa olla tarpeellista tihentää huoltokäyntejä.

(paloilmoittimen suunnitteluohje 2009, st -ohjeisto 1)

Katso liitteet 1 paloilmoittimen kunnossapito- ohjelma, liite 4 paloilmoittimen vuosihuolto-raportti sekä liite 3 paloilmoittimen toimintamalli ovat tekemäni dokumentit Kuusitunturi Lahti Oy:lle, mitkä käsittelevät paloilmoittimen huoltoa.

4.5 Paloilmoitinjärjestelmän tekniset vaatimukset

Automaattisten paloilmoitinjärjestelmien tulee täyttää EN-54-2 standardin esittämät rakenteelliset ja toiminnalliset vaatimukset. Järjestelmiä on nykyään monella eri valmistajalla ja kilpailu on kovaa. Tästä huolimatta kaikkien keskuksien täytyy toimia samalla periaatteella. Paloilmoitinkeskuksia on oikeastaan kaksi toisistaan poikkeavaa. Osoitteellinen keskus, joka tarkoittaa tarkempaa ilmaisintietoa niiden tilasta ja hälytyksistä. Perinteinen keskus: keskus jossa ei ole osoitteellisia ilmaisimia, vaan hälytykset saadaan ryhmätarkkuudella, ei ilmaisintarkkuudella.

Paloilmoitinkeskuksen vaatimuksia:

- Keskukselta täytyy nähdä palo- ja vikahälytykset ja niiden siirto hätäkeskukseen
- Keskukselta voidaan vaientaa hälyttimet ja palauttaa järjestelmä normaalitilaan
- Keskukselle voidaan liittää palonrajoitus, sammutuslaitteistojen sekä muiden pelastustöitä helpottavien toimintailmoitukset omaan paloryhmäänsä
- Keskukselle voidaan liittää myös indikoiteja, esimerkiksi palo-ovien ja ilmastoinnin ohjaus
- Keskukselle täytyy olla vähintään kaksi toisistaan riippumatonta teholähdettä, esimerkiksi sähköverkko ja akusto.

Paloilmoitinjärjestelmä muodostuu:

- Ilmaisimista (savu, ioni, lämpö, yhdistelmä, kanavailmaisoin, näytteenottoilmaisoin, liekki)
- Palopainikkeista
- Hälyttimistä
- Ilmoituksensiirtolaitteistosta
- Käytölaitteista
- Irtikytkentälaitteista

(paloilmoitinliike.fi/yleista)

4.6 Paloilmoitinjärjestelmän toimintamalli

Paloilmoitinjärjestelmän toimintamalli on luotu Kuusitunturi Lahti Oy:lle. Toimintamallien on tarkoitus antaa yhdenmukainen ja selkeä ohje järjestelmien huolloille. (katso liite 3). Seuraavissa osioissa on käyty läpi toimintamallia ja sen toimenpiteitä.

4.6.1 Huoltokohteeseen tutustuminen

Paloilmoitinliikkeellä on monia huoltokohteita ja niiden listaaminen on tärkeässä roolissa, jotta huollot pysyvät ajan tasalla. Kuusitunturi Lahti Oy on laatinut taulukon, josta selviää huoltokohteet ja siitä voi katsoa kohteen osoitteen ja sijainnin. Paloilmoitinjärjestelmiä on monta erilaista, joten keskuksen tyyppi olisi hyvä saada selville ja varata siihen sopivia ilmaisimia ja varaosia.

Kohteissa voi olla hyvinkin vanhoja järjestelmiä ja niiden huoltoja on voitu laiminlyödä. Yrityksen sisällä olisikin siis hyvä selvittää, onko kukaan käynyt kyseisessä kohteessa aikaisemmin tekemässä huoltoja, ja jos on, niin onko siinä ollut ongelmia/vikoja joista olisi hyvä tietää etukäteen. Paloilmoittimen hoitajaan tai kiinteistön huoltomieheen on oltava yhteydessä mahdollisista ovien avauksista tai muusta paloilmoittimen huoltoon tapahtuvasta asiasta.

4.6.2 Huoltokohteeseen saapuminen

Monissa kohteissa, erityisesti hoitolaitoksissa ja päiväkodeissa päivät ovat todella kiireisiä ja hektisiä. Nämä on syytä ottaa huomioon, kohteissa ”työmiehet” yleensä aiheuttavat

usein hämmennystä ja ihmettelyä, joten tärkeää olisi selvittää paloilmoittimen huollon tarkoitus ja päivänkulku tarkoin henkilökunnalle. Heille on hyvä kertoa ja selittää heihin vaikuttavista asioista, esimerkiksi paloilmoitin voi ohjata rakennuksen sähkölukkoja, ilmastointia, palo-ovia yms. Kun henkilökunta on ohjeistettu oikein ja perusteellisesti, vältetään näin turhalta paniikilta ja sekasorrolta.

4.6.3 Huollon valmistelut

Automaattiset paloilmoitinjärjestelmät ovat aina liitetty hätäkeskukseen, ja niissä on yleensä monia eri ohjauksia, joilla ohjataan eri toimintoja. Laitetunnus määrittää osoitetiedon hätäkeskukseen ja tämä on varmistettava hätäkeskukselta. Paloilmoitinkeskus laitetaan huoltotilaan, jotta vältetään turhalta palokunnan käynniltä kohteessa testauksen aikana. Palokeskuksen läheisyyteen on aina asennettu dokumenteille oma palonkestävä säilytyskotelokotelo. Kotelosta löytyy ohjaustaulukko (katso liite 2), ohjauksien testaus- ja irtikytkentäohje sekä kunnossapito-ohjelma (katso liite 1). Usein paloilmoittimen hoitajan yhteystiedot on syytä päivittää. Päiväkirja katsotaan huolellisesti läpi, ja huomioidaan mahdolliset viat, joita siihen on kirjattu. Tämän lisäksi tarkistetaan hätäkeskuksen kuukausikokeilu merkintöjen paikkansapitävyys. Dokumenttien säilytyskotelosta täytyy löytyä myös palokeskuksen toiminta- ja käyttöohje, jonka avulla voidaan suorittaa perus irtikytkentöjä ohjeita noudattaen.

Keskuksen silmämääräinen tarkistus suoritetaan aina, keskus on päällepäin puhdas ja ehjä. Samalla on tarkistettava keskuksen kytkettyjen kaapelien kiinnitys. Keskuksen akut tarkistetaan ja merkataan niiden kunto. Akut on vaihdettava 4 vuoden välein niiden oikean toiminnan varmistamiseksi palotilanteessa.

Kohteessa paloilmoitinkeskuksella voi olla mahdollisia irtikytkentöjä remontin tai jonkin muun takia. Nämä irtikytkennät on syytä huomioida ja merkata ylös, jotta huollon päätyttyä kyseiset irtikytkennät jäävät irti kytketyiksi.

4.6.4 Testaukset ja huolto

Osoitteelliset paloilmoitinkeskuksat näyttävät ilmaisimien likaisuusarvot. Nämä arvot luetaan ennen testausta. Jos likaisuusarvot ovat korkeat niin on ilmaisimet puhdistettava valmistajan ohjeiden mukaisesti tai vaihdettava uuteen. Kiinteistöt voivat olla hyvinkin suuria ja paikantamiskaavioihin täytyy perehtyä. Paikantamiskaavio on asiakirja, jonka avulla

pelastuslaitos paikantaa hälyttävän ilmaisimen, tai huolto käyttää sitä paikantamiseen. Paikantamiskaavion avulla on hyvä suunnitella kävelyreitti, ja katsoa paloryhmät, joista testauksen aloittaa. (katso kuva 4). Mahdolliset ohjaukset on syytä irtikytkä tässä vaiheessa ennen kuin ilmaisimien koestaminen aloitetaan.

Paloryhmä on ilmaisimien ja painikkeiden muodostama alue, muut palokeskukseen kytetyt sammutuslaitteistot sekä näytteenottojärjestelmät määritellään omaksi paloryhmäksi. Paloilmoittimen paloryhmän koko on määritelty paloilmoittimen suunnitteluohjeessa. Testauksessa jokainen paloryhmä testataan. Jokaisen ryhmän ilmaisimista koestetaan vähintään 40%, mutta jokainen palopainike on koestettava. Kohteissa voi olla erityisiä tilanteita, ja aina ei välttämättä pääse jokaiselle paloryhmän alueelle erilaisista syistä johtuen. Tämä on merkittävä vuosihuoltoraporttiin. Paloryhmä on käytävä koestamassa jonain toisena ajankohtana, joka sovitaan kiinteistön omistajan tai henkilökunnan kanssa. Testikierroksella tarkastellaan paikantamiskaavioita ja varmistetaan niiden oikeinmukaisuus. On tarkistettava esimerkiksi, että väliseinät, ovet ja muut rakenteelliset muutokset pitävät paikkansa.

Osoitteellisissa järjestelmissä tarkistetaan ilmaisimen osoitetarra, paikantamiskaavioihin merkitty osoite sekä palokeskukseen ohjelmoitu osoite. Näiden kaikkien pitää olla paikansapitäviä. Pelastuslaitos suunnistaa kiinteistössä paikantamiskaavion avulla ja etsivät hälyttävän ilmaisimen jotta sammutustoimenpiteet päästään aloittamaan nopeasti. Tulipalon estäminen kun on minuuttipeliä.

Havainnollistavana esimerkkinä: Kynttilän kaatumisesta sohvalle on kulunut 3 minuuttia, huoneiston lämpötila alkaa nousta vauhdilla ja liekit kasvavat. Tässä vaiheessa lämpötila on noin 40 astetta. Tulipalon päästessä tähän vaiheeseen kaikki muut huoneistossa olevat materiaalit kuumentuvat ja sankka savu peittää huoneen. Tulipalo etenee nopeasti, ja 4 minuutin kohdalla huoneiston lämpötila on n. 200 astetta ja palo on jo levinnyt muihin materiaaleihin. 5 minuutin kuluttua koko huone on tulesa ja lämpötila on tässä vaiheessa jo 800 astetta. Viiden minuutin jälkeen voidaan todeta koko huoneen tuhoutuksen. ([youtube.com/ video tulipalonkehitymisestä](https://www.youtube.com/watch?v=...)).

Ilmaisimen oikealla valinnalla ja sen sijoituksella sekä standardien mukaisella asennuksella saadaan mahdollisimman nopea tieto alkavasta palosta. Vuosihuollon yhteydessä seuraavat asiat tarkastetaan ja perussääntönä katsotaan ilmaisimien sijoitus ja asennustapa:

- ilmaisimien etäisyys seinästä, valaisimista ja muista esteistä on oltava 50cm suuntaansa
- ilmaisimien asennus ilmastoinnin poistoventtiilistä maksimissaan 2m etäisyydellä

4.6.5 Huollon viimeistely ja raportointi

Paloilmoitinkeskuksien valmistajalla on oma ohje keskuksien näytön ja ledien testaukseen. Tämä toimenpide suoritetaan hätäkeskusyhteyden testaamisen yhteydessä. Nämä loppuhuollot merkitään huoltopäiväkirjaan niille tarkoitetuille sivuille.

Kun kaikki testaukset on tehty, niin keskuksista jätetään irti kytketyiksi ne mahdolliset irtikytkennät, jotka olivat siinä kun huolto aloitettiin. Tämän lisäksi hätäkeskuksen huoltotila otetaan takaisin valvontaan. Laadukkaan paloilmoitin vuosihuollon viimeistely ja raportointi antaa hyvän ja luotettavan kuvan paloilmoitinliikkeestä. Huollosta tehdään oma raportti, johon eritellään testatut ryhmät sekä mahdolliset havainnot, puutteet ja korjaus ehdotukset. Raportti toimitetaan paloilmoitinkeskuksen päiväkirjan yhteyteen ja kopio siitä toimitetaan kiinteistön haltijalle/omistajalle. (Katso liite 4 Paloilmoitin vuosihuoltoreportti).

Kiinteistön omistaja on vastuussa paloilmoitin toiminnasta ja sen oikeasta ylläpidosta. On tärkeää, että omistaja/huoltomies tietää missä paikassa on selkeät ja paikkansapitävät paloilmoitinliikkeen yhteystiedot. Paloilmoitinkeskukseen liimataan tarra paloilmoitinliikkeen yhteystiedoista. Automaattisella paloilmoitinjärjestelmällä varustettu kiinteistö huolletaan ja tarkistetaan siitä huolimatta, onko tilat olleet käytössä vai eivät.

