

SELVITYS PELASTUSTOIMEN LAITTEISTON TARKAS- TUSTOIMINNAN VAATIMUKSISTA

Velakoski Arto

Opinnäytetyö
Tekniikan ja liikenteen ala
Sähkö- ja automaatiotekniikka
Insinööri (AMK)

2018

Tekniikan ja liikenteen ala
Sähkö- ja automaatiotekniikka
Insinööri (AMK)

Tekijä	Arto Velakoski	Vuosi	2018
Ohjaaja	Marko Kukkola, Ins. (AMK)		
Toimeksiantaja	Juha Alhainen, DI, toimitusjohtaja, SSEP Finland Oy		
Työn nimi	Selvitys pelastustoimen laitteiston tarkastustoiminnan vaatimuksista		
Sivu- ja liitesivumäärä	49 + 3		

Opinnäytetyön aiheena oli selvittää SSEP Finland Oy:lle paloilmoitinjärjestelmien tarkastustoiminnan vaatimukset. Työn tavoitteena oli tutustua pelastustoimen laitteistoihin, niiden rakenteisiin, niitä koskeviin lakeihin, määräyksiin ja ohjeistukseen ja lopulta selvittää ja ratkaista tarkastustoiminnan mahdollistavat toimenpiteet yrityksessä.

Työ rajattiin koskemaan paloilmoitinjärjestelmien tarkastustoiminnan vaatimuksia. Työn suorituksen edellytyksenä oli tuntee paloilmoitinjärjestelmiin liittyviä termejä, rakenteita, säädöksiä ja niihin liittyviä lakeja laitteiston rakentajan ja haltijan, tarkastajan ja sähkösuunnittelijan näkökulmasta.

Työssä aineistona käytettiin pääasiallisesti paloilmoitinjärjestelmiä koskevia lakeja ja asetuksia, ST-ohjeistuksia ja standardeja. Luotettavan tiedon keruu on varmistettu tarkastamalla teosten painosversio ja lakien tuoreus.

Opinnäytetyön tulokseksi saatiin kattava selvitys paloilmoitinjärjestelmien rakenteesta ja niiden tarkastustoiminnan vaatimuksista. Lisäksi työn ohella tehtiin laatuksikirja, laitteistoluettelo, kustannuslaskelma toiminnan aloittamisesta, akkreditointihakemus, tarkastuspöytäkirjan malli sekä yrityksen sisäinen koulutusmateriaali tarkastusten suorittamisesta. Työssä syntyneet dokumentit ja sovellukset ovat luottamuksellisia.

Avainsanat

paloilmoitinjärjestelmä, paloilmoitin, pelastustoimen laitteisto, tarkastustoiminta

Technology, Communication and Transport
Electrical and Automation Engineering
Bachelor of Engineering

Author	Arto Velakoski	Year	2018
Supervisor	Marko Kukkola, B.Sc.		
Commissioned by	Juha Alhainen, M.Sc., CEO, SSEP Finland Ltd		
Subject of thesis	Study of requirements to inspect emergency service equipment		
Number of pages	49 + 3		

The subject of this thesis was to investigate the requirements for inspecting fire alarm systems for SSEP Finland Ltd.

The goal of this thesis was to familiarize with fire alarm systems equipment and laws, standards and instructions and solve the requirements needed to apply the qualification of inspecting emergency equipment.

Much knowledge about fire alarm systems is required to be able to inspect them. This thesis provides the essential definitions of vocabulary used in fire alarm systems and main points of laws and standards from the point of view of the emergency service systems installer, owner, planner and inspector.

The results of this thesis are: information about fire alarm systems, set of essential laws and standards, solutions and documents to the problem required to be able to start inspecting fire alarm systems. Documents in the appendix section are: quality manual, equipment list, cost estimates of inspection beginning, accreditation application, inspection report template and educational material to train employees in inspecting. These documents are confidential.

Key words fire alarm system, fire alarm, emergency equipment, inspecting

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN YLEISET TERMIT JA MÄÄRITELMÄT	9
3	PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN RAKENNEOSAT	13
3.1	Keskuslaitteet	13
3.1.1	Pää- ja alailmoituskeskus	14
3.1.2	Käyttö- ja näyttölaitteet	15
3.1.3	Grafiikkaliittymät	16
3.1.4	Teholähteet	16
3.2	Silmukka	16
3.3	Paloilmaisimet	17
3.3.1	Savuilmaisimet	18
3.3.2	Lämpöilmaisimet	18
3.3.3	Erikoisilmaisimet	19
3.3.4	Ilmaisimien lisäominaisuudet	20
3.4	Paloilmoituspainike	21
3.5	Hälytyssireeni	22
3.6	Tiedon- ja hälytyksen siirto	22
4	PALOILMOITINLAITTEISTOJA KOSKEVAT LAIT, ASETUKSET JA MÄÄRÄYKSET	24
4.1	Pelastuslaki	24
4.2	Laki pelastustoimen laitteista	25
4.3	Sähköturvallisuuslaki 1135/2016	26
4.4	Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta	27
4.4.1	Paloluokat	27
4.4.2	Palovaarallisuusluokat	34
4.5	SFS:n julkaisut	34
4.5.1	CEN 54-14:fi Paloilmoittimet. Osa 14	34
4.5.2	SFS-EN 54-13: Laitteiston osien yhteensopivuuden arviointi	35
4.5.3	SFS-EN 54-21: Palo- ja vikailmoitusten välitinlaitteiden vaatimukset 35	
4.5.4	SFS 6000 pienjännitesähköasennukset	35

4.6	Tukes-ohje S10 Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit	36
5	MUUT PALOILMOITINLAITTEISTOJA KOSKEVAT OHJEISTUKSET	38
5.1	Sisäasianministeriön määräys A 60.....	38
5.2	ST-käsikirja 10 Paloilmoitinjärjestelmät.....	38
5.3	ST-ohjeisto 1. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009	38
6	PALOILMOITINJÄRJESTELMIÄ KOSKEVAT TARKASTUKSET	40
6.1	Paloilmoitinliikkeen suorittama oman työn tarkastus.....	40
6.2	Kolmannen osapuolen suorittama käyttöönototarkastus.....	40
6.3	Määräaikaistarkastus	40
6.4	Tarkastuslaitoksen tehtävät käyttöönototarkastuksessa	41
7	VAATIMUKSET JA HYVÄKSYNTÄ TARKASTUSLAITOKSEKSI.....	42
7.1	Tarkastuslaitoksen vaatimukset.....	42
7.2	Hyväksymishakemus	43
8	TARKASTUSLAITOKSEN VAATIMUSTEN YHTEENVETO	44
8.1	Riippumattomuuden osoittaminen	44
8.2	Riittävä ammattitaitoinen henkilöstö	44
8.3	Toiminnan edellyttämät laitteet, välineet ja järjestelmät	44
8.4	Akkreditoitu ja valvottu järjestelmä.....	45
8.5	Salassapito	45
8.6	Vastuuvakuutus	45
9	POHDINTA.....	46
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET	49

ALKUSANAT

Haluan kiittää SSEP Finland Oy:n toimitusjohtajaa Juha Alhaista mahdollisuudesta opinnäytetyön tekemiseen ja kaikesta tuesta tähän työhön liittyen sekä opinnäytetyön ohjaajaa Marko Kukkolaan työhön annetusta tuesta ja ohjeista.

Rovaniemellä 12.4.2018

Arto Velakoski

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

MRa	Maankäyttö- ja rakennusasetus
RakMK	Rakennusmääräyskokoelma
SFS	Suomen Standardoimisliitto
SMa	Sisäasiainministeriön asetus
SMm	Sisäasiainministeriön määräys
STL	Sähköturvallisuuslaki
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
VNa	Valtioneuvoston asetus
YMa	Ympäristöministeriön asetus

1 JOHDANTO

Paloilmoitinjärjestelmille tehdään käyttöönottotarkastuksia ja määräaikaistarkastuksia, ja tarkastuksen voi suorittaa vain Tukesin valtuuttama ja tarkastuslaitosrekisteriin merkitty yritys. Suomessa tarkastusoikeudella varustettuja yrityksiä on tämän kirjoituksen hetkellä kolme kappaletta ja niiden pääkonttorit sijaitsevat Etelä-Suomessa.

Opinnäytetyön aiheena on selvittää SSEP Finland Oy:lle paloilmoitintarkastusten vaatimukset. Yrityksellä on jo aiempaa tarkastustoimintaa sähkölaitteistoihin kohdistuvien lakisääteisten varmennus- ja määräaikaistarkastusten osalta, joten yrityksessä on koettu luonnolliseksi laajentaa toimintaa myös koskien paloilmoitinjärjestelmien tarkastustoimintaa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on luoda SSEP Finland Oy:lle kattava tietopaketti paloilmoitinjärjestelmistä, selvittää paloilmoitintarkastusoikeuksiin vaadittavat asiat ja lopulta anoa lupaa tarkastustoiminnan aloittamiseksi.

Opinnäytetyön tavoite on perehtyä varsin syvällisesti paloilmoitinjärjestelmiin, niiden rakenteisiin ja toimintaan ja sitä kautta kehittää omaa osaamistani. Opinnäyte koostuu suurimmalta osin asetuksista, määräyksistä, ohjeistuksista ja säädöksistä, jotka tulee tuntea esimerkiksi siinä vaiheessa, kun tarkastustoiminta aloitetaan.

2 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN YLEISET TERMIT JA MÄÄRITELMÄT

Automaattinen ilmoituksensiirtojärjestelmä siirtää hätäkeskukseen tiedon paloilmaisimien havainnoista sekä vikailmoitukset paloilmoittimien ja ilmoituksensiirtojärjestelmän toimintavalmiutta vaarantavaista vioista (Hyytiä ym. 2010, 7).

Automaattisella paloilmoittimella ja **paloilmoittimella** tarkoitetaan laitteistoa, joka ilmoittaa suoraan sekä hätäkeskukseen että paikallisesti alkavasta palosta ja laitteiston toimintakykyä vaarantavista vioista. Laitteisto koostuu ilmoitinkeskuksesta, tehrolähteestä, paloilmaisimista, paloilmoituspainikkeista, hälyttimistä ja ilmoituksensiirtojärjestelmästä. Paloilmoittimien yhteydessä voi olla myös toimintailmoituksia palonrajoitus- ja sammutuslaitteistoista ja pelastustöitä helpottavista laitteista sekä henkilöturvallisuutta ja palonilmaisua parantavien laitteistojen ohjausvirtapiirejä. (Hyytiä ym. 2010, 7.) Tällaisia automaattisesti ohjattavia laitteita voivat olla esimerkiksi savunpoistojärjestelmät, palo-ovet sekä äänievakuointiohjeistukset. Vastaavasti paloilmoitinjärjestelmään voidaan tuoda ulkoisia indikointitietoja esimerkiksi sprinklerijärjestelmän laukeamisesta.

Ennakkovaroitus tulee, kun ilmaisin ylittää sille määritellyn raja-arvon esimerkiksi alkavasta palosta (Hyytiä ym. 2010, 7). Ennakkovaroituksen tarkoitus on, että laitteiston käyttäjä voi reagoida mahdolliseen virrehälytyksen jo ennalta tai jos kyseessä on todellinen palovaara, aloittaa alkusammutuksen ja mahdolliset hälytystoimet ennen varsinaista automaattista hälytystä hätäkeskukseen.

Erheellinen palo ilmoitus on kyseessä, kun paloilmoitinjärjestelmän hälytyksen vuoksi palokunta käy varmennustehtävällä, jolloin ei ole tarvetta sammutus- tai pelastustoimiin (Hyytiä ym. 2010, 7).

Huoltoilmoitus tulee, kun ilmaisin antaa ilmoitinkeskukselle ilmoituksen huollon tarpeesta (Hyytiä ym. 2010, 7).

Hyökkäystie tai **hyökkäysreitti** -nimitystä käytetään pelastusviranomaisen käyttämästä ensisijaisesta reitistä sammutus- ja pelastustehtävissä (Hyytiä ym. 2010, 26). Paloilmoitinjärjestelmän käyttölaite sekä paikantamiskaaviot tulee yleensä sijoittaa myös hyökkäystielle, jotta ne ovat pelastustehtävissä pelastusviranomaisen käytössä mahdollisimman nopeasti.

