

Perttu Honkanen

Paloilmoitinjärjestelmien suunnittelu, asennus ja kunnossapito

Opinnäytetyö
Sähkötekniikan koulutusohjelma


Huhtikuu 2013




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Opinnäytetyön päivämäärä
Tekijä(t) Perttu Honkanen		Koulutusohjelma ja suuntautuminen Sähkövoimatekniikka
Nimeke Paloilmoitinjärjestelmien suunnittelu, asennus ja kunnossapito		
Tiivistelmä <p>Työn tavoitteena oli perehtyä paloilmoitinjärjestelmien suunnitteluun, asennukseen ja kunnossapitoon, joita käsitellään ensin yleisesti ja lopuksi käsitellään paloilmoittimen asemaa saneeraus- ja korjausrakentamisessa. Työssä selvennetään, minkälaisia asioita on osattava huomioida alettaessa toteuttaa automaattista paloilmoitinjärjestelmää.</p> <p>Valitsin kyseisen aiheen itselleni, koska sen tarkoitus on syventää osaamistani kyseiselle alalle erikoistuttaessa. Työ on tehty yhteistyössä Mikkelissä toimivan YIT Kuntatekniikka Oy:n kanssa, joka on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valtuuttama paloilmoitinliike.</p> <p>Tietoa hain st-kortistoista ja tutustumalla vanhoihin paloilmoitinprojekteihin. Kävin myös läpi myös st-ohjeistoja, käsikirjoja sekä lomakkeita. Lisäksi haastattelin useaa kyseisessä yrityksessä paloilmoitinjärjestelmien parissa työskentelevää henkilöä, joilla oli paljon kokemusta paloilmoitinjärjestelmistä.</p> <p>Aihe oli tärkeä, sillä turvallisuusalan haasteisiin tulee puuttua erityisellä huolellisuudella, koska hyvä suunnittelu, toteutus ja kunnossapito ovat tärkeässä roolissa turvallisen ja luotettavan järjestelmän aikaansaamiseksi.</p>		
Asiasanat (avainsanat) Paloilmoitinjärjestelmät, paloilmoitin, paloturvallisuus, sähkötyöt		
Sivumäärä 30	Kieli Suomi	URN
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Arto Kohvakka		Opinnäytetyön toimeksiantaja YIT Kuntatekniikka Oy Tuomas Hynönen

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis	
Author(s) Perttu Honkanen		Degree programme and option Electrical Engineering	
Name of the bachelor's thesis			
The fire alarm system design, installation and maintenance			
Abstract			
<p>The aim was to study the fire alarm system design, installation and maintenance, which are discussed first in general, and finally deals with fire alarm station renovation and construction. The work clarifies of what kind of things should be considered in the implementation of an automatic fire alarm system.</p> <p>I chose this topic for me as intended to deepen my skills for the sector specializing on. The work was done in a collaboration with YIT Kuntatekniikka Ltd, Mikkeli, Finland, which is a fire alarm agency authorized by the Finnish Safety and Chemicals Agency.</p> <p>I gathered my information from standard files and researched the old fire alarm projects. I also went through the standard-guides, manuals and forms. In addition, I interviewed several people from the company who had a lot of experience about fire alarm systems.</p> <p>The topic was important, because the security challenges should be considered with special diligence since the design, implementation and maintenance are in an important role to achieve safe and reliable system.</p>			
Subject headings, (keywords)			
Fire alarm systems, fire alarm, fire protection, electrical			
Pages	Language	URN	
30	Finnish		
Remarks, notes on appendices			
Tutor		Bachelor's thesis assigned by	
Arto Kohvakka		YIT Kuntatekniikka Ltd Tuomas Hynönen	

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	3
2	PELASTUSLAKI	4
2.1	1 § Lain tavoite	4
2.2	3 § Yleinen toimintaverlvollisuus.....	4
2.3	4 § Huolellisuusvelvollisuus.....	4
2.4	9 § Rakennusten palo- ja poistumisturvallisuus	4
2.5	12 § Laitteiden kunnossapito	5
2.6	17 § Palovaroittimet.....	5
3	SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA.....	6
3.1	Rakennukset.....	6
4	PALOILMOITINJÄRJESTELMÄT.....	7
4.1	Paloryhmät.....	7
4.2	Osoitteelliset järjestelmät.....	8
4.3	Osoitteelliset älykkäät järjestelmät	10
4.4	Konventionaaliset eli perinteiset järjestelmät.....	11
5	PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN KOMPONENTIT	12
5.1	Paloilmaisimet	13
5.1.1	Ilmaisimen valinta.....	13
5.1.2	Lämpöilmaisin	14
5.1.3	Savu.....	14
5.1.4	Erikoisilmaisimet	15
5.2	Paloilmoituspainikkeet	17
5.3	Paloilmoitinkeskus.....	18
5.3.1	Ilmoitinkeskuksen sijoitus	18
5.3.2	Käyttölaite.....	19
5.3.3	Liitettävät toimintailmoitukset.....	19
5.3.4	Liitettävät ohjausvirtapiirit.....	20
5.3.5	Asiakirjat.....	20
6	PAIKANTAMISKAAVIO	21
6.1	Yleistä.....	21
6.2	Paikantamiskaavion sisältö.....	21

6.2.1	Asemapiirros	22
6.2.2	Kaaviosivu	22
7	ILMOITUKSENSIIRTO HÄTÄKESKUKSEEN	24
7.1	Ilmoituksensiirto ja siirtoyhteyden valvonta	24
8	KUNNOSSAPITO	25
8.1	Määräaikaishuollot	25
8.2	Tarkastus ja huolto.....	28
9	PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN UUSIMINEN.....	28
9.1	Saneerauksen työvaiheet.....	29
10	YHTEENVETO	30
	LÄHTEET	31

1 JOHDANTO

Paloilmoitinjärjestelmien suunnittelussa on otettava tarkasti huomioon laitteita ja järjestelmiä koskevat lait, määräykset, työohjeet ja standardit. Paloilmoitinjärjestelmän tehokas suunnittelu edellyttää suunnittelijan perehtymistä sen hetkisiin määräyksiin ja standardeihin. Tämän työohjeen tarkoituksena on toimia tukena suunnittelijoille, asentajille sekä tarjouslaskijoille

Paloilmoitinjärjestelmän tarkoituksena on estää henkilövahingot sekä minimoida omaisuusvahingot tulipalon sattuessa. Yksi paloilmoitinjärjestelmän tärkeimmistä tehtävistä on paikallistaa tulipalo suurissa kiinteistöissä. Tulipalon automaattiset sammutusjärjestelmät ovat tärkeä osa paloilmoitinsuunnittelua, joka tulee ottaa huomioon suunnitteluvaiheessa

Paloilmoitinjärjestelmien asianmukainen toteutus vaatii, että suunnitteluun panostetaan. Suunnitelmien olessa asiantuntevasti toteutettu välttyään urakkalaskennasta puuttuvien lisätöiden kustannuksilta, myös työn huolellisella toteutuksella varmistutaan toimivan kokonaisuuden aikaansaannista.

Työssä perehdytään myös paloilmoitinjärjestelmien kuntokartoituksiin. Paloilmoitinjärjestelmän saneerauksessa on tärkeää osata huomioida paloviranomaisten vaatimukset saneerauskohteissa.