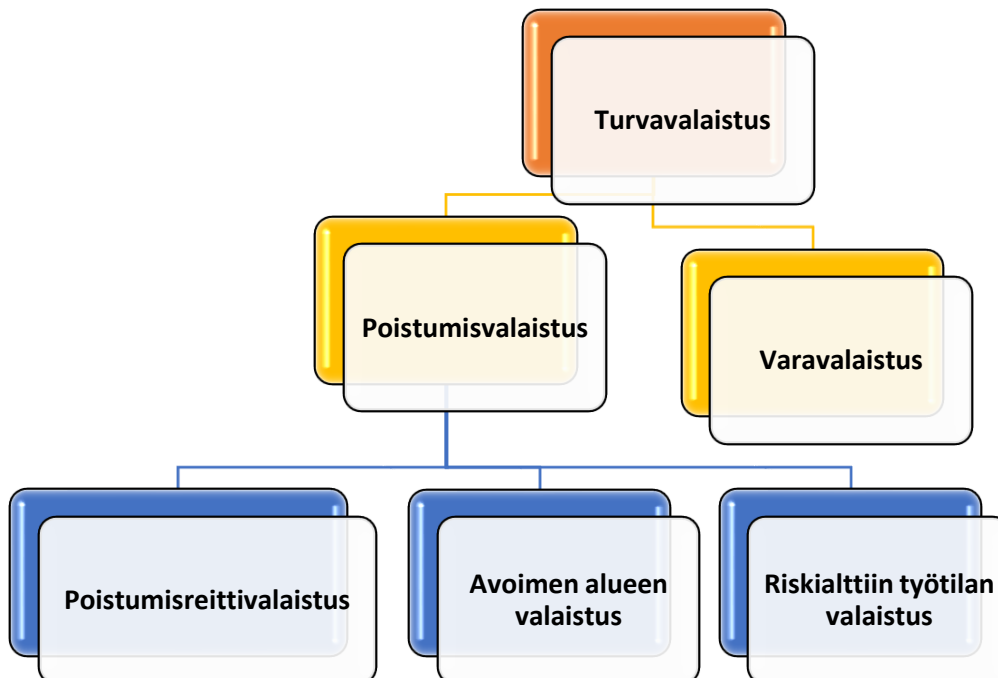
5 TURVAVALAISTUS JÄRJESTELMÄ

Kiinteistön turvavalaistus on kiinteistön turvallisuutta parantava laitteisto. Turvavalaistus kertoo jo nimensä mukaisesti valaistuksen turvaamisen kiinteistön sähkökatkoksen aikana tai jos kiinteistön normaali valaistus häiriintyy. Turvavalaistus on yleisnimitys, joka kattaa erityisiä valaistusmuotoja. (katso kuva 5) Siihen kuuluvat poistumisvalaistus ja varavalaistus.

Poistumisvalaistus jaetaan seuraaviin ryhmiin:

- Poistumisreitivalaistus: Henkilöiden turvallinen poistuminen ja poistumisreittien havaitseminen helposti, poistumisvalaistuksen osana johon kuuluvat opasvalaisimet ja turvavalaisimet
- Avoimen alueen valaistus: Tarkoitus estää paniikkia yleisissä tiloissa ja ohjeistaa henkilöt turvallisesti poistumisreille, poistumisvalaistuksen osana.
- Riskialttiin työtilan valaistus: Henkilöiden, jotka luokitellaan vaarallisen prosessin kanssa työskenteleville, poistumisvalaistuksen osana.

(ST- kortisto, st 59.10. 3)



Kuva 5. Turvavalaistuksen jaottelu

5.1 Turvavalaistusjärjestelmää koskevat lait, määräykset ja standardit

Turvavalaistusjärjestelmiä koskevat lait, määräykset sekä standardit toimivat järjestelmän suunnittelu, asennus, huolto sekä tarkastustoimenpiteissä. Alla olevassa listauksessa esitetty keskeisimmät lait, määräykset sekä standardit.

- ST- käsikirja 36, poistumisvalaistus ja sähkötieto ry.
- Pelastuslaki 379/2011 (luku 3 ja 112)
- Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
- Ympäristöministeriön asetus paloturvallisuudesta rakennuksissa 848/2017
- Sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaistuksesta SMa 805/2005
- SFS-EN 50171, 2002 keskitetyn tehonsyötön järjestelmät.
- SFS-EN 60598-2-22, valaisinstandardi.
- SFS-EN 1838, valaistussovellukset, turvavalaistus.
- SFS-6000-5-56, sähkölaitteiden valinta ja asentaminen, turvavalaistus.
- SFS-EN 50172, 2004 poistumisvalaistusjärjestelmät.
- SFS-EN-5-56: 2017 sähköasennukset, osa 1 Pienjänniteasennukset, osa 5-56 turvajärjestelmät.

5.2 Poistumisvalaistusjärjestelmän toteutus

Poistumisvalaistuksen toteutussuunnittelu perustuu sähkösuunnittelijan turvavalaistus-suunnitelmiin. Sähkösuunnittelija laatii periaatekaavion sekä piirtää tasokuvaan poistumisopasteet sekä poistumisvalojen sijainnit.

Sähkösuunnittelija ei kuitenkaan sovelta ja suunnittele itse poistumisreittejä ja uloskäytäviä vaan poistumisvalaistussuunnittelu on osa arkkitehtisuunnittelua. Rakennuslupaa haettaessa arkkitehti määrittelee poistumistiet ja uloskäytävät, sekä esittää ne pääpiirustuksissa. Pelastuslaki 379/2011 edellyttää tietyille rakennuskohteille laadittavan poistumisturvallisuusselvityksen, jota haetaan rakennusluvan yhteydessä.

Poistumisvalaistuksen suunnittelussa tarvitaan tarkat arkkitehdin luomat pohjapiirustukset, jossa on selkeästi esitetty poistumisreitit ja uloskäytävät, sekä paloalueiden rajat. Pohjapiirustuksissa lisätietoina olisi hyvä esittää myös palopainikkeiden, alkusammutuskaluston,

sekä ensiapupisteiden sijainti ja mahdolliset muut arkkitehtuurilliset muutokset, joista voi muodostua esteitä hätäpoistumistielle. (ST- kortisto, st 59.10. 5.1)

Poistumisvalaistus suunnitellaan rakennuksen käyttötavan, tyyppin, poistumisreittien, ulosjohtavien käytävien erityispiirteiden sekä ominaisuuksien mukaan.

Rakennushankkeet ovat kaikki yksilökohtaisia, eikä näin ollen poistumisvalaistukselle voida antaa ns. yleisohjetta. Hyvänä ohjeena voi käyttää esimerkiksi jaottelutaulukkoa (katso kuva 6), johon on pyritty listaamaan tilat, joihin poistumisvalaistuksen tarpeellisuus määritellään. Poistumisvalaistuksen suunnittelussa pätee hyvin myös maalaisjärki. Tiloihin joissa on samoja henkilöitä joka päivä ja jotka tuntevat rakennuksen hyvin, ei tällöin välttämättä tarvita niin laajaa poistumisreittivalaistusta. Tilat joissa henkilömäärät ja ihmiset vaihtuvat usein esimerkiksi kokoustilat, liiketilat, majoitustilat ja hoitolaitokset on turvavalistus asennettava niin, että henkilö joka ei tunne tiloja pystyy poistumaan rakennuksesta turvallisesti seuraten poistumisvaloja ja opasteita. Yksikerroksiset rakennukset joissa poistumismahdollisuudet ovat suoraan ulos huoneista voidaan tällöin poistumisreittienvalaistus jättää pois. Pinta-alaltaan suuret tilat (suurempi kuin 300 m²) asennetaan poistumisreittienvalaistus, kun taas pienemmissä tiloissa harkinnan mukaan. Kuitenkin huomioitavaa on, että jos poistuminen on muuten hankalaa tai poistumisjärjestely on tavanomaisesta poikkeavaa, tällöin poistumisreitti on valaistava. (ST- kortisto, st 59.10. 5.2)

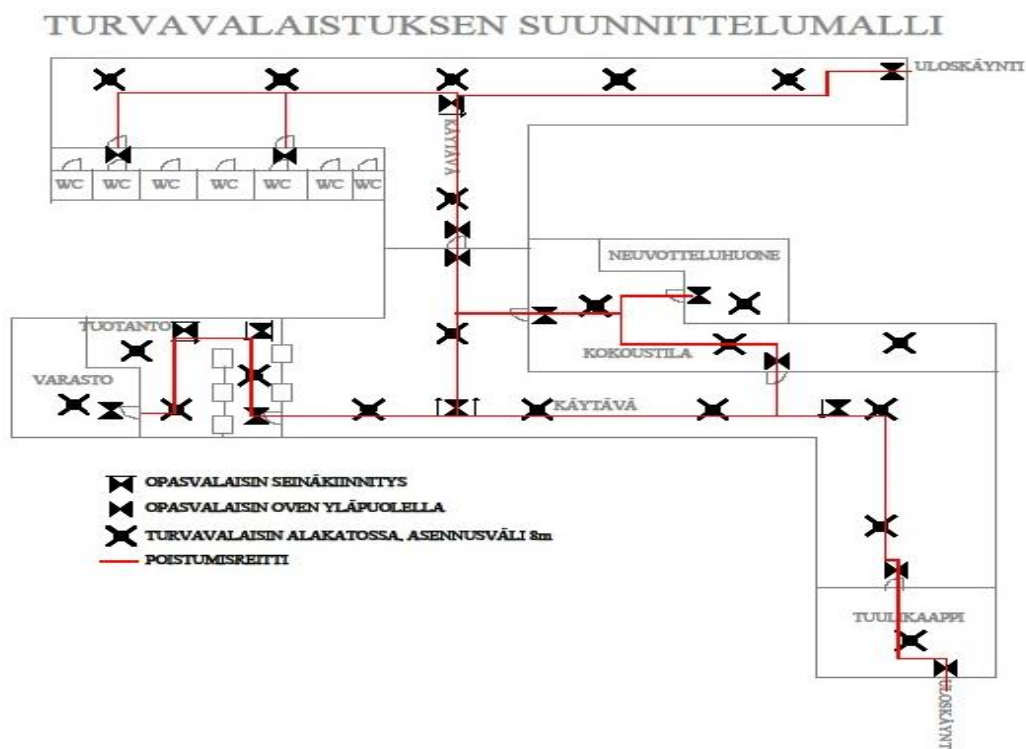
Jaottelutaulukko on hyvä muistilista turvavalaistuksen suunnittelussa. Taulukko kertoo mihin tiloihin opasvalot sekä turvavalot olisi suositeltavaa asentaa.	Poistumisopasteet (opasvalo, palaa kokoajan) ✘ Piirustus symboli seinäkiinnitys ✘ Piirustus symboli	Poistumisreitin valaistus (turvavalo, syttyy sähkökatkosta) ✘ Piirustus symboli ✘ Piirustus symboli seinäkiinnitys
Yli 8-kerroksiset rakennukset	✘	✘
Majoitustilat, hotellit, asuntolat	✘	✘
Hoitolaitokset, vankilat, sairaalat	✘	✘
Kokoontumistilat, ravintolat, koulut	✘	✘
Toimistot, työtilat joissa pääosin tilat tuntevaa henkilökuntaa	✘	Turvavaloja ei välttämättä tarvitse
Tuotantotilat	✘	Jos poistuminen on hankalaa tai poistumisjärjestely poikkeavaa niin turvavalot asennetaan.
Varastotilat, joissa työskennellään jatkuvasti	✘	Turvavaloja ei välttämättä tarvitse
Maanalaiset tilat	✘	✘

KUVA 6. JAOTTELU POISTUMISVALAISTUKSESTA (ST- kortisto, st 59.10. 5.4, mukailtu Jere Saarilahti 10/2018)

Poistumisvalaistus suunnittelussa yksi tärkein osa on valojen sijoittaminen. Poistumisopasteet sijoitetaan aina uloskäytävillä olevien ovien yläpuolelle ja poistumisreiteille niin, että opasvalo on aina näkyvässä. Häätäpoistumistien opasvalot ovat sijoitettava niin, että henkilön kulkiessa opasvalon ohi, on uusi valo oltava jo näkyvässä. (katso kuva 7)

Valaisimien havainnointietäisyys on määritelty luvussa 4.4. Esimerkiksi opasvalo 100x100mm riittää korkeintaan 20 metrin etäisyydelle. Poistumisreitin valaistus toteutetaan turvavalaisimilla, jotka sijoitetaan reitille. Yleisenä sääntönä turvavalaisin joka on asennettu n. 3 metrin korkeuteen on tällöin turvavalaisimien etäisyys (asennusväli) noin 6-12 metriä. Tarkemmat turvavalaisimien asennusvälit ovat määritelty tuotteen valmistajalta ja maalaisjärkeä saa tässäkin tapauksessa käyttää. Asennuksen käyttöönottovaiheessa ja turvavalaistuksen testauksen yhteydessä monesti huomataan epäselvät sekä ”pimeät kohdat”. (ST- kortisto, st 59.10. 5.4)