Hälytyskeskus välittää hälytystehtäviä. Hälytyskeskus ei kuitenkaan ole viranomaistaho, eikä täytä näin ollen hätäkeskuslaitoksen vaatimuksia eikä suorita hätäkeskuksen tehtäviä kokonaisuudessaan. Hälytyskeskuksen palvelut sisältävät yleensä vartiointi- ja valvontapalvelut, tekniset valvontajärjestelmät, asiantuntija- ja koulutuspalvelut, ilkvallan torjuntapalvelut sekä erilaiset kiinteistönhallintaan liittyvät palvelut. (Hyytiä ym. 2010, 7.)

Hätäkeskus koostuu hätäkeskuslaitoksen hätäkeskuksesta ja Ahvenanmaan hälytyskeskuksesta. Ne vastaanottavat automaattisista paloilmomisista tulevat ilmoitukset ja hälyttävät pelastushenkilökunnan. Hätäkeskus päätehtävänä ottaa kuitenkin vastaan hätäilmoitukset numerosta 112 ja välittää ne edelleen tehtävän vaatimalle viranomaiselle. Hätäkeskus toimii myös viestikeskuksena sekä tukee ja avustaa pelastus-, poliisi- sekä sosiaali- ja terveystoimien yksiköitä. (Hyytiä ym. 2010, 7.)

Ilmoitinkeskus ottaa vastaan ilmaisimien ja käsin ohjattavien laitteiden tilatiedot ja välittää ne hälyttimille tai ilmoituksensiirtolaitteistolle. Keskus koostuu käyttölaitteesta, näyttölaitteesta ja teholähteestä. (Hyytiä ym. 2010, 9.)

Ilmoituksensiirtoa kutsutaan tapahtumaksi, jossa ilmoitus siirtyy ilmoituksensiirtotietä vastaanotto paikalle tai ohjauksikäsky siirtyy päinvastaiseen suuntaan. Tämä laitteisto koostuu lähettimestä ja vastaanottimesta sekä vikavalvotusta ilmoituksensiirtotiestä. Siirtotienä voidaan käyttää kiinteää televerkkoa, gsm-verkkoa, kaapeli-tv-verkkoa, radioverkkoa tai erillistä tätä varten tehtyä verkkoa. (Hyytiä ym. 2010, 7.)

Integroidussa järjestelmässä on paloilmoitin yhdistetty toimintoihin, jotka eivät normaalisti kuulu palo ilmoittimelle. Tällaisia toimintoja voivat olla muun muassa integroidut ilmoitinjärjestelmät, jotka sisältävät paloilmomisun ohella esimerkiksi murtohälytyksen, kulunvalvonnan tai vuotoilmomisun. (Hyytiä ym. 2010, 7.) Lisäksi käytössä voi olla useita pelastustoimen laitteita yhdistävä järjestelmä, jossa palo ilmoitinjärjestelmä antaa esimerkiksi tiedon palosta turvavalaistukselle ja ohjaa ihmiset käyttämään turvallisia poistumisteitä (Prodex FireScape suunnitteluopas 2018, 1).

Irtikytkentälaitteella paikallisesti kytketään irti osoitteita, ryhmiä tai muuttaa toimintoja määrätyksi ajaksi. Laite ilmoittaa irtikytkennöistä joko silminnähtävästi tai äänimerkillä. Paloilmoitinlaitteisto tunnistaa irti kytketyt piirit ja ottaa ne takaisin käyttöön automaattisesti. (Hyytiä ym. 2010, 12.)

Käyttölaite on osa ilmoitinkeskusta tai erillinen ilmoitinkeskukseen kytketty laite, joka näyttää samat tiedot ja jolla pystytään tekemään samat asiat kuin ilmoitinkeskuksesta. Erillisellä käyttölaitteella mahdollistetaan paloilmoitinlaitteiston käyttö esimerkiksi erilliseltä pelastusviranomaisten hyökkäystieltä. (Hyytiä ym. 2010, 9.)

Käyttöönottotarkastuksen suorittaa aina kolmas osapuoli, ja se tehdään ennen uuden, laajennetun, muutetun tai uusitun paloilmotimen käyttöönottoa. Tarkastuksen voi tehdä vain Tukesin hyväksynnän saanut ja tarkastuslaitosrekisteriin merkitty tarkastuslaitos. (Hyytiä ym. 2010, 13.)

Käyttöönottotarkastuksessa tulee varmistua siitä, ”että asennus on tehty toteutuspöytäkirjan mukaisesti ja paloilmoitinliike on tehnyt asennusliikkeen oman työn tarkastuksen ja laatinut asennustodistuksen ja että paloilmoitin täyttää paloilmotimien teknisistä ominaisuuksista annetut lait, asetukset ja määräykset” (Hyytiä ym. 2010, 13).

Määräaikaistarkastuksissa paloilmotimen haltijalla on velvollisuus huolehtia siitä, että paloilmotimien toiminta ja niiden soveltuvuus kohteeseen tarkastetaan vähintään kolmen vuoden välein. Määräaikaistarkastuksen voi tehdä vain Tukesin tarkastuslaitosrekisteriin merkitty tarkastuslaitos. (Hyytiä ym. 2010, 12.)

Näyttölaite on osa ilmoitinkeskusta tai erillinen ilmoitinkeskukseen kytketty laite, joka näyttää paloilmotimien kaikki tai laitteelle erikseen määritellyt tapahtumat. Yleensä näyttölaitteessa on merkkivalojen lisäksi myös tekstinäyttö. (Hyytiä ym. 2010, 9.) Uudemmissa laitteistoissa voi lisäksi olla graafinen käyttöliittymä, jossa on merkittynä myös eri tilojen palo-osasto ja -alueet.

Oman työn tarkastuksessa paloilmoitinliike tarkastaa paloilmotimen toiminnan, jotta varmistutaan sekä oikeasta toiminnasta että hyvän teknisen käytännön mukaisesta asennuksesta. Hyväksytyt paloilmoitinliikkeet on ilmoitettu Tukesin paloilmotimien asennus- ja huoltorekisteristä. (Hyytiä ym. 2010, 12.)

Paikantamiskaavion avulla voi palokunta tai muu taho paikantaa kiinteistöstä paloilmoituksen antaneen ilmaisimen ja selvittää reitti kohteen luo (Hyytiä ym. 2010, 12).

Paloilmoitinliike on Tukesin hyväksymä ja rekisteröimä paloilmoittimien asennus-, korjaus- tai huolto-oikeudet omaava liike (SMm A:60, 2).

Palonilmaisulaitteisiin kuuluvat palovaroittimet ja paloilmaisimet, niistä koostuvat laitteistot ja järjestelmät sekä niiden komponentit. Hälyttämisessä ja varoittamisessa käytetään esimerkiksi poistumishälytys- ja turvakuulutusjärjestelmiä. (Hyytiä ym. 2010, 8.)

Palovaroitinjärjestelmä koostuu palovaroittimista tai -ryhmistä ja keskusyksiköstä. Palovaroitinjärjestelmä eroaa siten paloilmoitinjärjestelmästä, ettei sitä liitetä hätäkeskukseen. (Holmén ym. 2004, 214.) Palovaroitinjärjestelmää eivät myöskään koske samankaltaiset laitteiden sijoittelu-, käyttö-, tarkastus- ja huoltovaatimukset kuin paloilmoitinjärjestelmää.

Tarkastuslaitos on Tukesin valtuuttama ja tarkastuslaitosrekisteriin merkitty paloilmoitintarkastukseen soveltuva laitos (Hyytiä ym. 2010, 13).

Vastuuhenkilöllä on pätevyystodistus paloilmoitintöihin ja hän vastaa siitä, että paloilmoitintyöt toteutetaan säädösten mukaisesti (Hyytiä ym. 2010, 12). Vastuuhenkilölle on asetettu vaatimuksia koulutuksen, työkokemuksen ja pätevyyden suhteen.

3 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN RAKENNEOSAT

3.1 Keskuslaitteet

Keskuslaite on paloilmoitinjärjestelmää ohjaava yksikkö. Keskusyksikkö vastaanottaa ilmaisimien ja järjestelmän tilatiedot, kertoo niistä järjestelmän näyttölaitteella, pitää huolen valvonta- ja viestintätehtävistä sekä vastaanottaa käyttökäytännön suorittamia käskyjä. Standardi EN54-2 määrittää automaattiselle paloilmoitinkeskukselle rakenteelliset ja toiminnalliset vaatimukset tarkemmin. (Holmén ym. 2004, 54.)

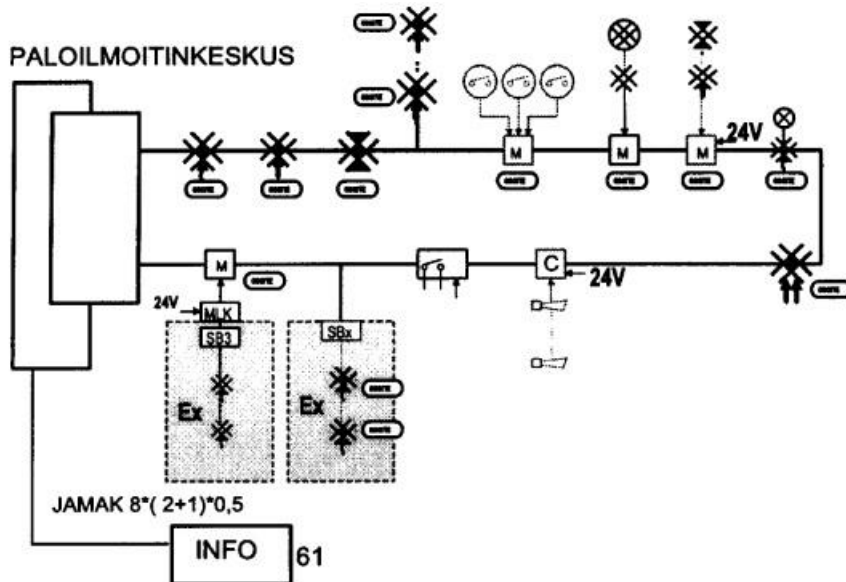
Kuviossa (Kuvio 1) on esiteltyä keskuslaitteen yleinen rakenne. Keskuslaite koostuu valvontayksiköstä, käyttö- ja näyttöyksiköstä, liitäntäyksiköistä, teholähteestä, akkuyksiköistä sekä ilmoituksensiirtoyksiköstä.



Kuvio 1. Keskuslaitteen rakenne (Holmén ym. 2004, 56)

Keskusyksikkö välittää kerätyn ja käsitellyn tiedon käyttö- ja näyttöyksiköille, ilmoitusten siirtoyksiköille ja ulkoisille ohjauksille. Ulkoisia ohjauksia voivat olla esimerkiksi palohälytyksen johdosta kiinni ohjattavia palo-ovia, automaattiset hätä-

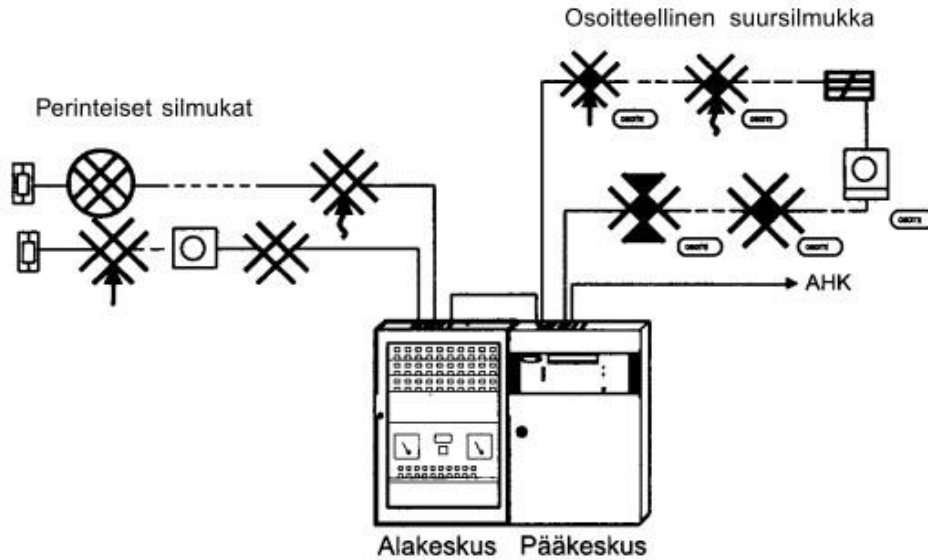
kuulutukset ja sprinklerisammutusjärjestelmä. Akkuilla varmistettu tehonlähde varmistaa järjestelmän määräysten mukaisen toiminnan myös sähköverkon vikatilanteissa. Akkujen kapasiteettivaatimus riippuu laitteistolle annetusta toiminta-aika vaatimuksesta. (Holmén ym. 2004, 54, 56.) Kuviossa (Kuvio 2) palo ilmoitinjärjestelmän periaatekuva ilman hälytyksen siirtoa.