2 PELASTUSLAKI

Paloilmoitinjärjestelmien suunnittelussa tulee huomioida tarkasti sille asetetut lait, joten käyn pelastuslain tärkeimmät pykälät läpi.

2.1 1 § Lain tavoite

”Pelastuslain tavoitteena on vähentää onnettomuuksia sekä parantaa ihmisten turvallisuutta. Lain tavoitteena on myös, että onnettomuuden uhatessa tai tapahduttua ihmiset pelastetaan, tärkeät toiminnot turvataan ja onnettomuuden seurauksia rajoitetaan tehokkaasti.”[1.]

2.2 3 § Yleinen toimintaverlvollisuus

”Jokainen, joka huomaa tai saa tietää tulipalon syttyneen tai muun onnettomuuden tapahtuneen tai uhkaavan eikä voi heti sammuttaa paloa tai torjua vaaraa, on velvollinen viipymättä ilmoittamaan siitä vaarassa oleville, tekemään hätäilmoituksen sekä ryhtymään kykynsä mukaan pelastustoimenpiteisiin.” [1.]

2.3 4 § Huolellisuusvelvollisuus

”Jokaisen on oltava huolellinen tulipalon tai muun onnettomuuden, vaaran ja vahingon välttämiseksi. Jokaisen on mahdollisuuksiensa mukaan valvottava, että hänen määräysvaltansa piirissä noudatetaan tulipalon ja muun onnettomuuden ehkäisemiseksi ja henkilöturvallisuuden varmistamiseksi annettuja säännöksiä ja määräyksiä.” [1.]

2.4 9 § Rakennusten palo- ja poistumisturvallisuus

”Rakennuksen omistajan ja haltijan sekä toiminnanharjoittajan on osaltaan huolehdittava siitä, että rakennus, rakennelma ja sen ympäristö pidetään sellaisessa kunnossa, että:

- 1) Tulipalon syttymisen, tahallisen sytyttämisen, sekä leviämisen vaara on vähäinen.

- 2) Rakennuksessa olevat henkilöt pystyvät tulipalossa tai muussa äkillisessä vaaratilanteessa poistumaan rakennuksesta tai heidät voidaan pelastaa muulla tavoin.
- 3) Pelastustoiminta on tulipalon tai muun onnettomuuden sattuessa mahdollista.
- 4) Pelastushenkilöstön turvallisuus on otettu huomioon.” [1.]

2.5 12 § Laitteiden kunnossapito

”Seuraavat tässä laissa vaaditut tai viranomaisten määräämät varusteet ja laitteet on pidettävä toimintakunnossa sekä huollettava ja tarkastettava asianmukaisesti:

- 1) Sammutus-, pelastus- ja torjuntakalusto
- 2) Sammutus- ja pelastustyötä helpottavat laitteet.
- 3) Palonilmais-, hälytys- ja muut onnettomuuden vaaraa ilmaisevat laitteet.
- 4) Poistumisreittien opastus ja valaistus.
- 5) Väestönsuojien varusteet ja laitteet.

Edellä 1 momentissa tarkoitetuista velvoitteista vastaa rakennuksen yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyiden osalta rakennuksen omistaja, haltija ja toiminnanharjoittaja osaltaan sekä huoneiston haltija hallinnassaan olevien tilojen osalta. Sisäasiainministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä koskien laitteiden toimintakunnossa pitämiseen liittyvistä yksityiskohdista ja menettelytavoista sekä kunnossapito ohjelmasta. Tarkempia säännöksiä voidaan asettaa myös laitteista, joille on tehtävä käyttöönotto- tai määräaikaistarkastus tai jotka on huollettava määrävälein” [1.]

2.6 17 § Palovaroittimet

”Huoneiston haltija on velvollinen huolehtimaan siitä, että asunto varustetaan riittävällä määrällä palovaroittimia tai muita laitteita, jotka mahdollisimman aikaisin havaitsevat alkavan tulipalon ja varoittavat asunnossa olevia. Majoitustiloissa sekä 18 §:ssä tarkoitetuissa hoitolaitoksissa ja palvelu- ja tukiasumisessa 1 momentissa säädettyä vastaava velvollisuus on toiminnanharjoittajalla. Sisäasiainministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä 1 ja 2 momentissa tarkoitettujen laitteiden määrästä, sijoittamisesta sekä toiminnasta.” [1.]

3 SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA

Pelastuslain lisäksi paloilmoitinjärjestelmien suunnittelussa tulee noudattaa ympäristöministeriön laatimaa asetusta rakennusten paloturvallisuudesta. Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä ja ohjeita sovelletaan uudisrakennusten paloturvallisuuteen. Rakennuksen korjaus- ja muutostöissä näitä määräyksiä sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain 13§:ssä säädetyllä tavalla, josta ympäristöministeriö on julkaissut oppaan ”Rakennusten paloturvallisuus & paloturvallisuus korjausrakentamisessa”. [2.]

3.1 Rakennukset

Rakennukset jaetaan kolmeen eri paloluokkaan, jotka ovat P1, P2 ja P3. Paloluokitusjärjestelmiä ovat rakennusosien palonkestävyysluokitus ja rakennustarvikkeiden paloteknistä käyttäytymistä koskeva luokitus. Kukin EU:n jäsenvaltion on huolehdittava paloturvallisuudesta omalla alueellaan. Asia hoidetaan kansallisilla palomääräyksillä, joiden turvallisuustaso myös päätetään kansallisesti. Yhteisten luokitusjärjestelmien käytön tärkeä peruste on kaupan esteiden poistaminen. [2.]

Rakennusten käyttötavat vaikuttavat omalta osaltaan siihen, kuinka ne tai niiden palo-osastot ryhmitellään. Ryhmittelyn lähtökohta on rakennuksen käyttöaika: päivä-, iltatai yökäyttö ja se, miten hyvin rakennuksessa asioivat henkilöt tuntevat sen tilat ja kuinka he kykyvät pelastautumaan itse tai toisten avustamina palotilanteessa. Esimerkkejä erilaisista tiloista:

- | | |
|-----------------------------|--|
| Asunnot: | Asuinhuoneistot Ja vapaa-ajan asunnot. |
| Majoitustilat: | Tilat, jotka yleensä ovat ympärivuorokautisessa käytössä ja joissa ei ole hoidettavia tai eristettyjä henkilöitä.
Esimerkiksi: Hotellit, lomakodit, asuntolat. |
| Hoitolaitokset: | Tilat, jotka ovat ympärivuorokautisessa käytössä ja joissa on hoidettavia tai eristettyjä henkilöitä.
Esimerkiksi: Sairaalat, vanhainkodit ja rangaistuslaitokset |
| Kokoontumis- ja liiketilat: | Tilat, jotka yleensä ovat päivä- tai iltakäytössä ja joissa |

on merkittävästi yleisöä tai asiakkaita.

Esimerkiksi: ravintolat, myymälät, koulut, päiväkodit ja muut varhaiskasvatuksen tilat, urheiluhallit, näyttelyhallit, teatterit, kirkot, kirjastot, päivähoitolaitokset.

Työpaikkatilat: Tilat, jotka yleensä ovat päiväkäytössä ja joissa on pääosin tilat tuntevaa henkilökuntaa.

Esimerkiksi: toimistot, virastot, hallintotilat.

Tuotanto- ja varastotilat: Tilat, joissa yleensä on vakinaista, paikallisiin olosuhteisiin perehtynyttä henkilökuntaa.