Kuva 7. Turvalaistuksen suunnitelumalli



Poistumisvalaistusjärjestelmä jaetaan kahteen eri kategoriaan (katso kuva 8). Keskusakustojärjestelmä 230v tai yksikkövalaisinjärjestelmät 24v, toimivat samalla periaatteella ja ovat kumpikin samanarvoisia niiden päätehtävän saavuttamisessa, eli henkilöiden opastaminen turvallisesti kiinteistöstä pois. Kiinteistön turvalaistusta miettiessä ratkaisevina tekijöinä vaikuttaa järjestelmän toimintavarmuus, huollettavuus ja muut kustannustekijät. (ST- kortisto, st 59.10. 5.6)

Keskusakustojärjestelmä		Yksikkövalaisinjärjestelmä	
Huonot ominaisuudet:	Hyvät ominaisuudet:	Huonot ominaisuudet:	Hyvät ominaisuudet:
Kaapelointi kustannukset	Valaisimet halvempia	Huolto haasteellisempää	Helppo asentaa
Turvalaitekeskuksen hankinta kustannus	Akkujen vaihto helpompaa	Akut ja laitteisto sijaitsevat hajallaan rakennuksen eri osissa	Parempi muunneltavuus
Palonkestävä kaapelointi			Varmempi toimivuus, yhden akun toimintahäiriö vaikuttaa vain yhteen valaisimeen
Palonkestävät reitit			Valaisinryhmässä voi olla esim 100 valaisinta
Yhdessä ryhmässä max 20 valaisinta			Kaapelointia ei tarvitse tehdä palonkestävillä kaapeleilla
Akkuvika vaikuttaa kaikkien valaisinryhmien toimintaan			Tarkat häiriötiedot valaisimista
Viallisen valaisimen etsiminen			

Kuva 8. Listattuna keskusakusto –ja yksikkövalaisinjärjestelmän hyviä ja huonoja ominaisuuksia.

5.3 Poistumisvalaistusjärjestelmän huolto, tarkastus ja kunnossapito

Poistumisvalaistusjärjestelmää laiminlyödään usein ja huoltotoimenpiteet jäävät vähäisiksi verrattuna paloilmoinlaitteisiin, koska turvavalaisusjärjestelmälle ei ole määritelty määräaikaistarkastuksia, mutta kuitenkin paloviranomaiset tarkistavat huoltoreportit (katso liite 9) ja kunnossapito-ohjelmat (katso liite 6, 7) kun käyvät kiinteistössä paloturvallisuustarkastuksilla.

Sisäasiainministeriö asetuksessa SMa 805/2005 on määrätty rakennusten poistumisreitien valaistuksen säännöllinen kunnossapito. Poistumisvalaistuksen tärkein huoltotoimenpide on akkujen ja lamppujen vaihto, sekä mahdollisten vikojen korjaus, ja valaisimien puhdistus. Valaistuksen valovirran tulee täyttää vaaditut arvot. Poistumisvalaistusjärjestelmässä voidaan käyttää esim. loistelamppuja (nykyään ledejä). Lamppujen suositeltu vaihtoväli yleisesti on 2 vuotta, jotta niiden valaistusvoimakkuus säilyy. Ledien polttoikä on huomattavasti suurempi ja valmistajat lupaavat 3-10 vuotta vaihtoväliksi. Akut ovat poistumisvalaistuksen tärkeimpiä osia. Tulipalon sattuessa yleensä kaapelit palavat poikki, jolloin turvavalaisus toimii akkujen avulla riittävän ajan. Tämä koskee vain yksikkövalaisinjärjestelmää. Akkujen vaihtoväliksi yksikkövalaisinjärjestelmässä suositeltu aika on 4-5 vuotta ja keskusakusto järjestelmässä sama aika. (ST- kortisto, st 59.10. 6)

Oikeanmukaiseen käyttöön täytyy järjestelmälle suorittaa päivittäinen, kuukausittainen ja vuosittainen testaus. Käytännössä päivittäisessä testissä katsotaan turvalot silmämääräisesti läpi, kuitenkin maalaisjärkeä käyttäen; jokaista rakennuksen turvalaisinta ei tarvitse kiertää läpi. Kuukausittaisessa testissä jokainen turvalaisin kytketään akkukäytölle ja varmistetaan, että jokainen turva- ja opasvalo palaa. Samalla myös mahdolliset likaantuneet valaisimet puhdistetaan. Tämä kuukausitesti on kuitenkin mahdollista suorittaa 4 kertaa vuodessa, eli 3kk:n välein kiinteistön käytötavasta riippuen. Vuosittainen testi suoritetaan yleensä sähköalan ammattirytyksen toimesta. (ST- kortisto, st 59.10. 7)

Liite 6,7 turvavalaisuksen kunnossapito- ohjelma, liite 9 turvavalaisuksen vuosihuoltoreportti sekä liite 8 turvavalaisuksen toimintamalli ovat tekemäni dokumentit Kuusitunturi Lahti Oy:lle, mitkä käsittelevät turvavalaisuksen huoltoa.

5.4 Poistumisvalaistusjärjestelmän tekniset vaatimukset

Sisäasiainministeriön asetuksella turvavalaisus vaaditaan uloskäytävien ja kulkureittien yhteyteen. Poistumisopasteiden havainnollistamisen ja selkeyden kannalta kaikkien samassa tilassa olevien poistumisopasteiden on ulkonäöltään oltava samanlaisia. Muiden

kielto/opastemerkintöjen käyttöä ei suvaita, jos niiden katsotaan haittaavan poistumisopasteiden havaitsemista. SFS-EN 1838 turvallisuusstandardi määrittelee poistumisopasteiden ulkonäön ja turvallisuuskilven vaatimuksen. Turvallisuuskilpien tulee täyttää ISO-3864-1, ISO3864-4 ja EN-ISO 7010 vaatimukset. Nämä määrittävät kilpien fotometriset kuvatunnukset ja värit. Poistumisopasteille on määrätty ja määritelty niiden vähimmäisko-ko sisäasiainministeriön toimesta: 100x100mm (leveys, pituus).

Poistumisopasteiden SFS-EN 1838 määrittelee kilville seuraavaa:

- Turvallisuuskilpien luminanssin on turvallisuusvärillä merkityssä kohdassa oltava vähintään 2cd/m² vihreällä alueella ja 10cd/m² valkoisella. Minimi kontrasti vaatimus 1:5 ja maksimi 1:15 vihreän ja valkoisen välillä.
- Turvallisuusvärin ja kontrastivärin tulee täyttää ISO 3864-1 ja ISO 3864-4 vaatimukset ja ne on mitattava ISO 3864-4 mukaisesti.
- Poistumisopasteiden vähimmäiskesto-aika on 1h.
- Poistumisopasteiden on valaistava vähintään 50%:iin vaaditusta luminanssista 5 sekunnin kuluessa ja 100%:iin 60 sekunnin kuluessa.

Kiinteistössä on useita poistumisopasteita sekä poistumisvaloja. Poistumisopasteet ovat niitä ”vihreitä juoksijoita” joita löytyy jokaisen hätäpoistumisoven päältä. Niiden täytyy olla aina valaistuja. Poistumisvalo taas on alakatossa tai seinässä oleva valaisin, joka valaistuu vasta sähkökatkoksen sattuessa tai paloilmotintokeskuksen antamasta palohälytyksestä. Poistumisopasteiden havainnointietäisyys yleensä määritellään maalaisjärjellä niin, että se on näkyvissä jokaisesta kohdasta huoneesta, tosin tälle on määritelty myös laskennallinen etäisyys: Kaava $I = Z \times H$ jossa H = kilven korkeus, I = etäisyys, Z = vakioarvo, joka on 100 ulkopuoliselta valaistulta kilvellä tai 200 sisäpuolelta valaistulta kilvellä. (ST- kortisto, st 59.10. 4)

Poistumisvalaistusjärjestelmiä valmistavien yritysten tai maahantuojien on vastattava tuotteiden vaatimustenmukaisuudesta ja heidän on voitava esittää vaatimustenmukaisuusvakuutus/todistus. Tämä todistus/vakuutus on kirjallinen selvitys tuotteen täyttämistä vaatimuksista. Turvavalaisuksessa käytettävien tuotteiden tulee täyttää sähköturvallisuussäädökset sekä niitä koskeissa standardeissa esitetyt vaatimukset. Turvavalaisimille on määritelty mm. seuraavanlaisia vaatimuksia:

Valaisimille tehdään kuumalankakoe valmistajan toimesta, valaisimien täytyy kestää 650°C lämpötila keskusakustovalaisimille ja yksikkövalaisimien tietyille osille 850° C. Turvavalaisimen liitäntälaitteen täytyy kestää 70°C lämpötila vähintään tunnin ajan, sekä toi-

mittava 50% lamppuvirralla 1,5h ajan. Valaisimen on kestettävä 0,35Nm iskukoe. Poistumisvalojen valaistusvoimakkuustasot ovat alhaisia ja tästä syystä pitää huomioida valaisimen ja sen taustan välinen kontrasti, joka voi helposti aiheuttaa häikäisyä ja se puolestaan voi estää poistumisopasteiden näkymisen. (ST- kortisto, st 59.10. 4.3)

5.5 Poistumisvalaistusjärjestelmän toimintamalli

Poistumisvalaistusjärjestelmän toimintamalli on luotu Kuusitunturi Lahti Oy:lle. Toimintamallien on tarkoitus antaa yhdenmukainen ja selkeä ohje järjestelmien huolloille. (katso liite 8). Seuraavissa osioissa on käyty läpi toimintamallia ja sen toimenpiteitä.

5.5.1 Huoltokohteeseen tutustuminen

Sähköasennus yrityksillä on monia huoltokohteita ja niiden listaaminen on tärkeässä roolissa, jotta huollot pysyvät ajan tasalla. Kuusitunturi Lahti Oy on laatinut taulukon, josta selviää huoltokohteet ja siitä voi katsoa kohteen osoitteen ja sijainnin. Turvavalaisusjärjestelmiä on hyvin montaa erilaista, joten keskuksen tyyppi olisi hyvä saada selville ennen kohteeseen menoa ja varata siihen sopiva määrä varaosia.

Kohteissa voi olla hyvinkin vanhoja järjestelmiä ja niiden huoltoja on voitu laiminlyödä. Yrityksen sisällä olisikin siis hyvä selvittää, onko kukaan käynyt kyseisessä kohteessa aikaisemmin tekemässä huoltoja, ja jos on, niin onko siinä ollut ongelmia/vikoja joista olisi hyvä tietää etukäteen. Kiinteistön huoltomieheen on oltava yhteydessä mahdollisista ovien avauksista tai muusta poistumisvalaistusjärjestelmän huoltoon tapahtuvasta asiasta.

5.5.2 Huoltokohteeseen saapuminen

Monissa kohteissa, erityisesti hoitolaitoksissa ja päiväkodeissa ovat päivät todella kiireisiä ja hektisiä. Nämä on syytä ottaa huomioon, kohteissa ”työmiehet” yleensä aiheuttavat usein hämmennystä ja ihmettelyä, joten tärkeää olisi selvittää turvavalaisus huollon tarkoitus ja päivänkulku tarkoin henkilökunnalle. Heille on hyvä kertoa ja selittää heihin vaikuttavista asioista, esimerkiksi että valot kytkeytyvät päälle tietyillä alueilla. Kun henkilökunta on ohjeistettu oikein ja perusteellisesti, vältetään näin turhalta paniikilta ja sekasorrolta.

5.5.3 Huollon valmistelut

Turvavalokeskuksen läheisyyteen on aina asennettu dokumenteille oma palonkestävä säilytyskotelo. Säilytyskotelosta löytyy myös niiden ohjauksien testaus- ja irtikytkentäohje. Samasta paikasta löytyy näiden lisäksi kunnossapito-ohjelma(katso liite 6, 7), josta tarkastetaan ja varmistetaan tietojen paikkansa pitävyys. Kiinteistön hoitajan yhteystiedot on syytä tarkistaa ja päivittää. Päiväkirja katsotaan huolellisesti läpi, ja huomioidaan mahdolliset viat, joita siihen on kirjattu.

Dokumenttien säilytyskotelosta täytyy löytyä myös turvavalokeskuksen toiminta- ja käyttöohje, jonka avulla voidaan suorittaa perus irtikytkentöjä ohjeita noudattaen. Keskukseen silmämääräinen tarkistus suoritetaan aina, ja samalla katsotaan, että keskus on päällepäin puhdas ja ehjä. Samalla on tarkistettava, että kaapelit jotka ovat yhdistettynä keskuksen ovat hyvin kiinnitettynä. Keskukseen akut tarkistetaan ja merkataan niiden kunto. Akut on vaihdettava 4 vuoden välein niiden oikean toiminnan varmistamiseksi palotilanteissa.