Kuvio 2. Palo ilmoitinjärjestelmän periaatekuva (Holmén ym. 2004, 49)

3.1.1 Pää- ja alailmoituskeskus

Esimerkiksi keskussairaaloissa ja teollisuuslaitoksissa voidaan käyttää palo ilmoitinjärjestelmästä niin sanottua hajautettua järjestelmää. Siinä pääkeskukseen kytketään alakeskuksia, jotka ohjaavat kauempana tarvittavia ilmaisimia ja hälytintimiä. Pääkeskus tai sen käyttö- ja näyttölaite asennetaan nopeasti luokse päästävään ja selvästi merkittyyn paikkaan palokunnan tuloreitin läheisyyteen eli niin sanotulle hyökkäystielle. (Holmén ym. 2004, 57.) Kuviossa (Kuvio 3) on havainnollistettu perinteiseen palo ilmoitinjärjestelmään laajennettua osoitteellista järjestelmää.



Kuvio 3. Pää- ja alakeskus (Holmén ym. 2004, 58)

3.1.2 Käyttö- ja näyttölaitteet

Käyttö- ja näyttölaitteet voivat olla kiinteänä osana keskuksen rakennetta tai erillisenä yksikkönä. Laitteiden on täytettävä standardin EN54-2:n vähimmäisvaatimukset. Standardissa on määritetty esimerkiksi rakenteellisia ja eri käyttö-, vika-, irtikytkentätiloihin ja -toimintoihin liittyviä vähimmäisvaatimuksia. Rakenteeltaan täydellisiä käyttö- ja näyttölaitteita voi olla useita kappaleita paloilmoinjärjestelmässä. (Holmén ym. 2004, 58.)

Paloilmoinjärjestelmässä voi lisäksi olla palokuntapaneeleita tai erillisiä näyttölaitteita. Palokuntapaneelille ei ole olemassa eurooppalaista standardia, joten sille on eri maissa erilainen määritelmä. Yleensä palokuntapaneelilla näkyy palot sekä ennakkovaroitukset ja ne voidaan paneelilta hiljentää tai kuitata. (Holmén ym. 2004, 58.)

Paloilmaisimen tietoja voi tulostaa siihen liitettyllä kirjoittimella. Kirjoitin on yleensä sijoitettuna käyttö- ja näyttölaitteiden yhteyteen. Tulostetulla tiedolla paloviranomainen voi tutkia palon kehittymistä matkalla palopaikalle. (Holmén ym. 2004, 60.) Käytännössä kirjoittimia ei kuitenkaan enää käytetä, vaan ilmoittimen tiedot

luetaan näyttöpaneelista tai kiinteistöhuollolle ja vartiointiliikkeille lähtevistä tekstiviesti-ilmoituksista. Nykyaikaisista järjestelmistä saadaan myös ladattua hälytys- ja tapahtumalistat erilliselle muistikortille myöhempää palontutkintaa varten.

3.1.3 Grafiikkaliittymät

Sekä käyttö- että näyttöliittymät voidaan toteuttaa graafisesti. Grafiikkaliittymä liittyy yleensä osoitteelliseen järjestelmään, jolloin osoitekohtaisesti paloilmoinin välittää grafiikalle kaikki samat tiedot, jotka paloilmoinin havaitsee. Liittymästä näkee alueen pohjakuvat, siellä olevat ilmaisimet ja paloryhmät. (Holmén ym. 2004, 62.)

3.1.4 Teholähteet

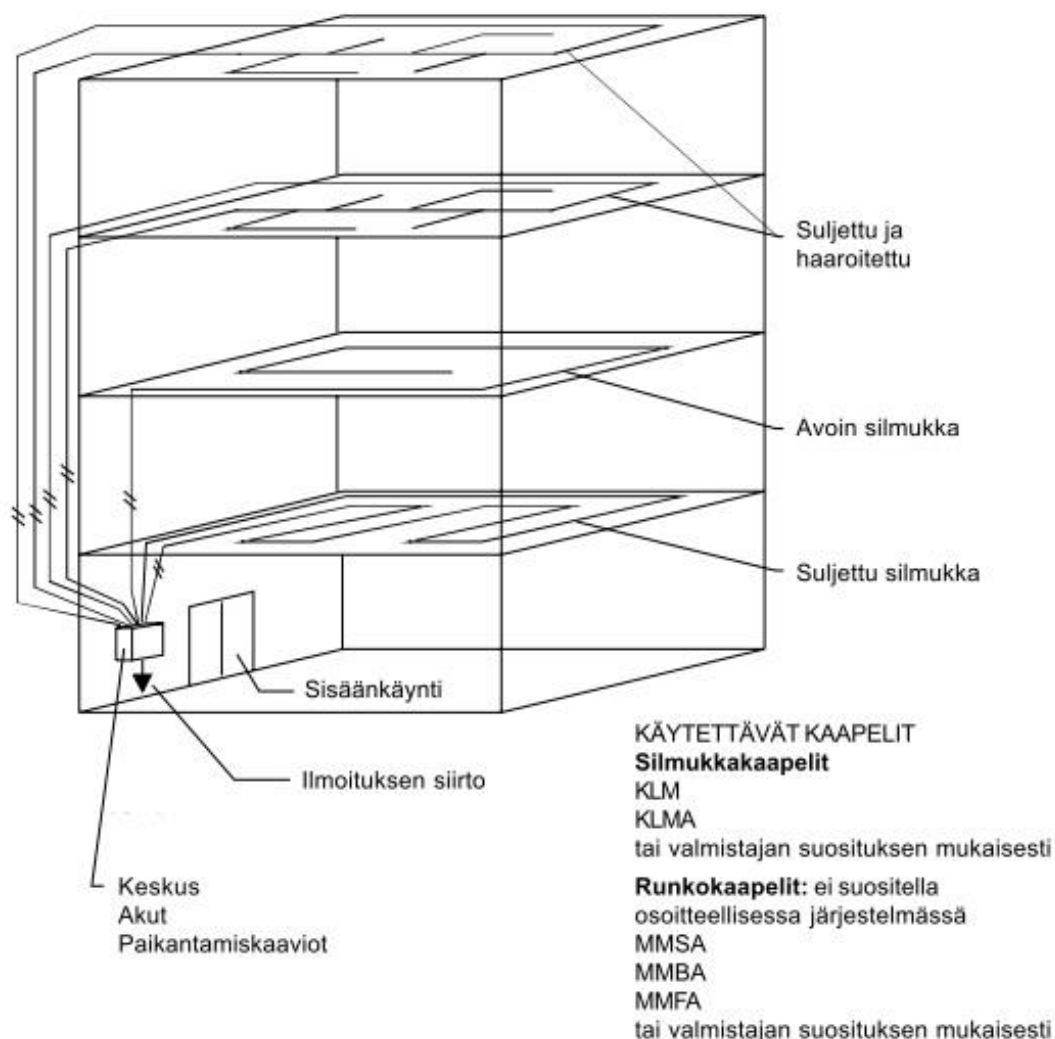
Paloilmoinijärjestelmien tehonlähteenä tulee olla vähintään kaksi toisistaan riippumatonta jännitelähdettä, esimerkiksi verkkosyöttö ja akusto. Teholähde on asennettu yleensä keskuksen kanssa samaan koteloon tai sen lähelle erillisenä yksikkönä. Kaikkien paloilmointijärjestelmien tehonlähteiden tulee täyttää standardin EN-54-4 sekä rakenteelliset että toiminnalliset vaatimukset. (Holmén ym. 2004, 62.)

Yleisesti esimerkiksi tehonlähteisiin valitut komponentit tulee olla tarkoituksen mukaisia, kotelon lujarakenteinen ja tehonlähteiden kytkentöihin käsiksi pääsyn on oltava rajoitettu (SFS-EN 54-4 + A1 + A2 + AC, 18). Kun tehonlähteenä käytetään verkkovirtaa, sen on toimittava valmistajan määritelmien mukaisesti ja ladattava akkua. Akun ollessa tehonlähteenä on sen kyettävä ylläpitämään ilmoituskeskuksen toimintaa ennalta määrätyn ajan. (SFS-EN 54-4 + A1 + A2 + AC, 16)

3.2 Silmukka

Pää- tai alakeskukseen liitettävien paloilmaitimien, palohälyttimien, palohälytinpainikkeiden ja niitä yhdistävän kaapelin kokonaisuutta kutsutaan silmukaksi. Silmukkaan liitettävien laitteiden ominaisuudet riippuvat käytettävästä järjestelmästä, joita ovat perinteinen eli konventionaalinen järjestelmä, osoitteellinen järjestelmä ja osoitteellinen älykäs järjestelmä. (Holmén ym. 2004, 47–48.) Lisäksi silmukat voidaan luokitella niiden rakenteen mukaan joko suljetuksi, avoimeksi

tai suljetuksi ja haaroitetuksi silmukaksi. Kuviossa (Kuvio 4) on esiteltyä silmukoiden eri rakenteet ja esimerkkejä käytettävistä kaapeleista.



Kuvio 4. Silmukoiden rakenteet ja käytettävät kaapelit (Holmén ym. 2004, 49)

3.3 Paloilmaisimet

Paloilmaisimien tarkoitus on antaa luotettava tieto palosta. Mikään yksittäinen paloilmaisin ei sovi jokaiseen tilaan, vaan paloilmoinjärjestelmän suunnittelija joutuu miettimään tilakohtaisesti sopivan ilmaisimen virheellisten ilmoitusten välttämiseksi. Tähän alalukuun on koottu perustietoja tyypillisimmistä ilmaisintyypeistä.

3.3.1 Savuilmaisimet

Savuilmaisimet reagoivat nopeammin kuin lämpöilmaisimet, mutta voivat antaa erheellisiä ilmoituksia herkemmin. Savuilmaisimia voidaan käyttää sellaisissa tiloissa, joissa ei synny esimerkiksi savua, kaasua tai pölyä. (Hyytiä ym. 2010, 17)

Ioni-ilmaisimen toiminta perustuu kahden erillisen ionisaatiokammion havainnointiin. Ilmaisिन antaa hälytyksen, kun ulkoilman kanssa oleva kammio havaitsee savua, ja huomaa eroavaisuuden kammioiden puhtauden välillä. (Holmén ym. 2004, 83.)

Optisia ilmaisimia on kahta eri tyyppiä. Kummankin ilmaisimen toiminta perustuu valonlähteen ja valovastaanottimen välisen tiedon eroavaisuuteen. Sirontailmaisिन lähettää valoa mittauskammioon. Valo ei pääse valonlähteestä suoraan valovastaanottimeen, vaan mittauskammioon tunkeutunut savu heijastaa valon kohti vastaanotinta ja ilmaisिन antaa hälytyksen. (Holmén ym. 2004, 84.)

Vaimennusilmaisimessa valonlähde lähettää valoa suoraan valovastaanottimeen. Ilmaisिन antaa hälytyksen, kun valovastaanottimen vastaanottama valo heikkenee, eli savutiheys on tarpeeksi suuri. (Holmén ym. 2004, 84.)

3.3.2 Lämpöilmaisimet

Lämpöilmaisimia käytetään tiloissa, joiden olosuhteet ovat muille ilmaisintyypeille liian epäsuotuisat (Hyytiä ym. 2010, 19). Epäsuotuisissa olosuhteissa ilmaisिन antaisi joko virheellisiä hälytyksiä tai sen rakenne ei kestäisi sille suunniteltua käyttöikää kyseisissä olosuhteissa.

D-ilmaisिन eli differentiaali-ilmaisिन hälyttää, kun kahdessa tai useammassa paikassa seurattu mitta-arvo ylittää tietyn raja-arvon tarpeeksi pitkäaikaisesti, eli kun lämpötila nousee riittävän nopeasti. (Holmén ym. 2004, 88.)

M-ilmaisिन eli maksimaali-ilmaisिन hälyttää, kun mitattavan tilan lämpötila nousee yli tietyn raja-arvon. Toiminnaltaan M-ilmaisimet ovat mekaanisia tai elektronisia. (Holmén ym. 2004, 90.)