Esimerkiksi: Tavanomaiset teollisuustilat, maatalouden tuotantotilat ja suurehko varastot

Tuotanto- ja varastotiloissa toiminta jaetaan kahteen eri luokkaan paloturvallisuuden mukaan 1. vaarattomampi ja 2. vaarallisempi. Tuotanto- ja varastotiloista on erilliset ohjeet Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa E2. Tuotanto- ja varastotiloihin voi liittyä palovaarallisia tiloja tai räjähdysvaarallisia tiloja, joissa huomattavassa määrin tai vaarallisella tavalla valmistetaan, käsitellään tai säilytetään palo- tai räjähdysvaaraa aiheuttavia aineita tai tarvikkeita. Palo- tai räjähdysvaarallisia tiloja saattaa olla myös muihin käyttötaparyhmiin kuuluvissa rakennuksissa. [2.]

4 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄT

Järjestelmät voidaan ryhmitellä käytetyn tekniikan perusteella. Turvallisuustaso, käytettävissä olevat ominaisuudet, esimerkiksi ohjausmahdollisuudet sekä järjestelmän asettelumahdollisuudet, vaihtelevat eri järjestelmissä. Paloilmoitinjärjestelmät voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan: osoitteelliset järjestelmät, osoitteelliset älykkäät järjestelmät ja perinteiset eli konventionaaliset järjestelmät. [3.]

4.1 Paloryhmät

Paloryhmä (kuva 2) on samaan ryhmään kuuluvien ilmaisimien ja painikkeiden muodostama joukko, jonka ilmoitinkeskus osoittaa palo- ja vikailmoitustilassa. Ryhmä on muodostettu joko ohjelmallisesti tai kytkennällisesti.

Paloryhmiä käytetään paikantamiskaavioissa hälyttäneen paloalueen paikantamiseen. Paloilmaisimien, palopainikkeiden ja sammutusjärjestelmien ryhmittely paloryhmiksi auttaa palokuntaa toimimaan nopeasti ja tehokkaasti palopaikalla.

TAULUKKO 1. Paloryhmän maksimi pinta-ala suhteutettuna huonetilojen lukumäärään

Huonetilojen lukumäärä	Paloryhmän suurin pinta-ala m²
1	1600
3	1200
5	1000
10	650
15	500
20	400

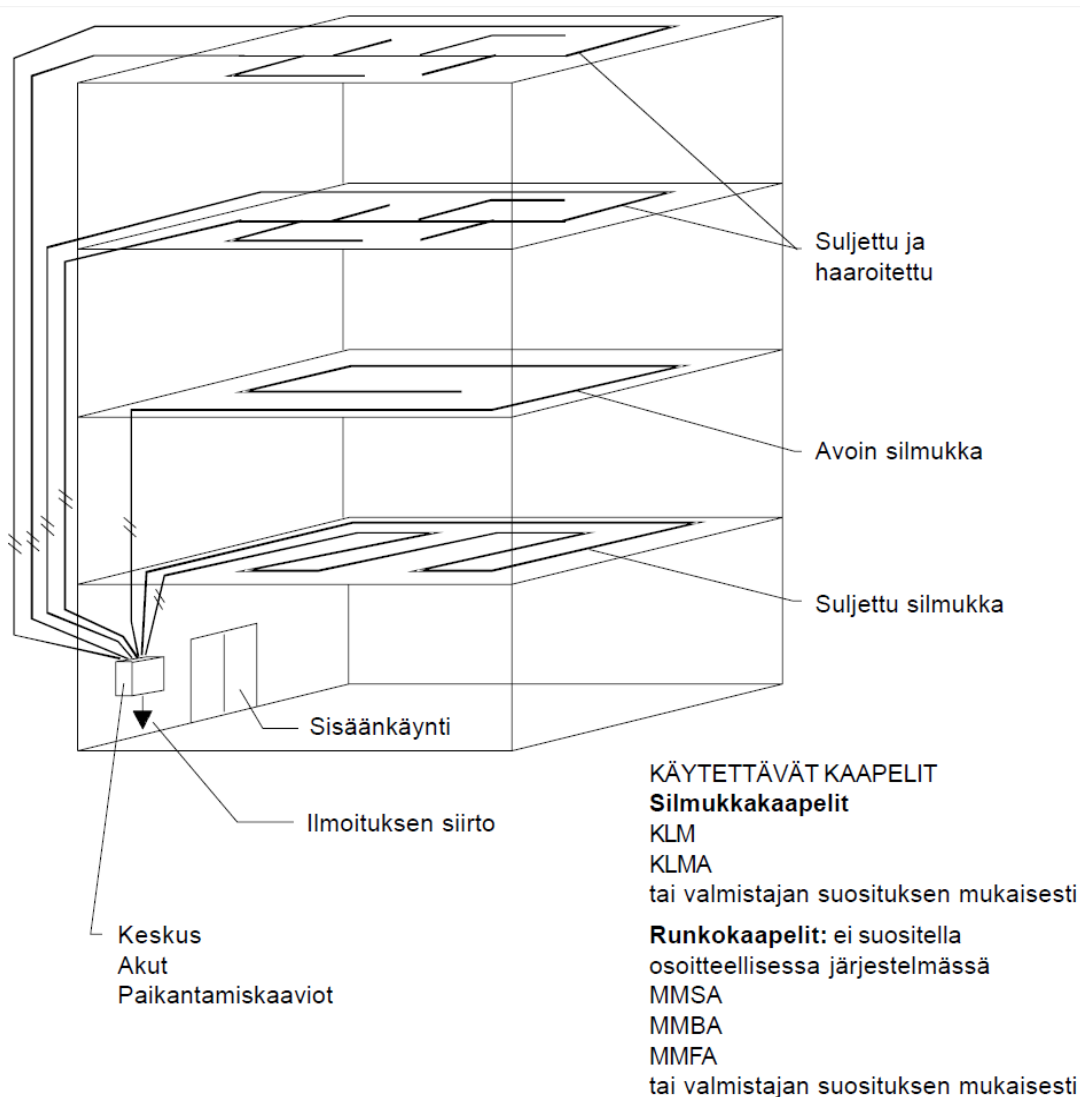
4.2 Osoitteelliset järjestelmät

Osoitteellisessa järjestelmässä palonilmaisimet, painikkeet, palokellot, ja muut komponentit sisältävät osoitinpiirin, jonka avulla ilmoitinkeskus haastelee vuorotellen eri laitteiden tilaa (normaali-, vika-, palotila). Jos jonkin laitteen tila poikkeaa normaalista, ilmoitinkeskus hälyttää siitä ja ilmoittaa kyseisen laitteen osoitteen. Koska palotilanteissa saadaan tallennettua hälyttäneiden laitteiden osoitteet ja hälytysajat tapahtumarekisteriin, voidaan jälkikäteen tarkastella palon käyttäytymistä ja leviämistä. [3.]