Kohteessa turvavalokeskuksella voi olla mahdollisia irtikytkentöjä remontin tai jonkin muun takia. Nämä irtikytkennät on syytä huomioida ja merkata ylös, jotta huollon päätyttyä kyseiset irtikytkennät jäävät irti kytketyiksi.

5.5.4 Testaukset ja huolto

Turvavalaistus kytketään akkujen perään täydessä mitoituksessa, eli valoja on koestettava vähintään 1 tunti. Jokainen valaisin tarkastetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti. Normaali-valaistuksen syöttö palautetaan ja tarkastetaan jokainen merkinantokoje/lamppu, jotta se osoittaa normaali-valaistussyötön palautuneeksi. Kiinteistöjen tilat voivat muuttua remontin yhteydessä, tällöin opasvalojen oikeanmukaisuus täytyy tarkistaa, jotta valot ohjaavat ihmiset turvallisesti ulos rakennuksesta.

Vuositestiin kuuluu myös mahdolliset valaisimien pintakirkkauden mittaukset valmistajan ohjeiden mukaisesti.

5.5.5 Huollon viimeistelyt ja raportointi

Laadukkaan turvavalaistuksen vuosihuollon viimeistely ja raportointi antaa hyvän ja luotettavan kuvan huoltoliikkeestä. Turvavalaistuskeskuksen valmistajalla on oma ohje keskuk-sien näytön ja ledien testaukseen, nämä toimenpiteet suoritetaan. Kun kaikki testaukset on tehty, niin keskuksesta jätetään irtikytketyiksi ne mahdolliset irtikytkennät, jotka olivat siinä kun huolto alkoi. Vuosihuollosta laaditaan vuosihuoltoraportti (katso liite 9), joka sijoi-tetaan keskukseen tai muuhun kiinteistön omistajan osoittamaan paikkaan. Kiinteistön omistajan/haltijan on nimettävä asiantunteva henkilö valvomaan järjestelmän huoltoa. Yleensä tämä henkilö on huoltomies, joka vastaa päivittäisestä ja kuukausittaisesta tes-tauksesta. Muut huoltotoimenpiteet suorittaa sähköalan ammattiyritys.

6 SAVUNPOISTOJÄRJESTELMÄ

Rakennuksen tulipaloissa syntyy myrkkyykaasuja ja muodostuu paljon savua, jotka aiheuttavat näkyvyyden ongelmia samalla vaikeuttaen rakennuksesta poistumista. Henkilöturvallisuuden ja savuvahinkojen kannalta savun poistaminen heti tulipalon alussa on tärkeää. Kiinteistöihin on siksi asennettu savunpoisto järjestelmä. Savunpoistojärjestelmän tehtävänä on huolehtia seuraavista asioista:

- Pitää poistumis-, ja sisääntuloreitit savuttomina
- Auttaa sammutustyötä muodostamalla savuttoman kerroksen
- Pitkittää täyden palon vaiheen saavuttamista ja siten hidastaa palon kasvua
- Suojata laitteita, irtaimistoa ja kalustoa savuvahingoilta
- Pienentää rakennuksen osien lämpövaikutuksia palon aikana

Savunpoistojärjestelmä voidaan muodostaa seuraavista laitteista: Savunpoistopuhaltimet, ylipainepuhaltimet, korvausilmapuhaltimet, suuntapainepuhaltimet, savunpoistokanavat, savunpoisto- ja korvausilmaikkunat, savunhallintapellit, palopellit, palo-ovet, savuverhot, laukaisulaitteet, ohjauskeskukset ja teholähteet. (ST – kortisto, st. 666.10.3)

Savunpoistojärjestelmästä laaditaan toteutuspyytäkirja, joka sisältää savunpoistolaitteiston perusmäärittelyt, operatiiviset määrittelyt, yksityiskohtaiset järjestelmätiedot ja luovutukseen liittyvät tiedot testauksineen/tarkastuksineen.

6.1 Savunpoistojärjestelmää koskevat seuraavat lait, määräykset ja standardit:

Savunpoistojärjestelmiä koskevat lait, määräykset sekä standardit toimivat järjestelmän suunnittelu, asennus, huolto sekä tarkastustoimenpiteissä. Alla olevassa listauksessa esitetty keskeisimmät lait, määräykset ja standardit.

- Maankäyttö ja rakennuslaki (132/1999)
- Maankäyttö ja rakennusasetus (895/1999)
- Suomen rakentamismääräyskokoelma, osat A2, D2, E1, E2, E4 ja E7
- Pelastuslaki (379/2011)
- Laki pelastustoimen laitteista (10/2007)

- Laki rakennustuotteiden hyväksynnästä (230/2003)
- Rakennustuoteasetus (305/2011)
- Suomen rakentamismääräyskokoelma osat E1, E2 ja E4
- SFS EN 12101-1 savusulut
- SFS EN 12101-2 savunpoistoluukut
- SFS EN 12101-3 savunpoistopuhaltimet
- CEN/TR 12101-4 asennukset
- CEN/TR 12101-5 suunnittelu
- SFS 12101-6 paineistus
- SFS 12101-7 savukanavat
- SFS 12101-8 savunhallintapellit
- SFS 12101-10 tehon lähteet
- SFS EN 13501/4 savunhallintalaitteiden luokitusstandardi

6.2 Savunpoistojärjestelmä toteutus

Paloturvallisuussuunnittelu on osa rakennuksen paloturvallisuuteen vaikuttavien asioiden muodostama suunnittelukokonaisuus. Savunpoiston suunnittelu on osa paloturvallisuussuunnittelua. Suunnittelu perustuu vaativissa kohteissa riskikartoitukseen, joka suoritetaan ennen paloturvallisuussuunnittelua. Riskikartoitukseen tulee osallistua rakennuksen haltija, käyttäjä, omistaja, viranomaiset sekä vakuutusyhtiö. Savunpoiston suunnittelussa pitää ottaa huomioon miten järjestelmän huolto ja kunnossapito toteutetaan. (ST – kortisto, st. 666.10.4.1)

Rakennushankkeen alussa laaditaan savunpoistosuunnitelma ja tämän laatii palotekniikan suunnittelija. Savunpoistojärjestelmää koskevat vaatimukset esitetään rakennusluvassa ja rakennusvalvontaviranomainen voi pyytää lausuntoa pelastusviranomaiselta. Vaativissa rakennushankkeissa rakennusvalvonta voi edellyttää pätevää savunpoistosuunnittelijaa ja vaatia myös kolmannen osapuolen tarkastusta savunpoistosuunnitelmalle ja siihen liittyville automaatio/sähkösuunnittelijoille. Savunpoistosuunnitelman alkuvaiheessa määritetään ”savunpoistotaso”. (ST – kortisto, st. 666.10.4.2)

Savunpoistotasolla kuvataan käyttötapaa ja automaattisuutta. Savunpoistotasot on jaettu kolmeen luokkaan:

Savunpoistotaso 1)

Laitteet avataan laitekohtaisesti palokunnan toimesta, esimerkiksi normaaleja ikkunoita ja ovia asuinhuoneistossa tai toimistotiloissa

Savunpoistotaso 2)

Laitteet avataan helposti tietyistä paikasta, esimerkiksi tuulikaapissa olevasta painonapista. Laitteita käytetään silloin, kun tarkoituksena on helpottaa sammutus- ja pelastustoimintaa, esim. porrashuoneen savunpoistoluukku kuuluu tälle tasolle.

Savunpoistotaso 3)

Laitteet avautuvat automaattisesti, esimerkiksi paloilmottimeen antaman palohälytyksen perusteella. Laitteita käytetään, kun on tarkoitus varmistaa henkilöiden turvallinen poistuminen kiinteistöstä jo ennen palokunnan saapumista. (ST – kortisto, st. 666.10.4.3)

Savunpoistojärjestelmän suunnittelu on yhteistyönä tehty suunnitelma pääsuunnittelijan ja eri alojen erikoissuunnittelijoiden kanssa (katso kuva 9). Savunpoistosuunnittelija laatii kuvauksen siitä mitä palotilanteessa pitää tapahtua, missä tiloissa ja missä järjestyksessä. Savunpoistosuunnittelijan suunnitelmien pohjalta sähkösuunnittelija laatii tarvittavat ohjaus- ja toimintakaaviot.

Savunpoistosuunnitelmien kokonaisuuden laatimisesta vastaavat:

- Savunpoistosuunnittelija; laatii savunpoistosuunnitelman, ohjaa savunpoistoon liittyviä rakenne- ja laitesuunnitelmia.
- Arkkitehti; määrittää laitteiden sijoitukset.
- Lvi-suunnittelija; määrittää komponenttien positioita yhdessä sähkö- ja automaattisuunnittelijoiden kanssa.
- Rakennusautomaattisuunnittelija; lisää savunpoiston järjestelmäkaavioon sähkötekniset ja ohjauslogiikan asiat. Määrittelee myös positiot komponenteille yhdessä IV-suunnittelijan kanssa.
- Sähkösuunnittelija; laatii sähköiset ohjaussuunnitelmat, toimintakaaviot, kaapelointisuunnitelmat, laitteiden sijoitukset, pää- ja piirikaaviot, SPOK pääkaavion, toiminta-aika suunnitelma, palonesto-ominaisuudet, yhteydet paloilmottimiin ja rakennusautomaatioon.

- Sähköurakoitsija; toteuttaa järjestelmän asennuksen suunnitelmien pohjalta noudattaen sähköturvallisuus määräyksiä ja standardeja. (ST – kortisto, st. 666.10.4.4)



Kuva 9. Palotekninen suunnitelma (Lappeenrannan kaupunki, tekninen toimi rakennusvalvonta, mukailtu Jere Saarilahti 10/2018)

6.3 Savunpoistojärjestelmän huolto, tarkastus ja kunnossapito

Pelastuslain 379/2011 12§ mukaan laitteet on pidettävä toimintakunnossa, sekä huollettava ja tarkastettava asianmukaisesti. Rakennuksen omistaja/haltija vastaa siitä, että savunpoistolaitteet ovat toimintakunnossa ja, että ne huolletaan/tarkastetaan määräysten mukaisesti. Savunpoistolaitteiden huollosta vastaa nimetty henkilö, jonka tiedot tulisi löytyä savunpoistokeskukselta. Savunpoistolaitteet on tarkastettava ja huollettava määräajoin laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti, kuitenkin vähintään kerran vuodessa. Toimintakunnon varmistamiseksi kiinteistön savunpoistoluukuista on testattava vähintään 20%

luukuista vuodessa. Akkujen vaihtoväli suoritetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti vaihtovälin ollessa yleisesti 2-4 vuotta. (ST 96.31.30)

6.4 Savunpoistojärjestelmän tekniset vaatimukset

Savunpoistojärjestelmän toimilaitteiden tulee noudattaa Eurooppalaista standardia SFS-EN 12101. Järjestelmän toimilaitteiden asennuksessa tulee noudattaa erityistä huomiota niiden sijoittamisessa. Niiden täytyy olla sijoitettu ja suojattu niin, että tulipalon alkuvaiheessa niiden toiminta ei häiriinny. Kaikkien toimintalaitteiden tulee täyttää voimassa olevat vaatimukset ja säädökset.