DM-ilmaisimien eli differentiaali-maksimaali-ilmaisimien hälyttää, kun lämpötila nousee tarpeeksi nopeasti tai lämpötilan raja-arvo ylittyy. DM-ilmaisimien toiminta perustuu mekaniikkaan, pneumatiikkaan tai elektroniikkaan. (Holmén ym. 2004, 86.)

Lämpöilmaisinkaapeliin kuuluu valvontayksikkö ja kaapeli. Kaapelin tehtävänä on havaita ympäristön lämpötilaa, lämpötilan nousua, palokohteen kokoa ja etäisyyttä. Kaapelina käytetään esimerkiksi valokuitu- tai kuparikaapelia. (Hyytiä ym. 2010, 19.) Tyypillisiä käyttökohteita lämpöilmaisinkaapeleille ovat suurkeittiöiden huuvut, joissa esiintyy voimakkaita höyryjä ja virheilmoituksia halutaan välttää.

3.3.3 Erikoisilmaisimet

N-ilmaisimien eli näytteenottoilmaisimien havaitsee alkavan palon esipalamisvaiheessa pilkkoutuvia näkymättömien materiaalien hajoamistuotteita. (Holmén ym. 2004, 92.) Näytteenottoilmaisimet koostuvat yleensä näytteenkeruuputkistosta, jolla voidaan valvoa suurta aluetta tarkasti. Näytteenottoilmaisimien on hyvä vaihtoehto, jos tarvitaan nopeampaa ja tarkempaa paloilmaisuutta ja jos valvottava alue on suuri, hankalasti luokse päästävässä ja huollettavissa. (Näytteenottoilmaisimien Titanus MicroSens tuote-esittely 2010, 2.)

OL-ilmaisimien eli optinen linjailmaisimien koostuu valolähtimestä ja valovastaanottimesta. Tässä tapauksessa ne asennetaan mitattavan tilan seinille ja niiden etäisyys toisistaan voi olla noin 10-100 metriä. Ilmaisimien hälyttää, kun savu heikentää valon kulkeutumisen vastaanottimelle. (Holmén ym. 2004, 98.) Optinen linjailmaisimien on kustannustehokas suurissa tiloissa, jolloin ilmaisimia ei tarvitse sijoittaa niin suurta määrää kuin perusilmaisimilla toteutettu järjestelmä vaatisi.

L-ilmaisimien eli liekki-ilmaisimien hälyttää, kun se havaitsee liekistä lähtevää infrapuna- tai ultraviolettisäteilyä. L-ilmaisimia käytetään tiloissa, joissa on herkästi syttyvää ainetta ja joissa palo voi saada alkunsa leimahduksen omaisesti. (Holmén ym. 2004, 99.)

Räjähdyksivaarallisten (ATEX) tilojen paloilmaisimet ovat koteloituja siten, ettei ne aiheuta palo- tai räjähdysvaaraa (Hyytiä ym. 2010, 20). Ilmaisimet valitaan

valvottavan alueen vaatimusten sekä siellä esiintyvien palo- ja räjähdysriskien vaatimusten mukaisesti.

K-ilmaisimia eli kanavailmaisimia käytetään aistimaan ilmanvaihtoputkessa ilman sisältämiä palamistuotteita. Kanavailmaisimena käytetään yleensä optista ilmaisinta tai ioni-ilmaisinta, joka asennetaan ilmanvaihtoputken ulkoreunalle koteloituna. Kotelolle tulee näyteputki ja paluuputki, joiden ilmavirrasta ilmaisिन tekee havainnot. Pöly ja muut epäpuhtaudet aiheuttavat helposti virheellisiä hälytyksiä, minkä vuoksi kanavailmaisimen puhdistusvälin pitää usein olla tiheä, jopa kolme kuukautta. (Holmén ym. 2004, 104.)

Y-ilmaisin eli yhdistelmäilmaisin tai toiselta nimeltään monikriteeri-ilmaisin koostuu kahdesta tai useammasta ilmaisintyyppistä, joita ovat I-, O-, M-, D- tai DM-ilmaisin. Yleensä yhdistelmäilmaisin on savuilmaisimen ja lämpöilmaisimen yhdistelmä. (Holmén ym. 2004, 105–106.) Kolmen kriteerin ilmaisimeen on yleensä lisätty infrapunasensori, joka havaitsee liekkien säteilemää infrapunaa. Neljän kriteerin ilmaisin koostuu yleensä infrapunasensorin lisäksi häkäanturista, joka havaitsee kytevässä palossa syntyvää häkäkaasua. (FX 3NET & AP200 Tuoteluettelo 2018, 35–36.) Y-ilmaisimen etuina ovat joustavuus ympäristöä kohtaan ja virrehälytysten minimointi (Holmén ym. 2004, 105).

Erittäin herkkä laserilmaisin sopii kohteisiin, joissa halutaan havaita erittäin pieniä savupitoisuuksia. Ilmaisimen toiminta on samanlainen kuin optisella savunilmaisimella. Valonlähteenä on kirkas laser, joka heijastuu savupartikkeleista valovastaanottimelle. (Holmén ym. 2004, 106.)

Kaasuilmaisin on kehitelty havaitsemaan erilaisia haitallisia kaasuja, kuten hiilidioksidia tai häkää. Näille ilmaisimille ei ole kuitenkaan olemassa vielä standardeja, joten niitä käytetään täydentämään normaalien savunilmaisimien avulla toteutettua kohdetta. (Holmén ym. 2004, 106.)

3.3.4 Ilmaisimien lisäominaisuudet

Paloilmaisimilla voi olla asennusolosuhteista riippuvia lisäominaisuuksia kuten, että ilmaisिन varustetaan kantaäänitoiminnolla tai varoitusvalolla tai niiden yhdistelmällä.

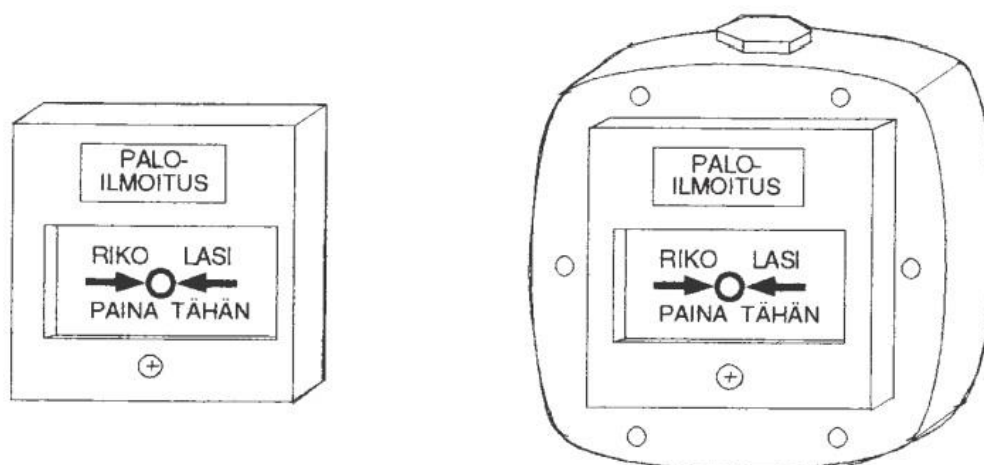
Kantaääni-ilmaisimella tarkoitetaan ilmaisinta, jossa on sisäänrakennettu sum-
meri (Prodex Paloilmoitinjärjestelmä 2018, 3). Kantaäänitoimintoa käytetään, kun
järjestelmän varoitus- ja hälytysääni ei muuten kuuluisi riittävästi tilaan, jossa il-
maisimain reagoi.

Varoitusvalolla varustetulla ilmaisimella lisätään mahdollisuuksia havaita hä-
lytys ilmaisimeen sisäänrakennetulla merkkivalolla. Merkkivalo auttaa myös pe-
lastusviranomaisia löytämään nopeammin hälyttävän ilmaisimen.

Rinnakkaismerkkilamppua käytetään indikoimaan esimerkiksi alakaton yläpuo-
lelle asennetun ilmaisimen antaman hälytyksen, koska siihen ei muuten olisi vi-
suaalista näköyhteyttä (FX 3NET & AP200 Tuoteluettelo 2018, 41).

3.4 Paloilmoituspainike

Paloilmoituspainikkeella annetaan palohälyttimelle paloilmoitus käsikäyttöisesti.
Virheilmoitusten ehkäisemiseksi ilmoituksen antava mikrokytkin voi olla nostetta-
van suojakannen tai painikkeena toimivan lasilevyn alla. Painikkeen toimivuus
voidaan koestaa testiavaimella rikkomatta lasilevyä. Eräissä painikemalleissa on
LED-merkkivalo, joka ilmaisee hälytyksen tapahtumisen painikkeen painon jäl-
keen. (Holmén ym. 2004, 107.) Kuviossa (Kuvio 5) on kaksi erilaista paloilmoi-
tuspainiketta.



Kuvio 5. Erilaisia paloilmoituspainikkeita (Holmén ym. 2004, 107.)

Osoiteyksiköllä varustettu painike voidaan liittää osoitteelliseen silmukkaan, jolloin se voidaan keskukselta paikallistaa osoitteensa perusteella. Perinteinen painike voidaan myös liittää osoitteelliseen silmukkaan perinteisen järjestelmän alasilmukan liitäntäyksikön välityksellä. (Holmén ym. 2004, 108.)

Paloilmoitinpainiketta ei saa käyttää mihinkään muuhun tarkoitukseen. Palovaroitinjärjestelmässä ei yleensä saa käyttää painikkeita, kun nämä järjestelmät eivät ole liitetty hätäkeskukseen. (Holmén ym. 2004, 108.)

3.5 Hälytyssireeni

Hälytyssireeniä kutsutaan toiselta nimeltään myös palokelloksi. Hälytyssireeni asennetaan paloilmotuskeskuksen välittömään läheisyyteen sekä tarpeen mukaan niin, että hälytysääni kuuluu koko rakennuksessa, jota kyseinen paloilmotinlaitteisto valvoo. Lisäksi sireenejä sijoitetaan yleensä paikkoihin, joista henkilökunta havaitsee ilmoitukset mahdollisimman nopeasti. Sireenin tarkoitus on havahduttaa kiinteistössä olevat ihmiset aloittamaan evakuointi ja mahdollisesti ensisammutus ennen pelastusviranomaisten saapumista. (Holmén ym. 2004, 114.)

3.6 Tiedon- ja hälytyksen siirto

Kiinteistön rakentajan tai haltijan on tehtävä hälytyksensiirtosopimus ilmoitustietojen lisäämisestä operaattorin ja alueen hätäkeskuksen kanssa. Kiinteistön omistaja tai haltija järjestää vikavalvonnan operaattorin tai muun palveluntarjoajan kanssa hätäkeskukseen välitettävistä ilmoitustiedoista. (Hätäkeskukseen liittäminen 2018.)

Ilmoituksensiirtojärjestelmä on tärkeä osa paloilmotinta, koska sen tehtävä on välittää palo- ja vika-hälytykset hätäkeskukseen. Ilmoituksen sijainnin tarkkuus riippuu pelastusviranomaisen toivomuksesta tai määräyksestä. Ilmoituksensiirtolaitte sijoitetaan normaalisti paloilmotinkeskukseen sisälle. Jos se sijoitetaan muualle, on sen yhteys oltava vikavalvottu. (Holmén ym. 2004, 64–65.)

Paloilmotustapauksissa hätäkeskus välittää tiedon paloviranomaisille. Vikatilanteissa hätäkeskus ottaa yhteyden kohteen tiedoissa mainittuun paloilmotittimen

hoitajaan ja kehottaa häntä aloittamaan vikailmoituksen korjauksen. Myös linjavika välittyy hätäkeskukseen, josta se välittää tiedon teleoperaattorille tai palvelun tuottajalle korjaustoimenpiteitä varten. (Holmén ym. 2004, 65.)

Palo- ja vikailmoitukset voidaan välittää toteutuspöytäkirjassa myös muualle jatkuvasti valvottuun paikkaan vain pelastusviranomaisen ja kiinteistön haltijan hyväksynnällä. (Holmén ym. 2004, 65.)