Järjestelmien kaapelointirakenne voi vaihdella eri järjestelmissä ja tapauskohtaisesti yhdessäkin järjestelmässä voi olla erilaisia silmukkarakenteita. Yleisimmin kaapelointi aloitetaan ilmoitinkeskuksesta ja päätetään takaisin ilmoitinkeskukseen. Osoitteellisissa järjestelmissä käytetään usein suursilmukkamenetelmää (kuva 1), joka sisältää useita paloalueita. Silmukka on varustettava oikosulkusuojauksella, jolla estetään oikosulun vaikutus tai ainakin rajataan oikosulun haitat mahdollisimman pieniksi. Oikosulkusuojaus toteutetaan järjestelmäkohtaisesti joko erillisillä oikosulkuerottimilla tai silmukkakomponenteilla, jotka sisältävät

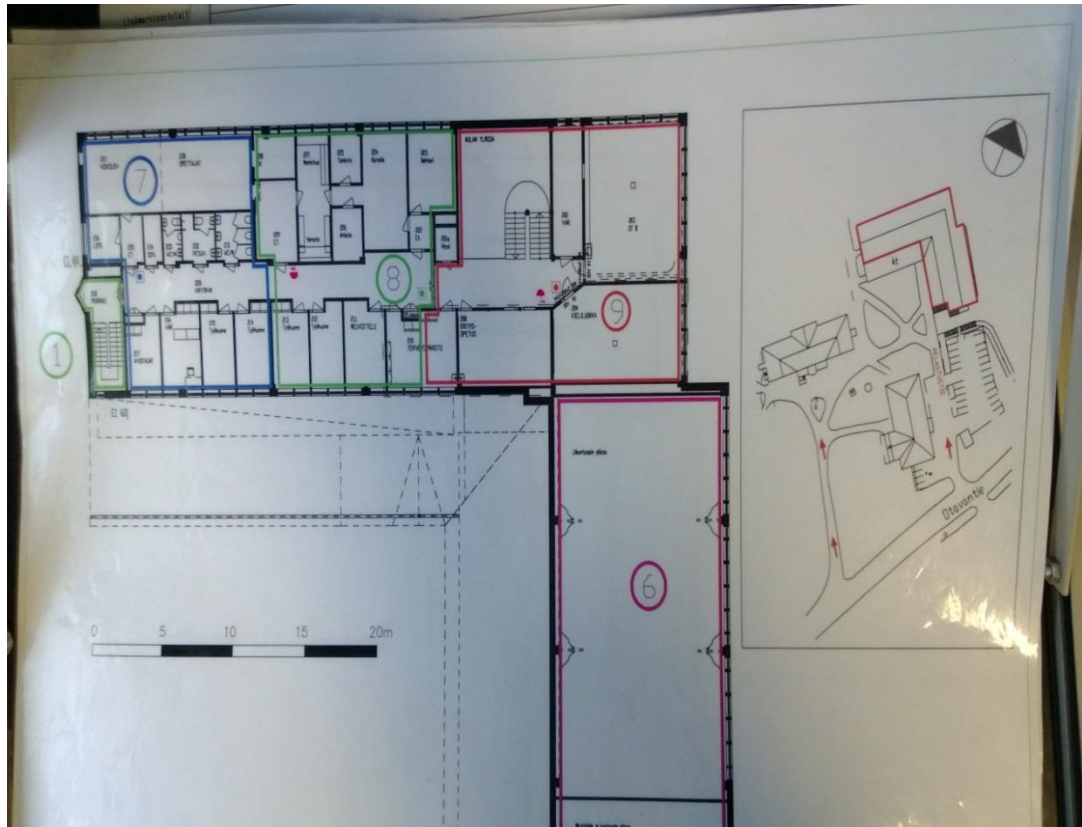
oikosulkusuojauksen. Oikosulkuerottimia käytetään erottamaan paloalueet toisistaan.

[3.]



KUVA 1. Osoitteellisen järjestelmän kaapelointiesimerkkejä

Osoitteellisessa järjestelmässä käytetään ilmaisimia, jotka ovat perinteistä tekniikkaa ja niistä palotieto lähetetään kosketintietona. Osoitteettomat laitteet liitetään tähän järjestelmään erilaisten osoitemodulien avulla. Osoitemoduleilla toteutetaan alasilmukoita, joilla saadaan lisättyä konventionaalisia ilmaisimia osoitteelliseen järjestelmään, tällöin kaikki konventionaaliset ilmaisimet yhden osoitemodulin takana saavat saman osoitteen. Osoitteellisessa järjestelmässä ilmaisimet tai osoitteet voidaan ryhmitellä ohjelmallisesti omiin paloryhmiin. Paikantamiskaaviosta (kuva 2) löytyvä paloryhmätieto kertoo pelastuslaitokselle yhtenäisen alueen, johon palo on paikannettu. [3.]