Savunpoistojärjestelmän toimilaitteita:

- Savusulut; tarkoitus estää savun leviämistä. Jaetaan kiinteisiin ja siirrettäviin savusulkuihin. Paloilmoitin voi ohjata näitä, esimerkiksi tulipalon sattuessa savuverho laskeutuu käytävälle ja rajaa näin savun leviämistä. Toimilaitteiden täytettävä SFS-EN 12101-1 ja SFS 7023 vaatimukset. (ST – kortisto, st. 666.10.5.2)
- Savunpoistoluukut ja ikkunat; tarkoitus poistaa savua kiinteistöstä. Luukkujen täytettävä SFS-EN 12101-2 ja SFS 7024 mukaiset vaatimukset. Luukkujen on kestävä kulumista, mekaanisia rasituksia sekä sisäänpäin aukeavan luukun on avauduttava ylipaineesta huolimatta. Luukun kaasun tai muun aukeamismekanismin avulla luukun on avauduttava lumesta ja tai tuuliolosuhteista huolimatta. Savunpoistoluukkuja ja ikkunoita voi ohjata avautumaan sähköisellä moottoriavaajalla, kaasutoimisella avaajalla, lämpösulake tai kestopagneetti, pneumaattisella avaajalla. Laitteiden on avauduttava ja sulkeuduttava 60 sekunnissa. (ST – kortisto, st. 666.10.5.3)
- Sähköinen laukaisupainike; tarkoitus ohjata savunpoistoluukkuja tai savunpoistohallintaa. Painikkeen sijoituksen määrittää pelastusviranomaisen. Asennuskorkeus 170cm lattiasta mitattuna. Painikkeen kotelon on oltava oranssin värinen. (ST – kortisto, st. 666.10.5.3)
- Savunhallintapelti; tarkoitus estää savun leviämistä sekä hallita paineistusta. Pellillä on kaksi turva-asentoa: auki tai kiinni asennot, joita voidaan halutessa ohjata palon aikana. Turva-asento tarkoittaa sitä, että turva-asento ei saa muuttua mistään muusta laitteesta sen jälkeen kun esimerkiksi auki asento on saavutettu. Savunhallintapeltien on täytettävä SFS-EN 12101-8 ja SFS 7029 vaatimukset. (ST – kortisto, st. 666.10.5.4)

- Savunpoistopuhallin; tarkoitus poistaa savua ja lämpöä kiinteistöstä. Koneellisessa ilmanvaihdossa on huomioitava korvausilman saanti kiinteistöön. Korvausilma-
luukkujen on avauduttava ennen puhaltimien käynnistymistä. Luukkujen on avau-
duttava 15 sekunnin viivettä noudattaen. Puhaltimen läheisyyteen on asennettava
turvakytkin niiden huoltoa varten ja turvakytkimen tilatieto tulee johtaa kiinteistö-
valvontajärjestelmään. Savunpoistopuhaltimen on täytettävä SFS-EN 12101-3 ja
SFS 7025 vaatimukset. (ST – kortisto, st. 666.10.5.5)
- Laukaisu ja ohjauskeskukset on sijoitettava niin, että niihin pääsevät käsiksi vain
perehdytetyt ammattihenkilöt. Laitteet on suojattava rakenteen, sijoituksen tai
asennuksen avulla riittävän pitkäksi ajaksi tulipalon vaikutuksilta. Keskuksien on
täytettävä SFS 6000, SFS-EN 60204-1, SFS-EN 50272-2, SFS-EN 60439-1+ A1,
PrEN-12101-9, SFS-EN 60439-3+A1+A2, sähköturvallisuusstandardin 6002 ja
standardin SFS 6000-5-56 vaatimukset. (ST – kortisto, st. 666.10.5.1)

Savunpoistojärjestelmä tulee toteuttaa ja suunnitella turvajärjestelmänä. Asennusten ja
toimilaitteiden toimintakyky edellytetään toimivan palon aikana. Turvajärjestelmä on säh-
köisten laitteiden järjestelmä, jonka tarkoitus on suojata tai varoittaa henkilöitä vaaratilan-
teessa. SFS-6000-5-56 standardi antaa lisätietoa turvajärjestelmistä joihin kuuluvat myös
savunpoistojärjestelmät.

6.5 Savunpoistojärjestelmän toimintamalli

Savunpoistojärjestelmän toimintamalli on luotu Kuusitunturi Lahti Oy:lle. Toimintamallien
on tarkoitus antaa yhdenmukainen ja selkeä ohje järjestelmien huolloille. (katso liite 13).
Seuraavissa osioissa on käyty läpi toimintamallia ja sen toimenpiteitä.

6.5.1 Huoltokohteeseen tutustuminen

Sähköasennus yrityksillä on monia huoltokohteita ja niiden listaaminen on tärkeässä roo-
lissa, jotta huollot pysyvät ajan tasalla. Kuusitunturi Lahti Oy on laatinut taulukon, josta
selviää huoltokohteet ja siitä voi katsoa kohteen osoitteen ja sijainnin. Savunpoistojärjes-
telmiä on hyvin monia erilaisia, joten keskuksen tyyppi olisi hyvä saada selville ennen koh-
teeseen menoa ja varata siihen sopiva määrä varaosia.

Kohteissa voi olla hyvinkin vanhoja järjestelmiä ja niiden huoltoja on voitu laiminlyödä.
Yrityksen sisällä olisikin siis hyvä selvittää, onko kukaan käynyt kyseisessä kohteessa
aikaisemmin tekemässä huoltoja, ja jos on, niin onko siinä ollut ongelmia/vikoja joista olisi
hyvä tietää etukäteen. Kiinteistön huoltomieheen on oltava yhteydessä mahdollisista ovien
avauksista tai muusta savunpoistojärjestelmän huoltoon tapahtuvasta asiasta.

6.5.2 Huoltokohteeseen saapuminen

Monissa kohteissa, erityisesti hoitolaitoksissa ja päiväkodeissa ovat päivät todella kiireisiä ja hektisiä. Nämä on syytä ottaa huomioon, kohteissa ”työmiehet” yleensä aiheuttavat usein hämmennystä ja ihmettelyä, joten tärkeää olisi selvittää savunpoisto huollon tarkoitus ja päivänkulku tarkoin henkilökunnalle. Heille on hyvä kertoa ja selittää heihin vaikuttavista asioista, esimerkiksi savunpoistoluukut aukeavat tai savunpistopuhaltimet kytkeytyvät päälle. Kun henkilökunta on ohjeistettu oikein ja perusteellisesti, vältetään näin turhalta paniikilta ja sekasorrolta.

6.5.3 Huollon valmistelut

Savunpoistokeskuksen läheisyyteen on aina asennettu dokumenteille oma palonkestävä säilytyskotelo. Säilytyskotelosta löytyy ohjauksien testaus- ja irtikytkentäohje. Samasta paikasta löytyy näiden lisäksi kunnossapito-ohjelma(katso liite 11, 12), josta tarkastetaan ja varmistetaan tietojen paikkansa pitävyys. Kiinteistön hoitajan yhteystiedot päivitetään. Päiväkirja katsotaan huolellisesti läpi, ja huomioidaan mahdolliset viat, joita siihen on kirjattu. Tarkistetaan savunpoiston laukaisukaaviot sekä savunpoiston laukaisupainikkeiden numerointi.

Keskuksen silmämääräinen tarkistus suoritetaan aina, ja samalla katsotaan, että keskus on päällepäin puhdas ja ehjä. Samalla on tarkistettava, että kaapelit jotka ovat yhdistettyinä keskuksen ovat hyvin kiinnitettyinä. Keskuksen akut tarkistetaan ja merkataan niiden kunto. Akut on vaihdettava 4 vuoden välein niiden oikean toiminnan varmistamiseksi palotilanteessa.

6.5.4 Testaukset ja huolto

Savunpoistokaavioihin on syytä perehtyä huolellisesti ja suunnitella minkä savunpoistoryhmän laukaisee ensiksi. Koestetaan jokainen savunpoistoryhmä, savunpoistoluukuista testataan vähintään 20%. Laukaistun savunpoistoryhmän laukaisupainikkeen oikeanmuokaisuus varmistetaan. Savunpoistopuhaltimet käynnistetään, ennen puhaltimien käynnistämistä varmistetaan korvausilmaluukut jotta ne aukeavat ennen kuin puhallin lähtee käyntiin. Mahdolliset vuosihuolto valot nollataan järjestelmän valmistajan ohjeiden mukaisesti. Alapuolella on listattuna tapahtumat jotka käydään testauksen yhteydessä läpi:

Avauslaitteet:

- Mekaaninen kunto
- Kiinnitykset

- Liikkuvuus
- Avausvoima
- Karamoottorit
- Luukut ja ikkunat
- Mekaaninen kunto
- Kaapeleiden kiinnitys
- Liikkuvuus
- Tiivisteet
- Silmämääräinen kunto

Laukaisulaitteet:

- Lämpösulakkeen kunto
- Toimintaherkkyys
- Käsilaukaisuvaijerit
- Käsilaukaisukahvat

Keskuslaitteet:

- Liitokset
- Akkujen kunto
- Ryhmät
- Liitetyt ohjaukset
- Kaaviot
- Puhaltimet:
- Käynnistettävyyys
- Korvausilman saanti
- Kaaviot
- Toiminta

- Jatkohälytykset

6.5.5 Huollon viimeistely ja raportointi

Laadukkaan savunpoistojärjestelmän vuosihuollon viimeistely ja raportointi antaa hyvän ja luotettavan kuvan huoltoliikkeestä. Kun kaikki testaukset on tehty, niin keskuksesta jätetään irti kytketyiksi ne mahdolliset irtikytkennät, jotka olivat siinä kun huolto alkoi. Vuosihuollosta laaditaan vuosihuoltoraportti(katso liite14), joka sijoitetaan keskukseen tai muuhun kiinteistön omistajan osoittamaan paikkaan. Kiinteistön omistajan/haltijan on nimettävä asiantunteva henkilö valvomaan järjestelmän huoltoa.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää huoltotoimenpiteisiin liittyvät paloilmoitin, poistumisvalaistus sekä savunpoistojärjestelmien toimintamallit Kuusitunturi Lahti Oy:lle. Toimintamallit tulivat kaikkien yrityksessä työskentelevien työntekijöiden käyttöön. Ajatus toimintamallin päivittämisestä syntyi lukiessani Kuusitunturi Lahti Oy:n laatukäsikirjaa jonka Kuusitunturi konserni on luonut. Toimintamallit saatiin luotua onnistuneesti ja ne ovat toimineet niin sanottuna muistilistana huoltotöitä tekeville henkilöille. Kiinteistön paloturvallisuus ja pohdinta tulipalojen syttymissyistä käsiteltiin työn alussa.

Opinnäytetyössä käsiteltiin ja kerättiin laajasti tietoa standardeista, laista sekä ST- kortiston ohjeista. Jokaisen järjestelmän toimintaperiaatteet ja huoltotoimenpiteet saatiin esitetyä sopivin määrin. Opinnäytetyön tarkoitus on myös herättää ajatuksia ja mieltä kiinteistön paloturvallisuutta. Huolto –sekä asennustoiminnan dokumentit saatiin kehitettyä onnistuneesti. Liitteinä olevat dokumentit tulevat Kuusitunturi Lahti Oy:n käyttöön.

LÄHTEET

Kuusitunturi.fi/ yritys, toiminta-ajatus, arvot [viitattu 17.09.2018] Saatavissa:

<http://www.kuusitunturi.fi/yritys>

Pelastustoimi.fi. palokuolematilastot suomessa[viitattu 11.09.2018] Saatavissa:

<http://www.pelastustoimi.fi/turvatietao/ehkaise-palon-syttyminen/tulipalon-vaarallisuus/palokuolemat>

Tukes.fi. artikkeli[viitattu11.09.2018] Saatavissa: [https://tukes.fi/artikkeli/-](https://tukes.fi/artikkeli/-/asset_publisher/sahkopaloissa-kuoli-viime-vuonna-21-ihmista)

[/asset_publisher/sahkopaloissa-kuoli-viime-vuonna-21-ihmista](https://tukes.fi/artikkeli/-/asset_publisher/sahkopaloissa-kuoli-viime-vuonna-21-ihmista)

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 1.1. sähkötieto ry, Pertti Hänninen Oy Esmi Ab.

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 1.4. sähkötieto ry, Pertti Hänninen Oy Esmi Ab.

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 1.5. sähkötieto ry, Pertti Hänninen Oy Esmi Ab.

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 1.7. sähkötieto ry, Pertti Hänninen Oy Esmi Ab.

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 2.1.4. sähkötieto ry, Matti Orrainen Suomen Pelastusalan keskusjärjestö SPEK.

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 2.1.5. sähkötieto ry, Matti Orrainen Suomen Pelastusalan keskusjärjestö SPEK.

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 3.2. sähkötieto ry, Christer Holmen. Siemens Building Technologies Oy, Cerberus Division.