4 PALOILMOITINLAITTEISTOJA KOSKEVAT LAIT, ASETUKSET JA MÄÄRÄYKSET

4.1 Pelastuslaki

Pelastuslain 379/2011 tarkoituksena on luoda ihmisille turvaa ja vähentää palonnettomuuksia (Pelastuslaki 379/2011 1:1 §). Lain 12. § määrittää vaatimukset palolaitteistojen toimintakunnosta ja kunnossapidosta (Pelastuslaki 379/2011 3:12 §). Näihin laitteisiin ja laitteistoihin kuuluvat:

- 1) ”sammuus-, pelastus- ja torjuntakalustot;
- 2) sammutus- ja pelastustyötä helpottavat laitteet;
- 3) palonilmaisu-, hälytys- ja muut onnettomuuden vaaraa ilmaisevat laitteet;
- 4) poistumisreittien opasteet ja valaistus;
- 5) väestönsuojien varusteet ja laitteet”. (Pelastuslaki 379/2011 3:1.12 §)

Edellä luetelluista laitteista huolehtii rakennuksen yleisissä tiloissa sekä rakennuksen muiden järjestelyiden osalta omistaja, haltija ja toiminnanharjoittaja sekä huoneiston haltija omien tilojensa osalta (Pelastuslaki 379/2011 3:2.12 §).

Tarkempia säännöksiä laitteiden kunnossapidosta ja huollosta voidaan antaa sisäasiainministeriön asetuksella:

- 1) ”laitteiden toimintakunnossa pitämiseen liittyvistä teknisistä yksityiskohdista ja menettelytavoista sekä kunnossapito-ohjelmasta;
- 2) laitteista, joille on tehtävä käyttöönotto- tai määräaikaistarkastus tai jotka on huollettava määrävälein;
- 3) huollon ja tarkastuksen ajankohdasta ja määrävälistä;
- 4) toimenpiteiden kirjaamisesta.” (Pelastuslaki 379/2011 3:12 §)

Lain 17. §:ssä kerrotaan palovaroittimien asennusvaatimuksista ja kunnossapitovastuusta. Huoneiston haltija huolehtii palovaroittimien riittävällä määrällä tai

muilla laitteilla, että asunnossa olevat saavat riittävän ajoissa tiedon palohälytyksestä. (Pelastuslaki 379/2011 3:1.17 §)

Majoitustiloissa, hoitolaitoksissa, palvelu- ja tukiasumisessa vastuu riittävästä paloturvallisuudesta on toiminnanharjoittajalla (Pelastuslaki 379/2011 3:2.17 §). Tarkempia säännöksiä edellä oleviin momentteihin voidaan antaa sisäasiainministeriön asetuksella koskien asennettavien laitteiden määrää, sijoitusta sekä toimintaa (Pelastuslaki 379/2011 3:3.17 §).

4.2 Laki pelastustoimen laitteista

Pelastustoimen laitteista säädetyn lain tarkoitus on varmistaa pelastustoimen laitteiden turvallisuus sekä niiden sopivuus tarkoitustensa mukaiseen käyttöön ennen kuin ne tulevat markkinoille (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 1.1 §). Laki määrittelee myös vaatimukset pelastustoimen laitteiden oikean asennuksen, huollon ja tarkastuksen osalta, jotta turvataan laitteiden mahdollisimman hyvä toiminta (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 2.1 §).

Lain 5. § käsittelee pelastustoimen laitteiden yleisiä vaatimuksia. Laitteiden on oltava käyttötarkoitukseensa sopivia ja toimintavarmoja, ja niitä on voitava käyttää turvallisesti siten, ettei ulkopuolisille synny vaaraa (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 1.5 §). Laitteissa on oltava vaatimusten mukaisuuden osoittamiseksi tarpeelliset merkinnät ja valmistajan tunnistamismerkinnät (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 2.5 §). Laitteen mukana on toimitettava asennukseen, käyttöön ja kunnossapitoon tarvittavat dokumentit, joiden tulee antaa myös riittävät tiedot ja ohjeistukset laitteen ominaisuuksista, käyttötarkoituksesta ja käsittelystä turvallisesti (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 3.5 §). Kaikista yleisistä vaatimuksista voidaan antaa tarkemmat säännökset pelastustoimen laitteille valtioneuvoston asetuksella (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 4.5 §).

Lain 7. § määrittelee suunnittelu-, asennus-, huolto- ja tarkastustöihin liittyviä säännöksiä. Lain tai siihen annetun viranomaisen päätöksen mukaisesti kiinteästi asennettavat palonilmaisulaitteistot tai laitteistot, jotka kytetään hätäkeskukseen tiedonsiirtoyhteydellä, on asennettava toimimaan asianmukaisesti. Laitteistoa

suunniteltaessa ja asennettaessa tulee ottaa huomioon sekä laitteiston että asennuskohteen käyttötarkoitus ja mahdollinen yhteensopivuus muihin laitteiston toimintaan vaikuttaviin järjestelmiin. (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 1.7 §)

Edellä mainitut palonilmaisulaitteistot, niiden järjestelmät ja automaattiset sammutuslaitteistot tulee huoltaa ja tarkastaa siten, että niille säädetyt vaatimukset täyttyvät käyttöikänsä ajan (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 2.7 §).

Edellä mainituista suunnittelusta, asennuksesta, huollosta ja tarkastuksesta voidaan antaa tarkemmat ohjeet valtioneuvoston asetuksella (Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 4.7 §).

4.3 Sähköturvallisuuslaki 1135/2016

Sähköturvallisuuslaki sisältää sähkölaitteita, sähkölaitteistoa, sähkötöitä ja käyttötöitä koskevia vaatimuksia, sähköturvallisuuden valvontaa ja sähköisen vahingon ja haitan säädöksiä ja määräyksiä (STL 1135/2016).

Sähkölaitteille ja -laitteistoille on säädetty yleiset turvallisuusvaatimukset, jotka ovat tämän lain yksi keskeisimmistä kohdista. Sähkölaitteita- ja laitteistoja tulee suunnitella, rakentaa, valmistaa, korjata, huoltaa ja käyttää käyttötarkoituksen mukaisesti siten, että:

- 1) ”niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa;
- 2) niistä ei sähköisesti tai sähkömagneettisesti aiheudu kohtuutonta häiriötä;
- 3) niiden toiminta ei häiriinny helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti.”
(STL 1135/2016 1:1.6 §)

Mikäli sähkölaite tai -laitteisto ei edellä mainittuja ehtoja täytä, se ei saa päätyä markkinoille, sitä ei saa antaa toiselle eikä muutenkaan käyttää (STL 1135/2016 1:2.6 §).

4.4 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta

1.1.2018 voimaan tullut ympäristöministeriön asetus korvaa rakennusmääräyskokoelmat (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017). Tähän lukuun on koottu asetuksesta oleellisia kohtia, joita paloilmoitinjärjestelmän suunnittelijan ja tarkastajan tulee tuntea.

4.4.1 Paloluokat

Rakennusten paloluokituksia on olemassa neljä kappaletta: P0, P1, P2 ja P3 (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:1.4 §). Rakennuksille käytetään luokituksia P1, P2 ja P3, kun ne on suunniteltu asetuksen mukaisesti luokien ja lukuarvojen perusteella. P0:a käytetään, kun rakennuksen suunnittelu perustuu oletetun palonkehityksen menettelyihin kokonaan tai oleellisilta osin. (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:2.4 §) Rakennuksessa voi olla eri paloluokkia, kun osastojen välillä on palomuri estämässä palon leviämisen (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:3.4 §).

Pelastustyön helpottamiseksi P2- ja P3-paloluokan rakennuksen henkilömäärää ja kokoa on rajoitettava rakennuksen käyttötarkoituksesta riippuen, jotta sekä henkilöturvallisuus saadaan taattua että sammutus- ja pelastustyö helpottuvat (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:1.8 §).

Taulukossa 1 on esitetty P2-paloluokan rakennuksen kokorajoitukset.

Taulukko 1. P2-paloluokan rakennuksen käyttötarkoitusta ja kokoa koskevat rajoitukset (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:8 §)

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 liikkerakennus 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 osastoimattomana 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.

Taulukossa 2 on esitetty P3-paloluokan rakennuksen kokorajoitukset.

Taulukko 2. P3-paloluokan rakennuksen käyttötarkoitusta ja kokoa koskevat rajoitukset (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:8 §)

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 maatalous-tuotteiden 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 osastoimattomana enintään 50 m² oleellisesti rakennuksen toimintaan liittyviä tiloja.

* Rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

Taulukossa 3 on esitetty P2- ja P3-paloluokan rakennuksen suurin sallittu henkilömäärä tai paikkaluku.

Taulukko 3. P2- ja P3-paloluokan rakennuksen suurin sallittu henkilömäärä tai paikkaluku (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:8 §)

Rakennuksen paloluokka	P2			P3	
	1	2	yli 2 kerrosta *	1	2
Käyttötarkoitus					
Asunnot, 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
Työpaikatilat, henkilöitä	ei rajoitusta	ei rajoitusta	1 000	250 (500 *)	150
Tuotanto- ja varastotilat, henkilöitä	ei rajoitusta	50 (100 *)	ei sallittu	ei rajoitusta	ei sallittu

* Rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla. Poikkeuksena enintään 14 metriä korkea asuinrakennus, jonka kaikki kerrokset kuuluvat asunnoittain samaan asuinhuoneistoon.

P0-paloluokan rakennuksen katsotaan olevan kantavien rakenteiden osalta riittävän paloturvallinen, jos:

- 1) ”2-kerroksinen henkilöturvallisuuden kannalta vaativa rakennus ja yli 2-kerroksinen rakennus ei riittävällä luotettavuudella sorru palon eikä jäähdytysvaiheen aikana;
- 2) 1–2-kerroksinen rakennus ei sorru poistumisen turvaamiseen, pelastustoimintaan ja palon hallintaan saamiseen tarvittavana aikana.” (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 2:1.13 §)

Taulukossa 4 on esitetty P0-paloluokan rakennuksen kokorajoitukset.

Taulukko 4. Mitoituksen perusteet, kun olennaisten rakenteiden mitoitus perustuu oletettuun palonkehitykseen (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 2:13 §)

Rakennus	Rajoitukset	Olennaisten kantavien rakenteiden kestävyys palossa	Mitoituspalokuorman tiheys MJ/m ²
1-kerroksinen, yleensä	Korkeus enintään 9 m	30 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}$
	Korkeus yli 9 m	60 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}$
1-kerroksinen, – majoitustila – hoitolaitos – kokoontumis- ja liiketila	Yli 50 paikkaa Yli 25 paikkaa Yli 250 henkilöä	60 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}$
2-kerroksinen, yleensä	Korkeus enintään 9 m	30 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ²
	Korkeus yli 9 m	60 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ²
2-kerroksinen, – majoitustila – hoitolaitos – kokoontumis- ja liiketila	Yli 50 paikkaa Yli 25 paikkaa Yli 250 henkilöä	Palo- ja jäähtymisvaihe	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ²
Yli 2-kerroksinen	Korkeus enintään 28 m	Palo- ja jäähtymisvaihe	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ²
	Korkeus yli 28 m	Palo- ja jäähtymisvaihe	$2,0 \cdot Q_{fi,k}$, vähintään 900 MJ/m ²

$Q_{fi,k}$ on tilastollisesti tai laskennallisesti määritetty kokonaispalokuorman tiheyden ominaisarvo (80 % fraktiili).

Tarkastelu tehdään täysin kehittyneelle palolle. Jos voidaan osoittaa, että lieskahtamista ei tapahdu, mitoitus voidaan tehdä paikalliselle palolle. Lieskahtamisen katsotaan tapahtuneen, kun kuumen savukerroksen keskilämpötila lämpötila saavuttaa 500 celsiusastetta tai kun säteily savukerroksesta lattiaan on yli 20 kilowattia neliölle.

Taulukossa 5 on esitetty rakennuksen palo-osastojen enimmäisalat.

Taulukko 5. Käyttötarkoituksen mukainen palo-osaston enimmäisala (neliömetriä) ja palo-osastojen jako osiin (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 3:15 §)

Käyttötarkoitus	Rakennuksen paloluokka ja kerroslukumäärä			
	P1	P2 yli 2 krs. ¹⁾	P2 1–2 krs.	P3
KERROKSET				
Asuinrakennukset	huoneistoittain	huoneistoittain	huoneistoittain	huoneistoittain
Majoitustilat ja hoitolaitokset				
– yöpymistilat	800 ² (1 200 * ²)	8002	800 ² (1 200 ² *)	400 ² (600 ² *)
– muut tilat	1 600 (3 200 *)	1 200	1 600 (2 400 *)	400 (1 200 *)
Kokoontumis- ja liiketilat sekä työpaikkatilat				
– 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, työpaikkatilat	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

Taulukossa 6 jatkuu palo-osastojen enimmäisalajat autosuojille, ullakoille ja kellarikerroksille.