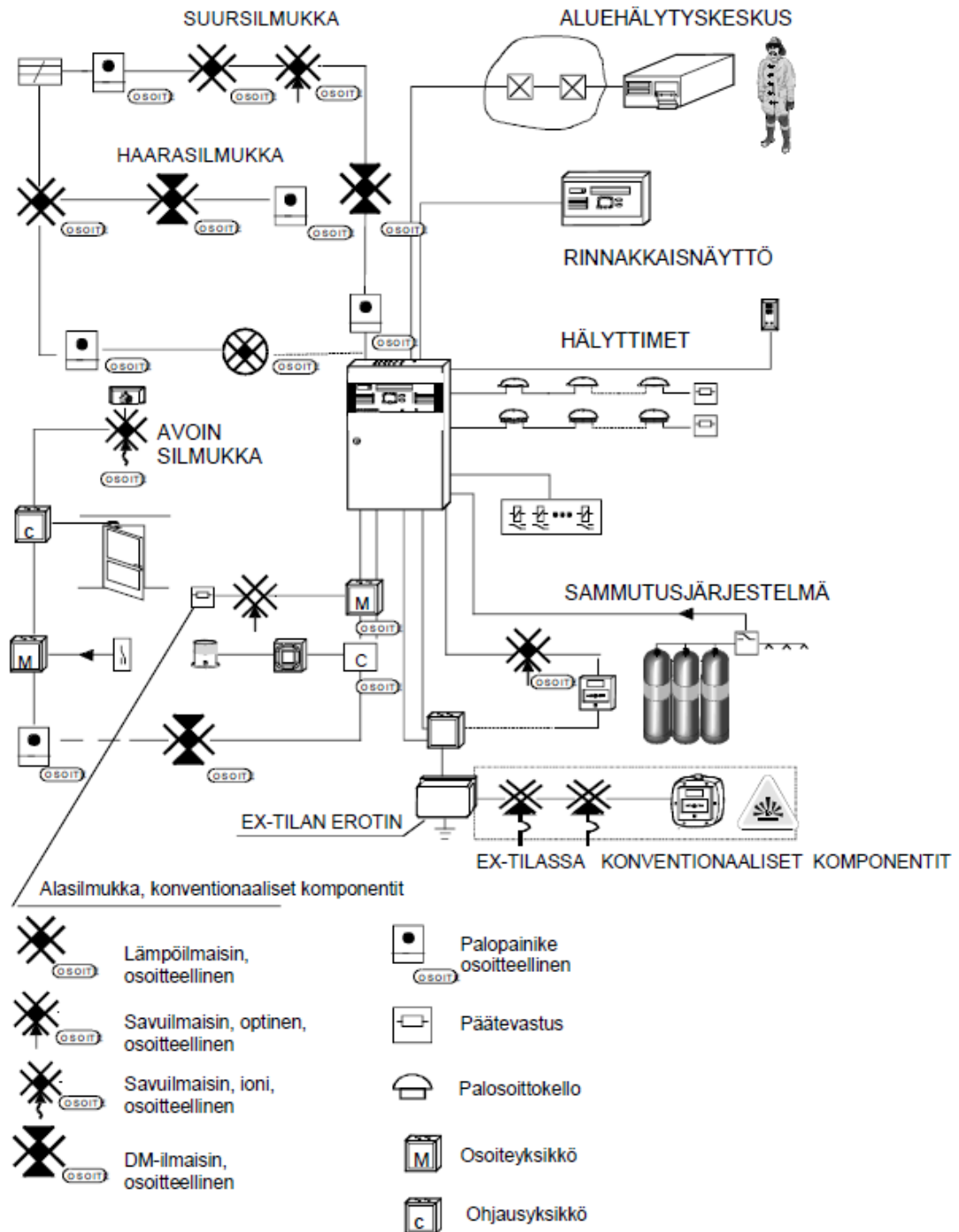


KUVA 2. Paikannuskaavio paloryhmistä

4.3 Osoitteelliset älykkäät järjestelmät

Useimmiten osoitteellisen järjestelmän komponentit sisältävät myös valmistajakohtaisia ohjelmistoja, eivätkä näin ollen ole pelkästään osoitteellisia. Keskuslaitteiden lisäksi myös ilmaisimet ovat prosessoripohjaisia ja järjestelmissä on monipuoliset asettelu- sekä säätömahdollisuudet. Tämä mahdollistaa mahdollisimman tarkan vasteen palotilanteessa ja samaan aikaan pyritään välttämään virheelliset hälytykset. Silmukkaliikennöinti voi olla digitaalista tai analogista riippuen silmukassa käytettävästä datan liikennöinti-protokollasta. Kaikki silmukkomponentit on varustettu samankaltaisilla tai samanlaisilla osoitepiireillä, kuin osoitteellisessäkin järjestelmässä ja silmukat voivat olla rakenteellisesti samanlaisia. Erona on kuitenkin ilmaisimilta saatava tieto. Konventionaalisessa ja osoitteellisessa järjestelmässä saadaan vain kärkitieto. Osoitteellisessa älykkäässä järjestelmässä saadaan ilmaisimilta mitta-arvotieto, jota keskus tarkkailee ja ilmaisimet voidaan kalibroida ohjelmallisesti ilmaisinkohtaisesti. Keskusken samaa data voi sisältää myös ilmaisimen tekemää päättelyä palosta ja mittavirhepiikkien suodatusta. Tällaisissa

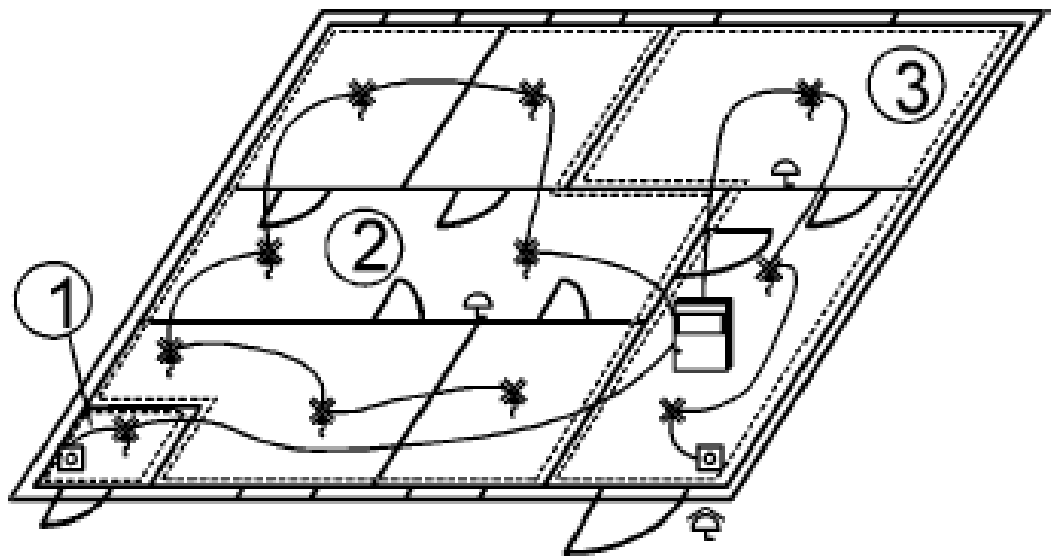
tilanteissa ilmaisimilta otetaan useimmiten osoitekohtainen paloilmoitus, ennakkovaroitus ja vikahälytys. [3.] (Kuva 3.)



KUVA 3. Osoitteellinen älykäs paloilmoinjärjestelmä

4.4 Konventionaaliset eli perinteiset järjestelmät

Perinteisissä eli konventionaalisissa järjestelmissä paloryhmittely tehdään vetämällä jokaiselle paloryhmälle oma fyysinen silmukka (Kuva 4). Perinteisissä järjestelmissä palo- tai vikatieta saadaan vain ryhmäkohtaisesti. Perinteisissä järjestelmissä palotieto välitetään kosketintietona ilmaisimesta paloilmoihittimeen. Vikatietoina voidaan välittää silmukkaviat ja katkokset sekä joidenkin ilmaisimien kohdalla myös silmukan oikosulku. Ilmaisimen antama kosketintieto voi olla joko avautuva tai sulkeutuva. Nykyisin toteutettavat perinteisten järjestelmien ilmaisimet käyttävät sulkeutuvaa kosketinta.[3.]



KUVA 4. Konventionaalisen paloilmoihinjärjestelmän kaapelointiesimerkki

5 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN KOMPONENTIT

Käyttölaite on osa ilmoitinkeskusta tai se voi olla erillinen laite, josta voidaan nähdä samat tiedot ja jolla pystytään tekemään samat toimenpiteet kuin ilmoitinkeskukselta. Näyttölaite on osa ilmoitinkeskusta tai se on erillinen laite, joka näyttää paloilmoihittimen kaikki tapahtumat tai määritellyt tapahtumat. (Näyttölaitteessa on merkkilamppujen lisäksi yleensä tekstinäyttö.) Palokuntapaneeli näyttää ja siltä voidaan kuitata paloilmoihittukset ja ennakkovaroitukset. Palokuntapaneelin ei tarvitse näyttää vikailmoituksia. (Palokuntapaneelin yhteydessä tulee olla paikantamiskaaviot.) Palo/vika/ennakkohälytyn ilmoittaa yleensä optisesti ja

akustisesti palo- ja vikailmoitukset sekä mahdolliset ennakkovaroitukset. Graafinen käyttöliittymä on paloilmoitinta täydentävä erillinen tapahtumatiedoston käsittävä järjestelmä, jossa voidaan hyödyntää esimerkiksi rakennuksen pohjapiirustuksia. Teholähde syöttää tarvittavan tehon ilmoitinkeskukselle ja siihen liitetuille laitteille. Se sisältää varaajan ja akuston.

5.1 Paloilmaisimet

Paloilmaisimien on laite, joka reagoi tulipaloon. Laite asennetaan valvottavaan tilaan, ja sen toiminta voi perustua savun, lämmön, liekkien, palokaasujen tai näiden yhdistelmien tunnistamiseen. Paloilmaisimien seuraa joko jatkuvasti tai lyhyin aikavälein tulipalon havaitsemiseen soveltuvia fysikaalisia ja kemiallisia ilmiöitä. [3.]