Sähkötekniset tietojärjestelmät. 2004. ST-käsikirja10. 2.3. sähkötieto ry, Matti Orrainen Suomen Pelastusalan keskusjärjestö SPEK.

tukes.fi.paloilmoitinpätevyys [viitattu 11.09.2018] Saatavissa:

<https://tukes.fi/documents/5470659/8255507/Paloilmoitin%C3%A4tevyys+-+Toimintaohje+paloilmoitin%C3%A4tevytt%C3%A4+hakevalle.pdf/08da9944-c05a-4117-b08d-2626b9600b58/Paloilmoitin%C3%A4tevyys+-+Toimintaohje+paloilmoitin%C3%A4tevytt%C3%A4+hakevalle.pdf.pdf>

Sales. Sfs. Sfs kauppa. Standardit ja julkaisut [viitattu 12.09.2018] Saatavissa:

<https://sales.sfs.fi/fi/index/hakutulos.html.stx>

Paloilmoittimen suunnitteluohje 2009, St-ohjeisto 1. 12.1 ja 12.2, sähkötieto ry 2010. 5 uudistettu painos ESPOO 2010, ISBN 978-952-231-014-9 8(nid). ISBN 978-952-231-041-5 (pdf)

paloilmoitinliike.fi/yleista[viitattu 17.09.2018] Saatavissa:

<http://paloilmoitinliike.fi/yleista-paloturvallisuudesta/automaattinen-paloilmoitinjarjestelma/>

Video tulipalon kehitymisestä[viitattu 17.09.2018] Saatavissa:

https://www.youtube.com/watch?v=_LBqwfntjal

Paloilmoittimen suunnitteluohje 2009, St-ohjeisto 1. 10.2 ja 10.4, sähkötieto ry 2010. 5 uudistettu painos ESPOO 2010, ISBN 978-952-231-014-9 8(nid). ISBN 978-952-231-041-5 (pdf)

Ympäristöministeriön asetus rakennuspaloturvallisuudesta 848/2017

ST- kortisto, st 59.10. 3 turvavalaistus ja poistumisopasteet suunnittelu, sähkötieto ry

Sisäasiainministeriön muistio, Kirsi Rajaniemi 6.10.2005 SM-2004-02615-Tu33

ST- kortisto, st 666.10. 3 Savunhallintajärjestelmän suunnittelu, sähkötieto ry

ST 96.31.30. Savunhallintajärjestelmä, kunnossapito-ohjelma

Helsingin kaupunki rakennusvalvontavirasto [viitattu 19.09.2018] saatavissa:

<https://www.hel.fi/static/rakvv/ohjeet/Savunpoisto.pdf>

Lappeenrannan kaupunki, tekninen toimi rakennusvalvonta, palotekninen suunnitelma [viitattu 8.10.2018] saatavissa:

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SGkhgYsmL_YJ:https://www.lappeenranta.fi/loader.aspx%3Fid%3D0a4f488b-c8b6-4308-aef7-cc7068b9e00a+&cd=2&hl=fi&ct=clnk&gl=fi

LIITTEET


Liite 1 paloilmoittimen Kunnossapito-ohjelma

	KUUSITUNTURI LAHTI OY	Kunnossapito-ohjelma perustuu ST 98.54.2 sekä paloilmoittimen suunnittelu ohjeeseen- 2009	
	Niemenkatu 73 B, 15140 LAHTI Jere SaariLahti 0400728780 jere.saariLahti@kuusitunturi.fi		
<h2>Paloilmoittimen kunnossapito-ohjelma</h2>			
KIINTEISTÖN NIMI MALLI	OSOITE MALLI		
PALOILMOITTIMEN HOITAJAN NIMI JA YHTEYSTIEDOT			
VARAHOITAJAN NIMI JA YHTEYSTIEDOT			
KESKUKSEN TYYPPI JA SIJAINTI Esmi fxnet			
HUOLLOSTA VASTAAVA PALOILMOITINLIIKE Kuusitunturi Lahti Oy, Vikailmoitukset numeron 0400728780			
KUUKAUSIKOKEILUT	SUORITUSVÄLI	VARAOSAT	SUORITUSVÄLI
YRITYS: paloilmoittimen hoitaja	kerran kuukaudessa	YRITYS: Kuusitunturi Lahti Oy	tarpeen mukaan
IRTIKYTKENNÄT	SUORITUSVÄLI	VIKOJEN KORJAUS	SUORITUSVÄLI
YRITYS: paloilmoittimen hoitaja	tarpeen mukaan	YRITYS: Kuusitunturi Lahti Oy	tarpeen mukaan
OHJAUSTEN TESTAUS	SUORITUSVÄLI	PAIKANTAMISKAAVIOT	SUORITUSVÄLI
YRITYS: Kuusitunturi Lahti Oy	tarpeen mukaan	YRITYS: Kuusitunturi Lahti Oy	tarpeen mukaan
MÄÄRÄAIKAISHUOLLOT	SUORITUSVÄLI	TEHOLÄHTEIDEN TARKASTUS	SUORITUSVÄLI
YRITYS: Kuusitunturi Lahti Oy	3.vuotta	YRITYS: Kuusitunturi Lahti Oy	kerran vuodessa
MÄÄRÄAIKAISTARKASTUS	SUORITUSVÄLI	DOKUMENTTIEN TARKASTUS	SUORITUSVÄLI
YRITYS: Inspecta oy	3.vuotta	YRITYS: Kuusitunturi Lahti Oy	kerran vuodessa
DOKUMENTTIEN SÄILYTYSPIAKKA			
KOHDEKORTTI	SÄILYTYSPIAKKA		
KOHDEKORTIN ASEMAPIIRROS	SÄILYTYSPIAKKA		
KUNNOSSAPITO-OHJELMA	SÄILYTYSPIAKKA paloilmoitinkeskuksella/käyttölaiteella		
HUOLTO,TOIMINTA-JA KAYTTOOHJEET	SÄILYTYSPIAKKA paloilmoitinkeskuksella/käyttölaiteella		
PAIKANTAMISKAAVIOT	SÄILYTYSPIAKKA paloilmoitinkeskuksella/käyttölaiteella		
PAIVAKIRJAT	SÄILYTYSPIAKKA paloilmoitinkeskuksella/käyttölaiteella		
HUOLTO-JA KORJAUSRAPORTIT	SÄILYTYSPIAKKA paloilmoitinkeskuksella/käyttölaiteella		
TOTEUTUSPOYTAKIRJA	SÄILYTYSPIAKKA pelastusviranomaisella,paloilmoitinkeskuksella		
ASENNUSTODISTUKSET	SÄILYTYSPIAKKA paloilmoitinkeskuksella/käyttölaiteella		
KAYTTOONOTTO-JA MAARAAIKAISTUSPOYTAKIRJAT	SÄILYTYSPIAKKA paloilmoitinkeskuksella/käyttölaiteella		
SÄHKÖPIIRUSTUKSET JA MUUT DOKUMENTIT	SÄILYTYSPIAKKA		
HÄTÄKESKUSYHTEYS 02 2716515	COM-NUMERO	YHTEYSKOKEILU NUMERO Dna Isj tekniikka 0447098818	
OPERAATTORIT Dna		LINJA VIKA ILMOITUKSET Dna 0800-30011	
KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAATIJJA:			
Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys			
Kunnossapito-ohjelma säilytetään aina paloilmoitinkeskuksen läheisyydessä			

Liite 2 Paloilmoittimen ohjaustaulukko

 KUUSITUNTURI LAHTI OY NIEMENKATU 73 B, 15140 LAHTI					
<u>Paloilmoittimen ohjaustaulukko</u>					
Ohjaustoiminnan tarkoitus	Ohjaustoiminnan irti/päällekytkentä	Testausohje	Ohjauksen lopetusehto	Toimilaitteen sijainti	Ohjaava paloryhmä tai osoite
Palo ja vikavälitin	Paloilmoittimen huoltokirja	Paloilmoittimen ohjekirja	Paloilmoittimen palautus	1.kerros tuulikaappi	Paloryhmä 1 tai yleinen
Ohjaukset rakennus- automaatioon järjestelmään					
Palohälyttimet					
Palo-ovien ohjaus					
Iv-hätäseis					
Kiinteistön nimi ja osoite: _____					
Ohjaustaulukon Laatija: Jere Saarilahti _____					
Ohjaustaulukon laatimispäivämäärä: _____					
Paloilmoittimen ohjaustaulukko säilytettävä paloilmotintokeskuksella					

Liite 3 Paloilmoittimen toimintamalli

	KUUSITUNTURI LAHTI OY Niemenkatu 73 B, 15140 LAHTI Jere Saarilahti 0400728780 jere.saarilahti@kuusitunturi.fi
	Kuusitunturi Lahti Oy:n toimintamalli paloilmoittimen vuosihuollosta
1. huoltokohteeseen tutustuminen	
Kohde ja Osoite Keskustyyppi Huollettu viimeksi/ Huollon suorittaja Paloilmoittimen hoitaja/ huoltomies yhteydenotto	
2. Huoltokohteeseen meno	
Ilmoita tulosta henkilökunnalle Selosta huollon tarkoitus henkilökunnalle, mahdolliset ohjaukset, lukko,ovi, yms Laita keskuksen kanteen Kuusitunturi huoltokyltti	
3. Huollon valmistelut	
Selvitä COM-numero, soita häke yhteys huoltotilaan Tarkista keskuksen mahdolliset irtikytkennät, kirjaa ylös Selvitä ohjaukset ja niiden testaus, irtikytker ohjaukset, hälyttimet, evakuointi, yms Tarkista kunnossapito-ohjelma, yhteystiedot Tarkista päiväkirja, huomioi mahdolliset vika/palohälyt, katso kk-kokeiden merkinnät Tarkista muut dokumentit, käyttö-ohje, ohjaustaulukko Tarkista keskus silmämääräisesti, puhtaus, kaapeliin kiinnitys Tarkista keskuksen sisäiset johdinliitokset Tarkista akkujen kunto, pvm, akkujen vaihtoväli 4 vuotta	
4. Testaus ja huolto	
Lue keskukselta ilmaisimien ikäisuusarvot, ikäiset ilmaisimet huolletaan laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti Perehdy paikantamiskaavioihin, suunnittele testauksen kävelyreitti Koesta jokainen paloryhmä, paloryhmästä testataan vähintään 30% ilmaisimista Koesta jokainen palopainike, painikkeen luokse on oltava esteetön pääsy, painikkeiden etäisyys 30m Tarkasta paikantamiskaavioiden paikkaansapitävyys, seinät, ovet, paloryhmien rajat, yms Tarkasta ilmaisimen, paikantamiskaavion sekä keskuksen ohjelmoidun osoitteen paikkaansapitävyys Tarkasta painikkeiden ja hälyttimien kyttien näkyvyys Tarkista ilmaisimen sijoitus, yleistä sääntöä noudattaen: Ilmaisimen ympärillä oltava väh. 50cm vapaata tilaa sivu- ja pystysuunnassa Ilmaisimen sijainti: Max 2m päässä iv-poistoventtiilistä, ei saa olla suoraan iv-tuloilmavirtauksessa. (maalaisjärkeä) Valvonta-alue: Savuilm 6m ja lämpöilm 4m vaakatasossa mitattuna. Ilmaisim ei saa olla asennettuna yli 45 asteen kulmaan Koesta kaikki ohjaukset ja varmista hälyttimien kuuluvuus	
5. Huollon viimeistely	
Testaa keskuksen näytön toimivuus, laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti Kytke ohjaukset ja muut mahdolliset irtikytkennät takaisin, paitsi jonkun toisen tekemät irtikytkennät Soita häkeeseen, laita keskus testi tilaan, tee yhteystesti ja varmista häkeestä, ota keskus takaisin häke valvontaan Merkitse päiväkirjaan huolto sekä häke yhteyden kk-koe testit Asenna Kuusitunturin yhteystieto tarra näkyvälle paikalle Tarvittaessa anna henkilökunnalle käyttökoulusta palokeskuksen käytöstä sekä selosta mahdollisista muutoksista Laadi raportti tekemästäsä huollosta ja toimita se palokeskukselle tai kiinteistön haltijan osoittamaan paikkaan	
Vuosihuollon tekijä ja päivämäärä:	
Muita Huomautuksia/ Huollon yhteydessä mainittavaa	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
Toimintamallin laatija: Jere Saarilahti, Puh: 0400728780. www.kuusitunturi.fi	

Liite 4 Paloilmoittimen vuosihuoltoraportti

KKT	KUUSITUNTURI	Vuosihuoltoraportti perustuu paloilmoittimen suunnittelu ohjeeseen- 2009	
	LAHTI OY		
NIEMENKATU 73 B, 15140 LAHTI			
Paloilmoittimen vuosihuoltoraportti			
KIINTEISTÖN NIMI		OSOITE	
_____		_____	
VUOSIHUOLLON SUORITTAJA JA PÄIVÄMÄÄRÄ			

VUOSIHUOLLON TILAAJA			

KESKUKSEN TYYPPI JA SIJAINTI			

HUOLLOSTA VASTAAVA PALOILMOITINLIIKE			
Kuusitunturi Lahti Oy, Vikailmoitukset numeroon 0400728780			
HUOLTOTOIMENPITEET			
KESKUSLAITTEIDEN HUOLTO		PAIKANTAMISKAAVIOT	
Akkujen tarkastus		Paloryhmien rajat	
Keskuksen johdinliitosten tarkastus		Piirrosmerkit ja symbolit	
Keskuslaitteiden huolto ja puhdistus		Väliseinät, ovet	
Keskuksen silmäääräinen tarkastus		Rakenteelliset muutokset	
Keskuksen näytön, merkkivalojen toiminta		Osoitteet, sijainti	
DOKUMENTIT		ILMOITUKSEN SIIRTO	
Päiväkirja		Häike vika	
Käyttö- ja ohjekirja		Häike palo	
Kunnossapito-ohjelma		Vak vika	
Ohjaustaulukko		Vak palo	
		Vak ennakko	
		Vak huolto	
		Muu yhteys	
KENTÄLAITTEET		OHJAUKSET	
Savuilmaisimet		Evakuointi	
Palo painikkeet		Palo-ovet	
Hälyttimet		Hissin-ohjaus	
Käyttölaitteet		Ilmastoinnin pysäytys	
Opastavat kivet		Savuverho-ohjaus	
Merkkivalot		Muu-ohjaus	

Paloilmoitinryhmistä testataan ilmaisimia pistokokein, jokainen palopainike testataan.
Paloilmaisimia huolletaan tarvittaessa.
Paloryhmät joita ei päättä koestamaan eri syistä johtuen, kirjataan tämä muuna huomiona.
Henkilökunnalle annetaan käyttökoulutusta tarvittaessa.