Taulukko 6. Autosuojien, ullakoiden ja kellarikerrosten palo-osastojen enimmäisalajat (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 3:15 §)

Autosuojat	P1	P2 yli 2 krs. ¹⁾	P2 1–2 krs.	P3
– 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 autosuojassa 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 paloilmoitimella ja tehokas sammutustyö voidaan aloittaa riittävän aikaisessa vaiheessa.

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

4.4.2 Palovaarallisuusluokat

Palovaarallisuusluokkia ovat luokat 1 ja 2. Luokitusta käytetään tuotanto- ja varastointitiloissa kertomaan riskistä palon syttymiselle ja leviämiselle. Luokka 1 tarkoittaa vähäistä tai kohtuullista palovaaraa ja luokka 2 huomattavaa tai suurta palovaaraa, jopa räjähdysvaaraa. (YMa rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 1:3.5 §)

4.5 SFS:n julkaisut

Suomen standardisoimisliitto SFS ry julkaisee Suomessa voimassa olevat standardit. Standardien edessä olevat lyhenteet, esimerkiksi SFS, EN ja ISO ilmoittavat standardin vahvistaneen organisaation. Tunnusta SFS käytetään Suomessa vahvistetulle standardille, EN on eurooppalaisen standardisoimisjärjestön CEN:n vahvistama ja ISO on kansainvälisen standardisoimisjärjestö ISO:n vahvistama. Tunnuksia voi olla yhdistettyinä, jolloin standardi on voimassa tunnusten mukaisilla alueilla. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2018.) Tähän alalukuun on koottu SFS:n julkaisuista perustietoja paloilmoitinjärjestelmän valmistuksen ja toiminnan vaatimuksista.

4.5.1 CEN 54-14:fi Paloilmoittimet. Osa 14

Tämän teknisen spesifikaatio -julkaisun tavoitteena on ollut kerätä paloilmoittimia koskevia ohjeita ja yhtenäistää ne Euroopan laajuisesti auttamaan paloilmoittimien suunnittelussa, asennuksessa, mitoituksessa, käyttöönotossa, käytössä ja huollossa. Ohjeistuksen tarkoituksena on toimia nykyisten ohjeiden kanssa rinnakkain, mutta toivomuksena on, että käytännöt muuttuisivat yhdenmukaisiksi Euroopassa. (CEN 54-14:fi 2004, 8.)

Tekstin sisältämät tiedot eivät ole velvoittavia, eikä niillä ole lainvoimaa sellaisenaan. Noudatettavasta ohjeesta sovitaan esimerkiksi toimittajan ja tilaajan välisessä sopimuksessa. (CEN 54-14:fi 2004, 8.)

4.5.2 SFS-EN 54-13: Laitteiston osien yhteensopivuuden arviointi

Paloilmoitinjärjestelmään liitettävä muu järjestelmä ei saa vaarantaa paloilmoittimien toimintaa. Tämä eurooppalainen standardi määrittelee vaatimukset paloilmoittimille sekä esimerkiksi sen oheisjärjestelmänä käytettävälle äänievakuointijärjestelmälle ja muille järjestelmille. (SFS-EN 54-13 2017, 6.)

4.5.3 SFS-EN 54-21: Palo- ja vikailmoitusten välitinlaitteiden vaatimukset

Standardi määrittelee rakennuksissa käytettävissä paloilmoittimissa olevien palotai vikailmoittimen välitinlaitteen vaatimukset, testausmenetelmät ja toimintakriteerit, joilla arvioidaan välitinlaitteen tehokkuutta ja luotettavuutta. Välitinlaite suunnitellaan toimimaan tämän standardin määrittelemien vaatimusten ja testien mukaisesti. (SFS-EN 54-21 2006, 8.)

4.5.4 SFS 6000 pienjännitesähköasennukset

SFS 6000 -standardiin on koottu peruseriaatteet pienjännitesähköasennuksien vaatimuksista. Vaatimukset kattavat myös paloilmoitinjärjestelmät soveltuvien osin.

Sähkömagneettisen yhteensopivuuden (EMC) vaatimusten tulee täytyä kaikkien sähkölaitteiden osalta. Suunnittelijan tulee ottaa huomioon sähköasennuksissa indusoituvien ylijännitteiden ja sähkömagneettisten häiriöiden vaikutukset ja harkita toimenpiteitä niiden pienentämiseksi. (SFS 6000-1:2017 2017, 54.)

Turvajärjestelmien vaatimuksia

Normaaliasennuksessa vika ohjaus- tai väyläjärjestelmässä ei saa vahingoittavasti vaikuttaa turvajärjestelmien toimintoihin. Turvajärjestelmien syöttökaapelit voivat mennä palovaarallisten tilojen läpi vain, jos ne ovat palonkestäviä. Kaapeleiden asentamista kulkemaan palovaarallisten tilojen läpi on kuitenkin vältettävä aina, kun se on mahdollista. Kaapeleita ei saa asentaa kulkemaan räjähdysvaarallisten tilojen läpi. (SFS 6000-5-56:2017 2017, 9–10).

Mikäli turvajärjestelmän on toimittava tulipalon aikana, tulee käyttää seuraavallaisia johtojärjestelmiä:

- ”mineraalieristeisiä IEC 60702-1 ja 60702-2 mukaisia kaapeleita
- palonkestäviä SFS-EN 50200 tai SFS-EN 50362 ja SFS-EN 60332-1-2 mukaisia kaapeleita
- johtojärjestelmää, joka on suojattu riittävästi mekaanisesti ja tulipalolta.” (SFS 6000-5-56:2017 2017, 11–12)

Johtojärjestelmä voidaan asentaa esimerkiksi rakenteellisiin koteloihin, jotka suojaavat mekaaniselta rasitukselta ja tulipalolta. Vaihtoehtoisesti johtojärjestelmä voidaan asentaa erillisiin palosuojakoteloihin. (SFS 6000-5-56:2017 2017, 12)

Piirin jatkuvuuden kannalta johtoliitosten sekä kaapelien kiinnityksen tai tuennan tulee olla palonkestäviä vaadittavan ajan tai yhtä kauan kuin niihin liittyvä kaapeli. Huomioitava on, että vaatimus koskee myös kaapelihyllyjä ja vastaavia ja niiden kiinnitystarvikkeita. Palonkestoisuutta voidaan arvioida käytettyjen materiaalien perusteella. (SFS 6000-5-56:2017 2017, 12)

Turvajärjestelmien sähkön syötön varmentaminen

Käytännössä paloilmoitinjärjestelmässä voidaan joutua käyttämään palonkestäviä kaapelointeja tilanteissa, joissa osa järjestelmästä on tulipalon vaikutusalueella, mutta jolloin jonkin kriittisen toiminnon tulisi silti välittyä järjestelmästä eteenpäin. Tällainen kriittinen toiminto voi olla esimerkiksi kahden keskusyksikön välisessä tiedonsiirrossa, jos keskusyksiköt sijaitsevat eri palo-osastoissa ja ilmoitus tulee välittää myös toiselle keskusyksikölle. Vastaavasti toisessa palo-osastossa sijaitseva palokello saattaa vaatia palonkestävän kaapeloinnin ilmoituksen luotettavan välittämisen edellytyksenä. (Alhainen 2018b.)

4.6 Tukes-ohje S10 Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit

Sähköturvallisuuslain nojalla on säädetty olennaiset turvallisuusvaatimukset sähkölaitteistojen rakenteellisesta turvallisuudesta ja sähkötyöturvallisuudesta. Tavallisesti kerran vuodessa Tukes päivittää vahvistamansa standardit ohjeeseen

S10. Asennusten katsotaan olevan turvallisia ja täyttävän niille asetetut vaatimukset, kun sähkölaitteistojen suunnittelu-, huolto-, korjaus- ja rakennustöissä on sovellettu listalla löytyviä julkaisuja. (Tukes-ohje 20/2018, 1.)

Turvajärjestelmiin, joihin myös paloilmoitinlaitteet kuuluvat, liittyviä vaatimuksia on esitetty pääasiassa SFS 6000 -standardissa Pienjännitesähköasennukset (Tukes-ohje 20/2018, 1). Standardin tuorein painos on tällä hetkellä lokakuulta 2017 (SFS 6000-1:2017 2017, 1).

5 MUUT PALOILMOITINLAITTEISTOJA KOSKEVAT OHJEISTUKSET

5.1 Sisäasianministeriön määräys A 60

Sisäasianministeriön määräys A 60 koskee automaattisten paloilmittimien suunnittelua, asennusta, käyttöönottoa, huoltoa ja tarkastusta. Määräys koskee hätäkeskukseen liitettäviä paloilmittimia ja/tai viranomaisen vaatimuksesta henkilöturvallisuuden lisäämiseksi tai pelastustoiminnan helpottamiseksi asennettuja laitteistoja. (SMm A:60, 1.)

Paloilmittimien tarkastustoiminnassa on käytetty sisäasiainministeriön määräyksen A 60 toimintaperiaatteita vuodesta 1999 vuoteen 2010. A 60 on säädöksenä kumoutunut, jonka seurauksena on tullut muutoksia myös tarkastuskäytäntöihin. Vaikka määräys on kumottu, niin sitä käytetään edelleen ohjeena paloilmittinjärjestelmien osalta, mutta ohjetta ei voida pitää ehdottomana määräyksenä. (Ammattilaistiedote paloilmittimien asennusliikkeille 2010.)

Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksissa uusintatarkastus on jätetty omana tarkastuksena pois, jolloin tarkastettavassa paloilmittimessä vaatimukset joko täyttyvät, täyttyvät vähäisin puuttein tai sitten eivät täyty (Ammattilaistiedote paloilmittimien asennusliikkeille 2010).

5.2 ST-käsikirja 10 Paloilmittinjärjestelmät

ST-käsikirja 10:een on koottu keskeisiä paloilmittinjärjestelmiä koskevia perustietoja ja paloilmittimien toteutusperiaatteita. Kirja sisältää käytännön tietoa paloilmittimien laitteistosta, huollosta, ylläpidosta, suunnittelusta, rakenteista, asennuksesta ja dokumentoinnista. Käsikirja soveltuu niin alan ammattilaisen käyttöön kuin oppimateriaaliksi oppilaitosten erilaisille kursseille. (Holmén ym. 2004, 3.)

5.3 ST-ohjeisto 1. Paloilmittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito 2009

Sisäasiainministeriö ei julkaise enää pelastusosaston laatimaa ohjetta automaattisen paloilmittimen suunnittelusta ja asennuksesta (2812/701/91, 21.10.1991,

sarja A:41) ohjeen kumoamisen jälkeen 1.9.2001. Sähköinfo Oy ja Turva-alan yrittäjät ry aloittivat uuden ohjeen kehittämisen vuonna 2002. (Hyytiä ym. 2010, 4). Uusin painos julkaistusta on tällä hetkellä 5. painos.

ST-ohjeisto sisältää nykyaikaisen ohjeistuksen suunnitteluun, asennukseen, huoltoon ja ylläpitoon jokaiselle paloilmoinjärjestelmän toteutukseen osallistuvalla osapuolella (Hyytiä ym. 2010, 4). ST-ohjeisto on tiivistelmä ST-käsikirjasta.

6 PALOILMOITINJÄRJESTELMIÄ KOSKEVAT TARKASTUKSET

6.1 Paloilmoitinliikkeen suorittama oman työn tarkastus

Paloilmoitinliikkeen tehtävänä on varmistua paloilmotintimen oikeasta toiminnasta ja vaatimusten mukaisuudesta. Paloilmoitinliikkeen tulee olla Tukesin paloilmotintimien asennus- ja huoltorekisterissä. (Hyttiä ym. 2010, 12.)

6.2 Kolmannen osapuolen suorittama käyttöönottotarkastus

Käyttöönottotarkastus on kolmannen osapuolen tekemä tarkastus ennen uuden, laajennetun, muutetun tai uusitun paloilmotintimen käyttöönottoa. Tarkastuksessa katsotaan, että asennukset ovat toteutuspyötkirjan mukaisia, paloilmotinliike on tehnyt asennusliikkeen oman työn tarkastuksen ja laatinut asennustodistuksen ja että paloilmotintimia koskevat teknisistä ominaisuuksista annetut lait, asetukset ja määräykset täyttyvät. Käyttöönottotarkastuksen voi tehdä vain tarkastuslaitos, joka on merkitty Tukesin tarkastuslaitosrekisteriin. (Hyttiä ym. 2010, 13.) Tukes hyväksyy tarkastuslaitokset erillisestä hakemuksesta (Pelastuslaki 379/2011).