5.1.1 Ilmaisimen valinta

Henkilöturvallisuuden varmistamiseksi tulee valita ilmaisimet, joista saadaan nopeimmin luotettava ilmoitus palosta. Mikään yksittäinen ilmaisimien ei sovi kaikkiin sovelluksiin ja lopullinen valinta riippuu ilmaisimen käyttöpaikasta ja olosuhteista.

Mikäli riittävää luotettavuutta ei saada yhden tyyppin ilmaisimella, on käytettävä erityyppisten ilmaisimien yhdistelmiä. Jos yhdistelmä- tai savuilmaisin ei sovellu käyttöpaikkaan, vaihtoehdot ovat DM-ilmaisimien, M-ilmaisimien tai erikoisilmaisimien, joka vastaa toiminnallisuudeltaan parhaiten käyttöpaikan olosuhteita. Ilmaisintyyppien valintaan vaikuttavat seuraavat seikat:

- a) lainsäädännön vaatimukset
- b) valvottavan tilan ympäristöolosuhteet ja käyttötarkoitus
- c) valvottavan alueen mitat (erityisesti tilan korkeus)
- d) ilmanvaihdon ja lämmitystavan vaikutukset
- e) valvottavan alueen materiaalit ja kuka ne palavat
- f) erheellisten ilmoitusten todennäköisyys.

Ilmaisinta valittaessa tulee ottaa huomioon laitetoimittajan suositukset ja ohjeet oikean ilmaisimen ja tekniikan valitsemiseksi. Asetettaville ilmaisimille tulee asettaa käyttöpaikkaan sopivat toimintaparametrit laitetoimittajan ohjeiden, käyttöpaikan olosuhteiden ja vastaavista käyttöpaikoista saatujen kokemusten perusteella. [3.]

5.1.2 Lämpöilmaisin

Lämpöilmaisin on paloilmaisin, joka reagoi ympäristön lämpötilan muutokseen.

Lämpöilmaisimet jaetaan toimintatavan mukaan seuraavasti:

- Maksimaali-ilmaisin (M-ilmaisin) antaa ilmoituksen, kun ilmaisimien saavuttaa ilmaisimen ilmaisinkohtaisen toimintalämpötila-alueen.
- Differentiaali-ilmaisin (D-ilmaisin) antaa ilmoituksen ilmaisimissa tapahtuvasta lämpötilan noususta tietyn ajan kuluessa.
- Differentiaalimaksimaali-ilmaisin (DM-ilmaisin) on kahden edellisen ilmaisimen toimintojen yhdistelmä. [3.]



KUVA 5. ESMI 5251EM-Lämpöilmaisin

5.1.3 Savu

Savuilmaisimen toiminta perustuu palamisessa ja/tai pyrolyysissä ilmaan vapautuvien hiukkasten vaikutukseen. Savuilmaisimia ovat seuraavat:

- Optinen savuilmaisin (O-ilmaisin) on ilmaisimien, jonka toiminta perustuu ilmaisimen sisällä joko savun aiheuttamaan valon heijastukseen tai valon vaimennukseen.
- Ioni-ilmaisimien (I-ilmaisimien) on ilmaisimien, jonka toiminta perustuu palamisessa ilmaan vapautuvien

palamistuotteiden aiheuttaman ionisaatiovirran muuttumiseen ilmaisimessa. [3.]



KUVA 6. ESMI 2251EM -savuilmaisim

5.1.4 Erikoisilmaisimet

Yhdistelmäilmaisim on tässä ohjeessa ilmaisim, jossa yhtenä ilmaisimena on savunilmaisim perustuva ilmaisim. Tähän perustuu se, että yhdistelmäilmaisimien valvonta-alue voidaan määrittää samoin kuin savuilmaisimien.

Jokaisella tulipalolla on erilainen profiili, joka riippuu palavasta materiaalista, vallitsevista ympäristö-olosuhteista sekä palon kehittymisestä. Siksi tulipalon ilmaisua on haluttu mallintaa tarkemmin kuin mihin yhden, kahden tai kolmen ilmaisutekniikan yhdistelmillä pystytään. Tulipalo voidaan yksiselitteisen luotettavasti ilmaista, kun haistetaan palokaasut, nähdään vaimentavaa savua tai kirkasta liekkien loimotusta ja kun tunnetaan lämpötilan kohoamisen aiheuttama lämpösäteily.

COPTIR-ilmaisimessa on yhdistetty neljä aistimusta:

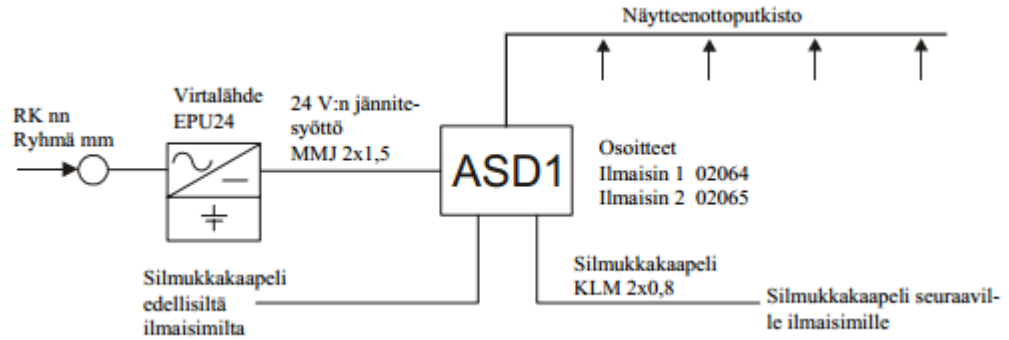
- häkäilmaisim (Co)
- optinen savuilmaisim (Opt)
- lämpöilmaisim (T)
- liekki-ilmaisim (IR).

COPTIR on tehnyt todellisten tulipalojen ilmaisun tehokkaammaksi ja parantanut ilmaisun luotettavuutta. COPTIR vähentää älykkyytensä ansiosta erheellisiä ilmoituksia entisestään. [3.]



KUVA 7. ESMI Coptir -yhdistelmäilmaisin

Optinen linjailmaisin on ilmaisain), jonka toiminta perustuu valon vaimenemiseen lähtetin-vastaanotinparin tai lähtetinheijastinparinvälissä. Liekki-ilmaisain on ilmaisain, jonka toiminta perustuu liekistä lähtevän infrapuna- tai ultraviolettisäteilyn tai niiden yhdistelmän havaitsemiseen. Näytteenottoilmaisain on putkistosta, imurista ja savuilmalmaisimesta koostuva laitteisto. Näytteenottoilmaisain havaitsee valvottavasta tilasta putkistolla ilmaisimeenimetyin ilman sisältämiä palamisessa ja/tai pyrolyysissä muodostuneita palamistuotteita. Näytteenottojärjestelmä on näyttöönottoputkesta tai useamman putken putkistosta, imurista, suljetusta mittaus- ja analysointiosasta, omasta käyttöliittymästä ja omasta tehollähteestä koostuva järjestelmä, joka liitetään ilmoitinkeskukseen. Käyttöliittymässä on palon kehittymistä kuvaava visuaalinen näyttö sekä järjestelmän käyttölaite. [3.]