Suosittelvat korjaus/ muutostoimenpiteet ja muut huomiot

Akkujen koko ja lukumäärä __Ah __Kpl
Paloryhmien lukumäärä __ Koestettu paloryhmien lukumäärä __

Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys _____

Vuosihuoltoraporttia säilytetään paloilmoitinkeskuksen läheisyydessä tai muussa kiinteistön omistajan osoittamassa paikassa

Liite 5 Paloilmoittimen asennustodistus

	KUUSITUNTURI	Asennustodistus perustuu paloilmoittimen suunnittelu ohjeeseen-2009	
	LAHTI OY		
NIEMENKATU 73 B, 15140 LAHTI			
Paloilmoittimen omantöntarkastus (asennustodistus)			
KIINTEISTÖN NIMI:		OSOITE:	
_____		_____	
TARKASTUKSEN SUORITTAJA JA PÄIVÄMÄÄRÄ:		ALLEKIRJOITUS:	
_____		_____	
PALOILMOITINLIIKE:		SÄHKÖURAKOITSIJA:	
_____		_____	
KESKUKSEN TYYPI JA SIJAINTI			

TARKASTUKSEN TOIMENPITEET			
KESKUSLAITTEIDEN TARKASTUS		PAIKANTAMISKAAVIOT	
Akkujen tarkastus		Paloryhmien rajat	
Keskuksen johdinliitosten tarkastus		Piirrosmerkit ja symbolit	
Putkilukko/ pääsy keskukselle		Väliseinät, ovet	
Keskuksen silmäääräinen tarkastus		Rakenteelliset muutokset	
Keskuksen näytön, merkkivalojen toiminta		Osoitteet, sijainti	
Toiminnallinen maadoitus			
DOKUMENTIT		ILMOITUKSEN SIIRTO	
Päiväkirja		Häke vika	
Käyttö- ja ohjekirja		Häke palo	
Kunnossapito-ohjelma		Vak vika	
Ohjaustaulukko		Vak palo	
Akku laskelma		Vak ennakko	
Toteutuspyytäkirjan mukaisuus		Vak huolto	
		Muu yhteys	
TOIMIVUUDEN VARMISTUS		OHJAUKSET	
Savuilmaisimet		Evakuointi	
Palo painikkeet		Palo-ovet	
Häyttimet		Hissin-ohjaus	
Käyttölaitteet		Ilmastoinnin pysäytys	
Opastavat kilvet		Savuverho-ohjaus	
Merkkivalot		Muu-ohjaus	
Pölysuojat paikoillaan		Sprinkler MHV ja KJV	
MUUTA			
Paikantamiskaaviot puhtaaksi piirretty			
Käytön opastus pidetty			
Varmennustarkastus pidetty			
Sähkönsyöttö merkitty			
Asemakuva, hakemisto, sprinkler kuvat			
Suosittelvat korjaus/ muutostoimenpiteet ja muut huomiot			
Paloryhmien lukumäärä __		Koestettu paloryhmien lukumäärä __	
		Järjestelmä koestettu __%	
Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys _____			
Asennustodistus säilytetään paloilmoitinkeskuksen läheisyydessä tai muussa kiinteistön omistajan osoittamassa paikassa			

Liite 6 Turvavalaituksen kunnossapito-ohjelma 1 / 2

	KUUSITUNTURI LAHTI OY	Kunnossapito-ohjelma perustuu ST 96.45-kortistoon Sivu 1/2		
	Niemenkatu 73 B, 15140 LAHTI Jere Saarilahti 0400728780 jere.saarilahti@kuusitunturi.fi			
<h2>Turvavalaituksen kunnossapito-ohjelma</h2>				
KIINTEISTÖN NIMI MALLI	OSOITE MALLI			
KIINTEISTÖN VASTUUHENKILÖN NIMI JA YHTEYSTIEDOT				
LAITTEISTON HOITAJA JA YHTEYSTIEDOT				
KESKUKSEN TYYPPI JA SIJAINTI				
YKSIKKÖVALAISINJÄRJESTELMÄ	KESKUSAKUSTOJÄRJESTELMÄ	TOIMINTA-AIKA		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	___ h		
HUOLLOSTA VASTAAVA SÄHKÖLIIKE Kuusitunturi Lahti Oy, Vikailmoitukset numeroon 0400728780				
HUOLLOT, TESTAUKSET JA TARKASTUKSET				
PÄIVITTÄINEN/ SILMÄMÄÄRÄINEN TARKASTUS	SUORITTAJA/ VASTUUHENKILÖ: LAITTEISTON HOITAJA			
KUUKAUSITTAIN TAI VÄHINTÄÄN 3 KUUKAUDEN VÄLEIN TOIMINTA TESTAUS	SUORITTAJA/ VASTUUHENKILÖ: LAITTEISTON HOITAJA			
VUOSITTAIN TEKEMÄ TESTAUS AKKUKÄYTÖLLÄ SEKÄ VUOSIHUOLTO TURVAVALOILLE VALONLÄHTEIDEN VAIHTO TARPEEN MUKAAN	SUORITTAJA/ VASTUUHENKILÖ: KUUSITUNTURI LAHTI OY			
MUUT TARVITTAVAT HUOLTOTOIMENPITEET JA VIANKORJAUKSET	SUORITTAJA/ VASTUUHENKILÖ: KUUSITUNTURI LAHTI OY			
TURVAVALOKESKUS				
KESKUKSEN MALLI:	ASENNUSPÄIVÄMÄÄRÄ:			
KESKUKSEN VALMISTAJA:				
AKKUJEN TYYPPI JA MÄÄRÄ, KESKUKSEN TOIMINTA	AUTOMAATTINEN	MANUAALINEN		
12V/___Ah___kpl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
KESKUKSEEN LIITETTY OHJAUS:	KESKUKSEEN LIITETTY HÄLYTYS:			
VALAISINTIEDOT YKSIKKÖVALAISINJÄRJESTELMÄ				
VALAISINTYYPPI	VALMISTAJA	VALONLÄHDE	AKUNTYYPPI	LISÄTIEDOT
KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAATIJA:				
Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys				
Kunnossapito-ohjelma säilytetään aina turvavalokeskuksen läheisyydessä				

Liite 7 Turvavalaistuksen kunnossapito-ohjelma 2 / 2

	KUUSITUNTURI LAHTI OY	Kunnossapito-ohjelma perustuu ST 96.49-kortistoon Sivu 2/2			
	Niemenkatu 73 B, 15140 LAHTI Jere Saarilahti 0400728780 jere.saarilahti@kuusitunturi.fi				

Turvavalaistuksen kunnossapito-ohjelma

VALAISINTIEDOT KESKUSAKUSTOJÄRJESTELMÄ

RYHMÄ NRO	OV opasvalo	TV turvalo	MV+TV	VALAISIMIA KPL	LISÄTIETOJA

DOKUMENTTIEN SÄILYTYS

PÄIVÄKIRJAT	SÄILYTYSPIAIKKA: turvalokeskuksella	MUU SÄILYTYSPIAIKKA:
HUOLTO-JA KORJAUSRAPORTIT	SÄILYTYSPIAIKKA: turvalokeskuksella	MUU SÄILYTYSPIAIKKA:
KUNNOSSAPITO-OHJELMA	SÄILYTYSPIAIKKA: turvalokeskuksella	MUU SÄILYTYSPIAIKKA:
LOPPUPIIRUSTUKSET	SÄILYTYSPIAIKKA: turvalokeskuksella	MUU SÄILYTYSPIAIKKA:
KÄYTTÖÖN-OTTO JA TARKASTUSPÖYTÄKIRJAT	SÄILYTYSPIAIKKA: turvalokeskuksella	MUU SÄILYTYSPIAIKKA:


KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAATIJA:

Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys

VIRANOMAISEN MERKINTÖJÄ:

Kunnossapito-ohjelma säilytetään aina turvalokeskuksen läheisyydessä

Liite 9 Turvavalaituksen vuosihuoltoraportti

 KUUSITUNTURI LAHTI OY NIEMENKATU 73 B, 15140 LAHTI Turvavalaituksen vuosihuoltoraportti	
KIINTEISTÖN NIMI	OSOITE
<hr/>	
VUOSIHUOLLON SUORITTAJA JA PÄIVÄMÄÄRÄ	
<hr/>	
VUOSIHUOLLON TILAAJA	
<hr/>	
KESKUKSEN TYYPPI JA SIJAINTI	
<hr/>	
HUOLLOSTA VASTAAVA SÄHKÖLIIKE	
Kuusitunturi Lahti Oy, Vikailmoitukset numeroon 0400728780	
<hr/>	
HUOLTOTOIMENPITEET	
KESKUSLAITTEIDEN HUOLTO	
Akkujen tarkastus	
Keskuksen johdinliitosten tarkastus	
Keskuslaitteiden huolto ja puhdistus	
Keskuksen silmäääräinen tarkastus	
Keskuksen näytön, merkkivalojen toiminta	
KENTTÄLAITTEIDEN NÄKYVYYS	
Opasvalot	
Turvavalot	
DOKUMENTIT	
Päiväkirja	
Käyttö- ja ohjekirja	
Kunnossapito-ohjelma	
Muut dokumentit	
TESTAUS AKKUKÄYTÖLLÄ 1h	
Opasvalot	
Turvavalot	
Pinta kirkkauden mittaus	
KESKUKSEN PALAUTUMINEN	
Normaalin syötön palautuminen	
<p style="text-align: center;">Suosittelavat korjaus/ muutostoimenpiteet ja muut huomiot</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p>Akkujen koko ja lukumäärä __Ah __Kpl</p>	
<hr/> Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys Vuosihuoltoraporttia säilytetään turvavalokeskuksen läheisyydessä tai muussa kiinteistön omistajan osoittamassa paikassa	

Liite 10 Turvavalaituksen asennustodistus

		KUUSITUNTURI LAHTI OY		Turvavalaituksen asennustodistus perustuu ST 59.11.01-kortistoon	
		NIEMENKATU 73 B, 15140 LAHTI			
Turvavalaituksen omantyyöntarkastus (asennustodistus)					
KIINTEISTÖN NIMI			OSOITE		


TARKASTUKSEN SUORITTAJA JA PÄIVÄMÄÄRÄ					

ALLEKIRJOITUS					

KESKUKSEN TYYPI JA SIJAINTI					

TARKASTUKSEN TOIMENPITEET					
KESKUSLAITTEIDEN TARKASTUS			KENTTÄLAITTEIDEN NÄKYVYYS		
Akkujen tarkastus			Opasvalot		
Keskuksen johdinliitosten tarkastus			Turvavalot		
Keskuksen näytön, merkkivalojen toiminta					
Keskuksen silmä määräinen tarkastus					
DOKUMENTIT			TESTAUS AKKUKÄYTÖLLÄ 1h		
Päiväkirja			Opasvalot		
Käyttö- ja ohjekirja			Turvavalot		
Kunnossapito-ohjelma			Pinta kirkkauden mittaus		
Muut dokumentit					
KESKUKSEN PALAUTUMINEN					
Normaalin syötön palautuminen					
MUUTA					
Johdotuskuvat puhtaaksi piirretty					
Käytön opastus pidetty					
Sähkönsyöttö merkitty					
Paloviranomaisen tarkastus pidetty					
Suosittelvat korjaus/ muutostoimenpiteet ja muut huomiot					
<p>Järjestelmä koestettu __%</p>					
Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys					
Asennustodistus säilytetään turvavalokeskuksen läheisyydessä tai muussa kiinteistön omistajan osoittamassa paikassa					