6.3 Määräaikaistarkastus

Paloilmotintimen haltijan tehtävänä on huolehtia paloilmotintimen määräaikaisesta tarkastuksesta. Määräaikainen tarkastusväli riippuu kohteen tarkastusluokasta, joka on A, B tai C (Taulukko 7). Pelastusviranomaisen voi määrätä myös lyhyemmän tarkastusvälin, jos kiinteistön paloturvallisuustason ylläpito niin vaatii. Määräaikaistarkastuksen voi suorittaa vain tehtävään hyväksytty tarkastuslaitos. (SMm A:60, 5–6.)

Taulukko 7 Määräaikaistarkastuksen tarkastusluokka, käyttötarkoitus ja tarkastusväli (SMm A:60, 6)

Tarkastusluokka	Käyttötarkoitus	Tarkastusväli
A	Henkilöturvallisuuden kannalta tärkeät kohteet sekä kohteet, joihin liittyy huomattava tai suuri palovaara (esimerkiksi majoitustilat ja hoitolaitokset, tilat joissa paloilmotin on rakennusluvan ehtona).	3 vuotta
B	Muut	5 vuotta
C	Poikkeustapaukset	Kohdekohtainen

6.4 Tarkastuslaitoksen tehtävät käyttöönottotarkastuksessa

Tarkastuslaitokselta tilataan tarkastaja ennen kuin paloilmoitinlaitteisto liitetään hätäkeskukseen. Kun tarkastaja saapuu, asennustyön suorittaja on asentanut laitteiston, kytkenyt sen valmiiksi ja sille on tehty silmukoiden ja ohjauskaapeleiden mittaukset. Lisäksi paloilmoitinliike on suorittanut oman työn tarkastuksen. Seuraavaksi tarkastuslaitoksen edustaja kiertää järjestelmän ja testaa laitteiston toimintaa pistokoeluontoisesti. Tarkastuksessa kuuluu myös ottaa huomioon, että asennuksissa on noudatettu sekä yleisiä että laitevalmistajan ohjeita. Tarkastaja laatii käyttöönottotarkastuksesta tarkastuspöytäkirjan. (Kettunen 2012, 38–39.)

Tarkastuslaitoksen tehtävä on selvittää asennetun laitteiston vaatimusten mukaisuus, antaa siitä päätös ja ilmoittaa tarkastuksessa havaituista puutteista, jotka tulee korjata ennen laitteiston ottamista käyttöön. Jos havaitut puutteet ovat vakavia ja estävät laitteiston käyttöönoton, tulee laitteistolle määrätä uusintatarkastus. Henkilöturvallisuudelle vaarattomien puutteiden osalta voidaan tarkastuspäätöksessä ilmoittaa, että laitteisto voidaan ottaa käyttöön, kun tarkastuksessa havaitut puutteet on korjattu. (Alhainen 2018b.)

Tarkastuksesta syntynyt tarkastustodistus on hallintopäätös. Tarkastuslaitoksen on lisäksi ilmoitettava muutoksen hakukriteerit päätökselle, jos paloilmoitinlaitteiston haltija, urakoitsija tai paloilmoitinliike haluaa kyseenalaistaa annetun päätöksen tuloksen. Yleensä oikaisupyyntö osoitetaan ensisijaisesti tarkastuslaitokselle, jolla on velvollisuus vastata pyyntöön kohtuullisen ajan kuluttua. Jos oikaisun hakija ei ole edelleenkään tyytyväinen annettuun selvitykseen tai oikaisupyynnön tulokseen, voi hakija osoittaa vaatimuksensa hallinto-oikeuteen, joka antaa päätöksen. (Alhainen 2018b.)

7 VAATIMUKSET JA HYVÄKSYNTÄ TARKASTUSLAITOKSEKSI

7.1 Tarkastuslaitoksen vaatimukset

Hyväksyntää paloilmoitinlaitteistojen tarkastustoimintaan soveltuvalle yritykselle haetaan Tukesilta. Sisäasiainministeriön määräyksessä A 60 on määritelty paloilmoitinlaitteistojen tarkastuslaitoksille vaatimuksia, jotka tulee täyttää. (SMm A:60, 5.)

- ”Tarkastuslaitos on toiminnallisesti ja taloudellisesti riippumaton muista paloilmoittimen toteutusosapuolista,
- tarkastuslaitoksella on käytössään riittävästi ammattitaitoista henkilöstöä ja tarkastuksia tekevä henkilöstö on hyväksyttävästi suorittanut vähintään sähkö- tai telealan teknikon tutkinnon tai sitä vastaavan oppimäärän ja paloilmoitintutkinnon,
- tarkastuslaitoksella on käytössään toiminnan edellyttämät laitteet ja välineet,
- tarkastuslaitoksella on puolueettomasti arvioitu ja valvottu järjestelmä, jolla toiminnan laatu varmistetaan,
- tarkastuslaitos pitää salassa kaikki toimintaa harjoittaessaan saamansa tiedot elinkeinonharjoittajan liike- tai ammattisalaisuudesta, eikä käytä niitä ilman asianmukaista lupaa, jollei muualla toisin säädetä,
- tarkastuslaitoksella on toiminnan laajuus ja luonne huomioon ottaen riittävä vastuuvakuutus toiminnasta mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen korvaamiseksi.” (SMm A:60, 5.)

Sähkö- tai telealan teknikon tutkintoa ei ole enää myönnetä uusia, mutta lähin sitä vastaava tutkinto on nykyinen sähköalan insinöörin (AMK) tutkinto (Toimintaohje paloilmoittimia koskevasta pätevyystodistuksesta 2015).

Tarkastuslaitoksella on mahdollista käyttää ulkopuolista testaus-, tarkastus- ja muuta palvelua. Silloin laitoksen on huolehdittava, että palvelun suorittaja noudattaa laitoksen laatimaa laatujärjestelmää. (SMm A:60, 5.)

7.2 Hyväksymishakemus

Tarkastuslaitoksen hyväksymiseen ei ole olemassa erillistä hakemusta, vaan vapaamuotoisen hakemuksen mukaan on liitettävä:

- ”saatekirje,
- puolueettoman arviointilaitoksen lausunto,
- selvitys vastuuvakuutuksesta sekä
- kaupparekisteriote.” (Kauppinen 2017)

Hyväksyntä on voimassa kerrallaan enintään viisi vuotta ja hyväksyntäpäätöksen liitteenä voi tulla muita ehtoja, rajoituksia ja ohjeita. Hyväksytyt laitokset on ilmoitettava Tukesille kaikista asetetuille vaatimuksille vaikuttavista muutoksista. Lisäksi Tukesille on tehtävä vuosittain kertomus laitoksen toiminnasta. (SMm A:60, 5.)

8 TARKASTUSLAITOKSEN VAATIMUSTEN YHTEENVETO

8.1 Riippumattomuuden osoittaminen

Tarkastuslaitoksen tulee olla toiminnallisesti ja taloudellisesti riippumaton muista paloilmoittimen toteutusosapuolista. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tarkastuslaitos ei saa esimerkiksi hinnoittelulla hankkia tarkastettavasta kohteesta etua, josta tarkastuslaitos itse voisi hyötyä. (Alhainen 2018a.) Riippumattomuutta käsitellään tarkemmin laatu järjestelmässä.

8.2 Riittävä ammattitaitoinen henkilöstö

Riittävä ammattitaito osoitetaan teknikon, insinöörin tai DI:n tutkinnolla, yrityksen sisäisillä ja laitevalmistajan koulutuksilla sekä läpäisemällä Inspecta Oy:n järjestämä palo ilmoitintutkinto. Vaatimusta henkilöiden lukumäärästä ei ole lakisääteisesti määritelty (Kauppinen 2017).

Inspecta järjestää tutkintoja kolmesti vuodessa: tammikuussa, toukokuussa ja marraskuussa. Palo ilmoitintutkinnon hinta on 200€ + alv 24 %. (Palo ilmoitintutkinto (Tukes – vastuuhenkilötutkinto)).

8.3 Toiminnan edellyttämät laitteet, välineet ja järjestelmät

Testilaitteistolle ei ole olemassa lain tai standardin määrittämiä ominaisuuksia (Kauppinen 2017). Palo ilmoittimen tarkastajan yhtenä tehtävänä on pistokoemaisella testillä varmistua laitteiston toiminnasta. Testausta varten on kehitelty tarkoituksen mukaiset testilaitteet, joilla mallinnetaan savun muodostusta ja ilmaisimien toimintaa vaaratilanteessa. Testissä laite muodostaa ilmaisimelle savua, lämpöä tai esimerkiksi häkäkaasua. Yhdistelmäilmaisin on testattava laitteella, joka pystyy yhdistelmäilmaisimen toiminnan kriteerit täyttämään yhtäaikaaisesti.

Vastaavasti tarkastajan on pystyttävä todentamaan palo ilmaisimien vaatimusten mukainen sijoittaminen. Tässä laseretäisyysmittalaite on hyvä apuväline etäisyyksien määrittämisessä. (Alhainen 2018b.)

8.4 Akkreditoitu ja valvottu järjestelmä

Hakemuksen yksi tärkeistä liitteistä on ulkopuolisen akkreditointipalvelun arviointi. Akkreditointipalvelu – eli pätevyys-toteamiseen keskittynyt palvelu – arvioi laitoksen tarvittavat edellytykset tarkastustoimintaa varten laatujärjestelmän ja muiden selvitysten perusteella. Toimintaedellytyksiin kuuluu: laatujärjestelmä, tarkastustoiminnan riippumattomuus, henkilöstön pätevyysvaatimukset, laitteet ja välineet, tarkastuspöytäkirjojen hallinnointi ja reklamaatioita koskevat menettelyt. (Kauppinen 2017.)

8.5 Salassapito

Tarkastuslaitoksen on sitouduttava toimintaa harjoittaessaan pitämään elinkeinoharjoittajan liike- ja ammattisalaisuudet omana tietonaan hyvien käytäntöjen mukaisesti, eikä tarkastuslaitoksella ole oikeutta käyttää niitä ilman asianmukaista lupaa (SMm A:60, 5). Salassapitoa käsitellään tarkemmin laatukäsikirjassa.

8.6 Vastuuvakuutus

Mahdollisista virhetarkastuksista johtuvia vahinkoja tai tapaturmia varten on yrityksen otettava vastuuvakuutus. Toisin, kuin esimerkiksi sähkö-tarkastustoiminnassa, tähän hakemukseen liitettävälle vastuuvakuutukselle ei ole euromääräistä määritelmää (Kauppinen 2017). Vastuuvakuutus ja sen kattavuus määritellään tarkemmin laatukäsikirjassa.

9 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää SSEP Finland Oy:lle vaatimukset paloilmoinlaitteistojen tarkastustoiminnan aloittamiseksi. Aloitin työn tutustumalla kirjallisuuteen liittyen paloilmoinlaitteistojen termeihin ja rakenteisiin, joiden tunte-
musta tarvitaan tarkastustoimeen ryhdyttäessä.

Selvitin seuraavaksi paloilmoittimien asennusta ja suunnittelua koskeviin huomattavaan määrään säädöksiä ja määräyksiä, joista oleelliset kohdat tarkastustoiminnan kannalta olen tähän työhön poiminut. Näiden perusteella varmistetaan kohteen laitteiston olevan määräysten mukaisesti asennettu, toimintakykyinen sekä riittävästi ja vaatimusten mukaisesti dokumentoitu.

Opinnäytetyön lukuun 8 on koottu yhteenveto tarkastuslaitoksen vaatimuksista. Vaatimuksissa selvinneiden ehtojen mukaan oli luotava erilaisia dokumentteja paloilmoittimien tarkastustoimintaan liittyen, koska ne arvioidaan akkreditointilaitoksen toimesta. Nämä liitteissä olevat dokumentit ovat laatukäsikirja (Liite 2), laitteistoluettelo (Liite 3), henkilöstön koulutus- ja perehdytysmateriaali (Liite 4), kustannuslaskelma toiminnan aloittamisesta (Liite 5), akkreditointihakemus (Liite 6) ja tarkastuspöytäkirjan esimerkkilomake (Liite 7). Edellä mainitut liitteet luokitellaan luottamuksellisiksi ja ne ovat vain yrityksen sisäiseen käyttöön eikä niitä sen vuoksi julkaista tämän työn julkisessa versiossa. Tarkastustoiminnassa joudutaan vertaamaan rakennusaikana voimassaolleita säädöksiä ja määräyksiä. Tämän vuoksi liitteisiin on lisätty otteita myös vanhoista rakennusmääräyksistä (Liite 1).