KUVA 8. Näytteenottojärjestelmän toteutus

5.2 Paloilmoituspainikkeet

Paloilmoituspainikkeet (Kuva 9.) asennetaan 1,0–1,7 m korkeudelle lattiasta. Paloilmoituspainikkeet asennetaan ja merkitään siten, että ne ovat selvästi havaittavissa ja niiden luo on esteetön pääsy (Valtioneuvoston päätös 976). Painike varustetaan mekaanisella suojalla paikassa, jossa on mekaanisen vaurioitumisen vaara. Suojan tulee olla rakenteeltaan sellainen, ettei se estä paloilmoituspainiketta näkymästä ja että painiketta voidaan esteettä käyttää ja huoltaa. Osoitteellisessa painikkeessa tulee olla ulkopuolinen osoitetunnus. Painike tulee tarvittaessa varustaa kilvellä, jonka koko ja sijoitus on määritelty kohteen toteutuspöytäkirjassa. [3.]



KUVA 9. Paloilmoituspainike

5.3 Paloilmoitinkeskus

Ilmoitinkeskus on paloilmoitinjärjestelmän keskeisin osa. Kaikkien paloilmoitinjärjestelmän komponenttien virransyöttö tulee ottaa ilmoitinkeskukselta poislukien esim. palo-ovet, savunpoistoluukut, -moottorit ja muut paljon virtaa vievät komponentit.

Ilmoitinkeskuksen tulee täyttää standardin EN 54-2 edellyttämät tekniset ja toiminnalliset vaatimukset. [3.]



KUVA 10. ESMI FX3 NET -paloilmoitinkeskus

5.3.1 Ilmoitinkeskuksen sijoitus

Ilmoitinkeskus tai sen käyttölaite sijoitetaan selvästi ”PALOILMOITIN”-tekstillä merkittyyn paikkaan, johon on helppo päästä ja joka on palokunnan tuloreitin varrella.

Helppopääsyisyys varmistetaan sijoittamalla kiinteistön avain esim. avainsäiliöön voimassa olevan Finanssialan keskusliiton avainturvallisuusohjeen mukaisesti. Silloin kun käyttölaite on edellä mainitun kaltaisessa paikassa, voidaan ilmoitinkeskus ja siihen liittyvät laitteet sijoittaa parhaiten soveltuvaan tekniseen tilaan, kuten valvomoon tai sähkötekniseen tilaan. Tämä tila varustetaan savuilmaisimin. Sijaintipaikan tulee olla riittävästi valaistu, suoralta auringonvalolta suojattu, kuiva, meluton ja sen lämpötilan tulee vastata normaalia huonelämpötilaa. Mikäli sijaintipaikka on lämmittämätön eikä keskuksen lämmittäminen riitä, sijoitetaan ilmoitinkeskus tai käyttölaite ikkunallisella ovella varustettuun lämmitettyyn komeroon tai laitekaappiin. [4.]

Järjestelmän keskuslaitteiden ja käyttölaitteiden välisten kytkentöjen tulee olla asianmukaisesti suojattu vaurioilta ja yhteys varmennettu käyttämällä kahta reittiä laitetoimittajan ohjeiden mukaan. Palontorjuntaa palvelevien Järjestelmien keskuskeskukset, kuten paloilmoinin tai sprinkleri- tai muu sammutuslaitteisto, palopeltien- ja palovien ohjausjärjestelmä sekä savunpoistojärjestelmä sijoitetaan lähelle toisiaan. [4.]

Mikäli alueen laajuuden tai järjestelmän rakenteen takia kiinteistössä tarvitaan useita ilmoitinkeskuksia, toteutuspöytäkirjassa määritellään keskus, josta palo- ja vikailmoitukset välitetään hätä- tai hälytyskeskukseen. Samassa rakennuksessa ei eri keskuksissa saa esiintyä samoja paikantamistietoja. [4.]

5.3.2 Käyttölaite

Paloilmoittimen pääkäyttölaiteella käytetään koko paloilmoininjärjestelmää, käyttölaiteella ja palokuntapaneelilla sen osaa. Pääkäyttölaiteella tulee voida vaientaa ja palauttaa koko järjestelmä. Käyttölaite sijaitsee ilmoitinkeskuksessa tai se on erillinen laite. [4.]

5.3.3 Liitettävät toimintailmoitukset

Ilmoitinkeskukseen voidaan liittää ilmaisimpiireistä tulevan palonilmaisun lisäksi palonrajoitus- ja sammutuslaitteistojen sekä pelastustöitä helpottavien laitteistojen toimintailmoitukset omaan paloryhmäänsä. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset sammutusjärjestelmät. Ilmoitinkeskukseen liittäminen edellyttää, etteivät ne anna

palo- tai vikailmoitusta sähkökatkoksesta. Ilmoitinkeskukseen voidaan myös liittää indikoinnit esimerkiksi automaattisen savunpoistojärjestelmän ja automaattisten palo-ovien toiminnasta. [4.]

5.3.4 Liitettävät ohjausvirtapiirit

Ohjausvirtapiireillä tarkoitetaan henkilöturvallisuutta ja palonilmaisua palvelevien laitteistojen ilmoituskeskukseen kytkettyjä ohjausvirtapiirejä. Esimerkkejä ohjaustoiminnoista ovat ilmastoinnin, savu- tai palo-ovien, savu- ja palopeltien, savunpoistolaitteiden, suurtehosireenien ja -vilkkujen, sähkölukkojen, hissien, turvaovien, poistumisvalaistuksen, opasteiden, liikennevalojen, kuulutuslaitteistojen sekä automaattisten sammutuslaitteistojen ohjaukset. Oheislaitteen käyttö tai vika ei saa häiritä paloilmoitusjärjestelmän oikeata toimintaa, tai ei saa estää viestintää muille oheislaitteille. Ohjaustoiminnoista on tehtävä yksiselitteiset dokumentit ja tiedot paikantamiskaavion yhteyteen. Lisäksi ilmoitinkeskukselle tulee tehdä esimerkiksi tarralla selkeät merkinnät ohjeen sijainnista. Jos ohjattavien laitteiden sähköteho otetaan ilmoitinkeskuksesta, pitää virtalähteen sähkötehon olla riittävä suurimpaan tehonkulutukseen. [4.]

5.3.5 Asiakirjat

Toteutuspyötkirjassa määritellään paikantamiskaavioiden määrä sekä palokuntapaneelille ja rinnakkaiskäyttö- ja -näyttölaitteille tulevat asiakirjat. Ilmoitinkeskuksen yhteydessä tulee olla:

- paikantamiskaavio
- selvitys liitetyistä toimintailmoituksista ja ohjausvirtapiireistä, sekä niiden palauttamisesta
- päiväkirja
- kohdekortti
- hoitajan, huoltajan ja vastuuhenkilön yhteystiedot
- kyseistä keskustyyppiä koskevat käyttö- ja kokeiluohjeet. Edellisten lisäksi tulee olla saatavilla tieto seuraavien säilytyspaikasta:
- kunnossapito-ohjelma
- pelastussuunnitelma
- huoltoraportit

- edelliset tarkastuspöytäkirjat
- varaosista, kuten palopainikkeen laseista ja varailmaisimista. [4.]

6 PAIKANTAMISKAAVIO

Paikantamiskaavio (liite 1) on asiakirja, jota käyttäen pelastuslaitos tai muu taho paikantaa kiinteistöstä paloilmoituksen antaneen laitteen ja selvittää reitin laitteen luo. Asiakirja palvelee myös paloilmoittimen käytöstä vastaavaa henkilöä hänen rajatessaan esimerkiksi töiden vuoksi irtikytettävää, ilmaisimin valvottua aluetta. Asiakirja voi olla myös paloilmoittimen huollon apuvälineenä. [4.]