Liite 11 Savunpoistojärjestelmän kunnossapito-ohjelma 1 / 2

		KUUSITUNTURI LAHTI OY Niemenkatu 73 B, 15140 LAHTI Jere Saarilahti 0400728780 jere.saarilahti@kuusitunturi.fi	Kunnossapito-ohjelma perustuu ST 96.31.30-kortistoon	Sivu 1/2
<h2>Savunpoistojärjestelmän kunnossapito-ohjelma</h2>				
KIINTEISTÖN NIMI: _____		OSOITE: _____		
KIINTEISTÖN VASTUUHENKILÖN NIMI JA YHTEYSTIEDOT: _____				
LAITTEISTON HOITAJAN NIMI JA YHTEYSTIEDOT: _____				
KESKUKSEN TYYPI JA SIJAINTI: _____				
HUOLLOSTA VASTAAVA SÄHKÖLIIKE: _____				
Kuusitunturi Lahti Oy, Vikailmoitukset numeroon 0400728780				
JÄRJESTELMÄN SAVUNPOISTOTASO : _____				
JÄRJESTELMÄN TOIMITUKSESTA VASTANNUT YRITYS: _____				
VALVONTATARKASTUKSISTA VASTAAVA YRITYS: _____				
<h3>HUOLTOTOIMENPITEET</h3>				
SAVUNPOISTOLUUKUT JA IKKUNAT SEKÄ KORVAUSILMALUUKUT, OVET Avattavissa esteettä, Avaajalaitteiden kunto, Tiivisteiden kunto, Savunpoistolukujen ja ikkunoiden numerointi, katolla Luukkujen kiinnitykset, Seranoiden kiinnitys, Äärihikkeen vaimennus, Halkeama, Raamien kunto, Tiiviyys raameihin, Putoamissuoja, Korvausilmaluukkujen ja ovien numerointi.	VALVONTATARKASTUS SUORITUSVÄLI: <u>1kr/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	VUOSIHUOLTO SUORITUSVÄLI: <u>1 kr/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>		
KAAPELOINTI Kaapelien kiinnitykset, kunto ja läpiviennit	SUORITUSVÄLI: <u>1kr/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	SUORITUSVÄLI: <u>1 kr/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>		
LAUKAISULAITTEET Lämpösulakkeiden kunto, laukaisumekanismien toimintaherkkyys, käsinlaukaisusokat, CO-laukaisijan iskurin herkkyys, johtoliitokset, käsilaukaisukahvat	SUORITUSVÄLI: <u>1kr/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	SUORITUSVÄLI: <u>1 kr/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>		
AVAUSLAITTEET Mekaaninen kunto, laitteiden kiinnitys, liikkuvuus, paineenrajoitusventtiili, kaasujousen avausvoima, karamoottori	SUORITUSVÄLI: <u>1kr/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	SUORITUSVÄLI: <u>1 kr/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>		
OHJAUSKESKUS Mahdolliset ilmoituksensiirtoyhteydet, paloryhmät, varoitus- ja hälytyslaitteet, merkki-valot, akkujen kunto, akkujen lataus, esteetön pääsy keskukselle	SUORITUSVÄLI: <u>1kr/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	SUORITUSVÄLI: <u>1 kr/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>		
KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAATJA: _____				
Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvitys				
Kunnossapito-ohjelma säilytetään aina savunpoistokeskuksen läheisyydessä				


Liite 12 Savunpoistojärjestelmän kunnossapito-ohjelma 2 / 2

	KUUSITUNTURI LAHTI OY Niemenkatu 73 B, 15140 LAHTI Jere Saarilahti 0400728780 jere.saarilahti@kuusitunturi.fi	Kunnossapito-ohjelma perustuu ST 96.31.30-kortistoon	Sivu 2/2
	<h2>Savunpoistojärjestelmän kunnossapito-ohjelma</h2> <h3>HUOLTOTOIMENPITEET (jatkuu)</h3>		
SAVUNPOISTOPUHALTIMET Käynnistyminen, korvausilman saanti, huolto-ohjeet täytetty	VALVONTATARKASTUS SUORITUSVÄLI: <u>1 krt/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	VUOSIHUOLTO SUORITUSVÄLI: <u>1 krt/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>	
SAVUSULUT Siirrettävät savusulut, siirtyvät esteettä, korroosion vaikutukset, mekaaninen kiinnitys, läpiviennit	SUORITUSVÄLI: <u>1 krt/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	SUORITUSVÄLI: <u>1 krt/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>	
SAVUNPOISTOKANAVAT Puhkaus/puhdistus, tiivistysten kunto	SUORITUSVÄLI: <u>1 krt/1-3 Vuosi</u> YRITYS: <u>Tarkastuslaitos</u>	SUORITUSVÄLI: <u>1 krt/ vuosi</u> YRITYS: <u>Kuusitunturi Lahti Oy</u>	
<h3>DOKUMENTTIEN SÄILYTYS</h3>			
PÄIVÄKIRJAT	SÄILYTYSPIIKKA: Savunpoistokeskus	MUU SÄILYTYSPIIKKA:	
HUOLTO-JA KORJAUSRAPORTIT	SÄILYTYSPIIKKA: Savunpoistokeskus	MUU SÄILYTYSPIIKKA:	
KUNNOSSAPITO-OHJELMA	SÄILYTYSPIIKKA: Savunpoistokeskus	MUU SÄILYTYSPIIKKA:	
LOPPUPIIRUSTUKSET	SÄILYTYSPIIKKA: Savunpoistokeskus	MUU SÄILYTYSPIIKKA:	
KÄYTTÖÖN-OTTO JA TARKASTUSPÖYTÄKIRJAT	SÄILYTYSPIIKKA: Savunpoistokeskus	MUU SÄILYTYSPIIKKA:	
SP-LAUKAISU/ TOIMINTAKAAVIO	SÄILYTYSPIIKKA: Savunpoistokeskus	MUU SÄILYTYSPIIKKA:	
KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAATIJA:			
Päiväys, allekirjoitus ja nimenseleynnys			
<h3>VIRANOMAISEN MERKINTÖJÄ:</h3>			
Kunnossapito-ohjelma säilytetään aina savunpoistokeskuksen läheisyydessä			

Liite 13 Savunpoistojärjestelmän toimintamalli

	KUUSITUNTURI LAHTI OY Niemenkatu 73 B, 15140 LAHTI Jere Saarilahti 0400728780 jere.saarilahti@kuusitunturi.fi
	Kuusitunturi Lahti Oy:n toimintamalli savunpoistojärjestelmän vuosihuollosta
1. huoltokohteeseen tutustuminen	
Kohde ja Osoite Keskustyyppi Huollettu viimeksi/ Huollon suorittaja Järjestelmän hoitaja/ huoltomies yhteydenotto	
2. Huoltokohteeseen meno	
Ilmoita tulosta henkilökunnalle Selosta huollon tarkoitus henkilökunnalle Laita keskuksen kanteen Kuusitunturi huoltokyltti	
3. Huollon valmistelut	
Tarkista keskuksen mahdolliset irtikytkennät, kirjaa ylös Selvitä ohjaukset ja niiden testaus Tarkista kunnossapito-ohjelma, yhteystiedot Tarkista päiväkirja, huomioi mahdolliset vikatilanteet Tarkista muut dokumentit, käyttö-ohje, SP-laukaisukaaviot Tarkista keskus silmämääräisesti, puhtaus, kaapelien kiinnitys Tarkista keskuksen sisäiset johdinliitokset Tarkista akkujen kunto, pvm, akkujen vaihtoväli 4 vuotta	
4. Testaus ja huolto	
Perehdy savunpoistokaavioihin, suunnittele testauksen kävelyreitti Koesta jokainen savunpoistoryhmä, Luukuista testataan vähintään 20% Tarkista SP-laukaisukaavion paikkaansapitävyys Koesta kaikki ohjaukset	
5. Huollon viimeistely	
Testaa keskuksen näytön toimivuus, laitevoimittajan ohjeiden mukaisesti Kytke ohjaukset ja muut mahdolliset irtikytkennät takaisin, paitsi jonkun toisen tekemät irtikytkennät Merkitse päiväkirjaan huolto Asenna Kuusitunturin yhteystieto tarra näkyvälle paikalle Tarvittaessa anna henkilökunnalle käyttökoulusta savunpoistokeskuksen käytöstä sekä selosta mahdollisista muutoksista Laadi raportti tekemästäsi huollosta ja toimita se savunpoistokeskukselle tai kiinteistön haltijan osoittamaan paikkaan	
Vuosihuollon tekijä ja päivämäärä:	
Muita Huomautuksia/ Huollon yhteydessä mainittavaa	
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
Toimintamallin laatija: Jere Saarilahti, Puh: 0400728780. www.kuusitunturi.fi	

Liite 14 Savunpoistojärjestelmän vuosihuoltoraportti

 KUUSITUNTURI LAHTI OY NIEMENKATU 73 B, 15140 LAHTI			
Savunpoistojärjestelmän vuosihuoltoraportti			
KIINTEISTÖN NIMI:	OSOITE:		

VUOSIHUOLLON SUORITTAJA JA PÄIVÄMÄÄRÄ:			

VUOSIHUOLLON TILAAJA:			

KESKUKSEN TYYPPI JA SJAINTI:			

HUOLLOSTA VASTAAVA SÄHKÖLIIKE:			
Kuusitunturi Lahti Oy, Vikailmoitukset numeroon 0400728780			
KOELAUKAISTU RYHMÄT:			

HUOLTOTOIMENPITEET			
AVAUSLAITTEET			
Mekaaninen kunto		LAUKAISULAITTEET	
Kiinnitykset		Lämpösulakkeen kunto	
Liikkuvuus		Toimintaherkyys	
Avasvoima		Käsilaukaisuvaijerit	
Karamoottorit		Käsilaukaisukahvat	
SAVUNPOISTOPUHALTIMET		LUUKUT/IKKUNAT	
Käynnistettävyyttä		Mekaaninen kunto	
Korvausilman saanti		Liikkuvuus	
Kaaviot		Tiivisteet	
Toiminta		Aänilikkeen rajoitin	
Jatkohäilytykset		Raamien kunto	
KESKUSLAITTEET			
Johdinliitokset			
Akkujen kunto			
Akkujen lataus			
Liitetyt ohjaukset			
Kaaviot			
Suosittelvat korjaus/ muutostoimenpiteet ja muut huomiot			
<p>Akkujen koko ja lukumäärä __Ah __Kpl Savunpoistoryhmien lukumäärä __ Koestettu Savunpoistoryhmien lukumäärä __</p>			
Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys			
Vuosihuoltoraporttia säilytetään savunpoistokeskuksen läheisyydessä tai muussa kiinteistön omistajan osoittamassa paikassa			

Liite 15 Savunpoistojärjestelmän asennustodistus

KUUSITUNTURI		Asennustodistus perustuu ST 666.40-kortistoon	
LAHTI OY			
NIEMENKATU 73 B, 15140 LAHTI			
Savunpoistojärjestelmän omantarkastus (asennustodistus)			
KIINTEISTÖN NIMI:		OSOITE:	
_____		_____	
TARKASTUKSEN SUORITTAJA JA PÄIVÄMÄÄRÄ:		ALLEKIRJOITUS:	
_____		_____	
SÄHKÖURAKOITSIJA:			

KESKUKSEN TYYPPI JA SIJAINTI:			

TARKASTUKSEN TOIMENPITEET			
AVAUSLAITTEET		LAUKAISULAITTEET	
Mekaaninen kunto		Lämpösuojakkeen kunto	
Kiinnitykset		Toimintaherkkyys	
Liikkuvuus		Käsilaukaisuvaijerit	
Avausvoima		Käsilaukaisukahvat	
Karamootorit			
SAVUNPOISTOPUHALTIMET		LUUKUT/IKKUNAT	
Käynnistettävyyttä		Mekaaninen kunto	
Korvausilman saanti		Liikkuvuus	
Kaaviot		Tivisteet	
Toiminta		Ääri liikkeen rajoitin	
Jatkohäilytykset		Raamien kunto	
KESKUSLAITTEET		KAPELOINTI	
Johdinliitokset		Kiinnitykset	
Akkujen kunto		Läpiviennit	
Akkujen lataus			
Liitetyt ohjaukset			
Kaaviot			
Suosittelavat korjaus/ muutostoimenpiteet ja muut huomiot			
Savunpoistoryhmien lukumäärä __ Koestettu savunpoistoryhmien lukumäärä __ Järjestelmä koestettu __%			
Päiväys, allekirjoitus ja nimenselvennys			
Asennustodistus säilytetään savunpoistokeskuksen läheisyydessä tai muussa kiinteistön omistajan osoittamassa paikassa			