Tätä työtä tehdessäni opin paloilmoinjärjestelmästä ja sen määräyksistä paljon. Tärkeää oli selvittää haettujen tietojen ajantasaisuus, jotta sain varmistuttua tiedon oikeudesta. Tätä työtä ja syntyneitä liitetiedostoja hyödynnetään SSEP Finland Oy:n hakiessa paloilmoinlaitteistojen tarkastuslaitoksen toimintaoikeutta.

LÄHTEET

Alhainen, J. 2018a. SSEP Finland Oy. Toimitusjohtaja. Keskustelu 1.2.2018.

Alhainen, J. 2018b. SSEP Finland Oy. Toimitusjohtaja. Keskustelu 6.4.2018.

Ammattilaistiedote paloilmoittimien asennusliikkeille 17.6.2010. Tukes. Viitattu 26.1.2018 <http://www.tukes.fi/fi/Ajankohtaista/Tiedotteet/Pelastustoimen-laitteet/Ammattilaistiedote-paloilmoittimien-asennusliikkeille/>.

CEN/TS 54-14:fi. 2004. Paloilmoittimet. Osa 14: Suunnittelu-, mitoitus-, asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja huolto-ohjeet. Helsinki: SFS.

E1 Suomen rakentamismääräyskokoelma 6.4.2011.

E2 Suomen rakentamismääräyskokoelma 22.3.2005.

E4 Suomen rakentamismääräyskokoelma 22.3.2005.

FX 3NET & AP200 Tuoteluettelo 2018. Schneider Electric. Viitattu 26.2.2018 https://www.schneider-electric.fi/documents/fi_brochures/FX3NET_AP200_Tuoteluettelo2013_FI_netti.pdf.

Holmén, C., Hovinen, C., Hyytiä, K., Hänninen, P., Juhonen, A., Marttila, H., Orainen, M. & Tarvainen, H. 2004. ST-käsikirja 10. Paloilmoitinjärjestelmät. 4., tarkistettu painos. Espoo: Sähköinfo Oy.

Hyytiä, K., Jokinen, S., Kauppi, V., Koskela, K., Laakkonen, E., Laine, J., Lähteenmäki, U., Packalén, S., Perttula, T. & Sivén, C. 2010. ST-ohjeisto 1. Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito. 5., uudistettu painos. Espoo: Sähköinfo Oy.

Hätäkeskukseen liittäminen 2018. Tukes. Viitattu 27.2.2018 <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Pelastustoimen-laitteet/Paloilmoitinlaitteistot/Hatakeskukseen-liittaminen/>.

Kauppinen, M. 2017. Paloilmoitinlaitteistojen tarkastuslaitoksen hyväksymisen edellytykset. Sähköposti juha.alhainen@ssep.fi 6.10.2017. Tulostettu 26.1.2018.

Kettunen, J. 2012. Paloilmoitinjärjestelmän suunnittelu ja toteutus. Kemi-Tornion Ammattikorkeakoulu. Sähkötekniikka. Opinnäytetyö.

Laki pelastustoimen laitteista 12.1.2007/10.

Näytteenottoilmaisoin Titanus MicroSens tuote-esittely 2010. Siemens. Viitattu 11.4.2018 <http://www.siemens.fi/pool/products/industry/talotekniikka/paloturvallisuus/naeytteenotto/naeytteenottoilmaisoin-titanus-microsens.pdf>.

Paloilmoitinkoe (paloilmoitintutkinto) ja tutkintovaatimukset 2018. Tukes. Viitattu 8.2.2018 <http://rekisterit.tukes.fi/fi/Tutkinnot/Paloilmoitintutkinto/>.

Paloilmoitintutkinto (Tukes – vastuuhenkilötutkinto). Kiwa Inspecta. Viitattu 8.2.2018 <https://www.inspecta.fi/Palvelut/Koulutus/Kurssit-ja-seminaarit/koulutukset/Paloilmoitintutkinto--Tukes--vastuuhenkilotutkinto--620/>.

Pelastuslaki 29.4.2011/379.

Prodex FireScope suunnitteluopas 2018. Hedegren Security. Viitattu 9.4.2018 https://hedengrensecurity.fi/wp-content/uploads/2017/05/Suunnitteluopas_2017_web-1.pdf.

Prodex Paloilmoitinjärjestelmä 2018. Hedengren Security. Viitattu 13.2.2018 <https://mediabank.hedengren.fi/download/838985/null/null>.

SFS 6000-1:2017. 2017. Pienjännitesähköasennukset. Osa 1: Peruseriaatteet, yleisten ominaisuuksien määrittely ja määritelmät. Helsinki: SFS.

SFS-EN 54-13:2017. 2017. Paloilmoittimet. Osa 13: Laitteiston osien yhteensopivuuden ja yhdistettävyyden arviointi. Helsinki: SFS.

SFS-EN 54-21. 2006. Paloilmoittimet. Osa 21: Palo- ja vikailmoitusten välitinlaitteet. Helsinki: SFS.

SFS-EN 54-4 + A1 + A2 + AC. 2005. Paloilmoittimet. Osa 4: Teholähteet. Helsinki: SFS.

SMm A:60. Paloilmoittimien hankinta, asennus, käyttöönotto, huolto, ja tarkastus.

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2018. SFS, EN, ISO? Viitattu 24.4.2018 https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/standardi_tutuksi/sfs_en_iso.

Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit (S10-2018). Tukes-ohje 20/2018. Tukes. Viitattu 25.1.2018 http://tukes.fi/Tiedostot/sahko_ja_hissit/ohjeet/Tukes-ohje_20_2018_Sahkolaitteistoalueen_standardit.pdf.

Sähköturvallisuuslaki 16.12.2016/1135.

Toimintaohje paloilmoittimia koskevasta pätevyystodistuksesta 2015. Tukes. Viitattu 29.1.2018 http://www.tukes.fi/Tiedostot/pelastustoimen_laitteet/ohjeet/Toimintaohje%20paloilmoittimia%20koskevasta%20p%C3%A4tevyystodistuksesta%202015.pdf.

Valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden turvallisuudesta 21.12.2016/1437.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 28.11.2017/848.

LIITTEET

- Liite 1. Vanhat RakMK
- Liite 2. Laatukäsikirja (Luottamuksellinen)
- Liite 3. Laitteistoluettelo (Luottamuksellinen)
- Liite 4. Perehdytysmateriaali (Luottamuksellinen)
- Liite 5. Kustannuslaskelma toiminnan aloittamiseksi (Luottamuksellinen)
- Liite 6. Akkreditointihakemus (Luottamuksellinen)
- Liite 7. Tarkastuspöytäkirjapohja (Luottamuksellinen)

Liite 1 1(3)

Ympäristöministeriön julkaisut RakMK E1, E2 ja E4

E1 Suomen RakMK

Rakennusmääräyskokoelma E1:ssä käsitellään lähinnä rakennuksen suunnittelun kannalta tärkeitä asioita, kuten paloluokituksia ja -osastointia, rakennusosien palonkestävyysluokituksia ja rakennustarvikkeiden paloteknistä käyttäytymistä koskevaa luokitusta (RakMK E1 2011, 38).

Paloilmoitinjärjestelmän suunnittelijan kannalta kokoelmassa kerrotaan kuitenkin palovaroittimien ja automaattisen paloilmoittimen periaatteelliset sijoitukset eri rakennuksiin, kuten majoitustiloihin, hoitolaitoksiin ja työpaikkarakennuksiin (RakMK E1 2011, 34).

Paloluokka rajoittaa palo-osastojen kokoja (Taulukko 8). Asentamalla automaattinen paloilmoitin rakennukseen tai sen palo-osastoon, voidaan niitä koskevista pinta-alojen ja rakenteiden määräyksistä sallia lievennyksiä. (RakMK E1 2011, 35.)

Taulukko 8 Palo-osastojen enimmäiskoot (RakMK E1 2011, 38)

TAULUKKO 5.2.1 Käyttötapa	PALO-OSASTON ENIMMÄISALA		
	Rakennuksen paloluokka		
	P1	P2	P3
KERROKSET			
Asuinrakennukset	osastointi huoneistoittain	osastointi huoneistoittain	osastointi huoneistoittain
Majoitustilat ja hoitolaitokset			
- yöpymistilat	800 m ²	800 m ²	400 m ²
- muut tilat	1600 m ²	1600 m ²	400 m ²
Kokoontumis- ja liiketilat sekä työpaikkatilat	2400 m ²	2400 m ²	400 m ²
Tuotanto- ja varastotilat sekä autosuojat	harkinnan mukaan ¹⁾	harkinnan mukaan ¹⁾	harkinnan mukaan ¹⁾
ULLAKOT JA YLÄPOHJAN ONTELOT	1600 m ²	1600 m ²	alapuolisten osastojen mukaan ²⁾
KELLARIT	800 m ²	800 m ²	400 m ²
Taulukon huomautukset	¹⁾ Tuotanto- ja varastotilojen ohjeet ovat Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E2 sekä autosuojien ohjeet osassa E4. ²⁾ Asuinrakennuksessa voidaan erityisestä syystä korvata palo-osastoinnilla enintään 200 m ² osastoihin.		
Ohje	Pinta-ala lasketaan niin kuin huoneistoala.		

Liite 1 2(3)

E2 Suomen RakMK

Rakennusmääräyskokoelma E2:ssa löytyy esimerkkituloja, jotka on luokiteltu palovaarallisuusluokkiin 1 ja 2. Palovaarallisuusluokitusta käytetään tuotanto- ja varastointitiloissa kertomaan riskistä palon syttymiselle ja leviämiselle. Luokka 1 tarkoittaa lievää vaaraa ja luokka 2 merkittävää vaaraa. (RakMK E2 2005, 3, 9.)

Paloilmoitinjärjestelmän suunnittelija voi saada niistä käsityksen, minkälaisia paloilmalmaisimia voidaan, tai on kannattavaa käyttää kyseisissä tiloissa. Samojen esimerkkien perusteella tarkastustoimintaa suorittava henkilö voi arvioida paloilmalmaisimien riittävyyden ja toimivuuden tiloissa.

Tuotanto- ja varastotiloille määritellään lisäksi aina suojaustaso 1–3 ja valitaan sen mukaiset sammuttamista helpottavat laitteet. Suojaustaso 1 on näistä lievin ja siihen kuuluu alkusammutuskalusto. Suojaustasoon 2 kuuluu alkusammutuskaluston lisäksi automaattinen paloilmoitin. Suojaustaso 3 on vaativin ja siihen kuuluu alkusammutuskaluston lisäksi automaattinen sammutuslaitteisto. (RakMK E2 2005, 3–4.)

Liite 1 3(3)

E4 Suomen RakMK

Rakennusmääräyskokoelma E4:ssä määritellään autosuojien suojaustasot maan päällä ja alla (Taulukko 9). Suojaustason perusteella määräytyy minimivaatimukset sammutus ja ilmaisinvälineille (RakMK E4 2005, 3.), jotka myös paloilmoinjärjestelmän suunnittelijan tulee tietää. Kokoelmasta löytyy myös minimietäisyydet erillisille autosuojarakennuksille tontin sisäisiin ja ulkoisiin rakennuksiin (RakMK E4 2005, 4).

Taulukko 9 Suojaustasot palo-osastojen mukaan (RakMK E4 2005, 3)

TAULUKKO 1	AUTOSUOJAN OSASTOJEN ENIMMÄISPINTA-ALA					
	P1		P2		P3	
	1-8 kerrosta maan päällä	Maan alla	1-2 kerrosta maan päällä	Maan alla	Erillinen autosuoja	Rakennuksen osana
Suojaustaso 1	3000 m ²	1500 m ²	3000 m ²	1500 m ²	1000 m ²	400 m ²
Suojaustaso 2	6000 m ²	3000 m ²	6000 m ²	3000 m ²	2000 m ²	1000 m ²
Suojaustaso 3	harkinnan mukaan	10000 m ²	harkinnan mukaan	10000 m ²	6000 m ²	3000 m ²
Taulukon huomautus:	Pinta-alat lasketaan kuten huoneistoala.					