6.1 Yleistä

Ilmoitinkeskuksella ja toteutuspöytäkirjassa määritellyillä käyttölaiteilla tulee olla selkeät, havainnolliset ja kestävät paikantamiskaaviot. Paikantamiskaaviossa on käytettävä kooltaan sellaista tekstiä, että se on normaalinäöllä hämärässäkin luettavissa. Kaaviosivut sijoitetaan kansioon tai niputetaan siten, ettei kaaviosivujen järjestys tahattomasti muutu. Isojen kohteiden paikantamiskaavion toteutuksesta sovitaan toteutuspöytäkirjassa. Paikantamiskaaviolle on varattava ”PAIKANTAMISKAAVIO”- tekstillä varustettu kaaviokotelo tai vastaava suojus, johon keskuksen dokumentit ja paikantamiskaavio mahtuvat taittamattomina.

Kaaviokotelon lukko on voitava avata palokuntaavaimella. Paikantamiskaavion toimittamisesta vastaa paloilmoitinliike. Paikantamiskaaviosivut varustetaan päiväyksellä ja tekijän tiedoilla. Paikantamiskaavio on päivitettävä, kun paloilmoittimessa tai kiinteistössä tapahtuu kaavioon vaikuttavia muutoksia. Näistä muutoksista vastaa paloilmoittimen haltija. [4.]

6.2 Paikantamiskaavion sisältö

Paikantamiskaavio käsittää vähintään hakemiston, selvityksen paloilmoittimen ohjaustoiminnoista ja niiden käytöstä, asemapiirroksen ja kaaviosivut. Hakemisto tehdään asemapiirroksen tai siitä tehdään erillinen hakemistosivu. Hakemistoon

merkitään – paloryhmät numerojärjestyksessä – ryhmistä ja osoitteista viittaus ko. sivulle. [4.]

6.2.1 Asemapiirros

Asemapiirroksen merkitään:

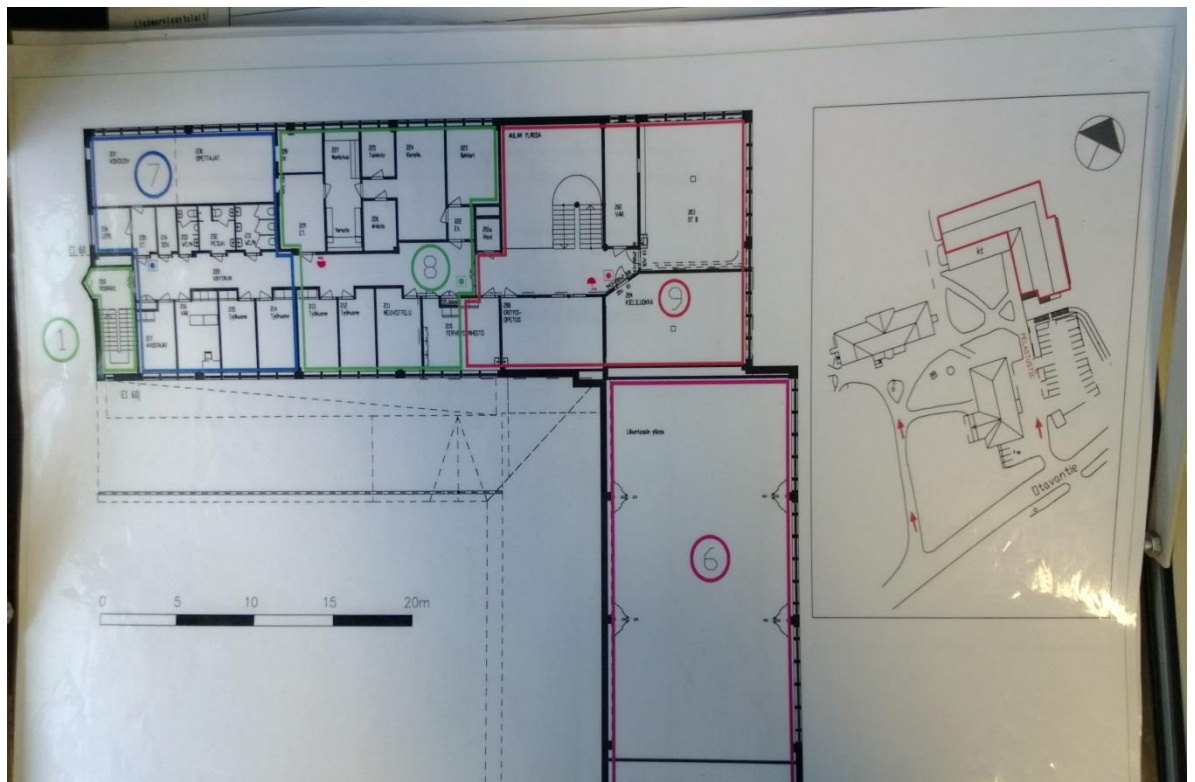
- kiinteistön nimi
- kiinteistöä sivuavat kadut ja tiet sekä niiden nimet
- mittakaava tai mittajana
- valvotut rakennukset tai rakennusosat väreillä rajattuina
- palokunnan hyökkäystien varrella sijaitseva käyttölaite merkitään tekstillä ”PALOILMOITIN”
- mahdolliset alailmoitinkeskukset merkitään tekstillä ”ALAILMOITINKESKUS”
- palonrajoitus- ja sammutuskeskukset sekä niiden sijainti merkitään selventävin tekstein. [4.]

6.2.2 Kaaviosivu

Kaaviosivu (kuva 11) käsittää kustakin kerroksesta laaditun pohjapiirustuksen. Kaaviosivut tehdään rakennuksittain samassa mittakaavassa kerrosjärjestyksessä. Kaaviosivuun merkitään:

- Otsikkokenttä jokaiselle sivulle.
- Kerros- ja sivunumeroinen ja päiväyksinen. Mittakaava tai mittajana.
- Rakennuksen ääriviivat tai pienennetty asemapiirros, josta ilmenee kyseessä oleva rakennuksen osa.
- Kaikille sivuille rakennusta sivuavien katujen ja teiden nimet tai aukeaman toiselle sivulle sijoitettu pohjapiirros koko rakennuksesta, johon on merkitty aukeamaa koskeva alue.
- Kulutiet selventävin tekstein vaikeasti paikannettavissa oleviin tiloihin.
- Paloryhmäraajat toisistaan erottuvin värein.
- ryhmänumerot ympyrän sisään
- paloilmotuspainikkeiden ja hälyttimien paikat piirrosmerkein
- osoitteellisen järjestelmän osoitteet soikion sisään käyttölaitteen osoittamassa muodossa

- ainoastaan paloilmoituspainikkeilla tai yksittäisellä ilmaisimella varustettu tila viiteviivan osoittamalla ryhmänumerolla tai osoitteella ilman koko alueen värirajausta
 - välitiloissa sekä vaikeasti paikannettavissa oleva ilmaisimien selventävin tekstein
 - pelastuslaitoksen käyttöön tarkoitettu käyttölaite tekstillä ”PALOILMOITIN”
 - muut käyttö- tai näyttölaitteet tekstillä ”RINNAKKAISKÄYTTÖLAITE”
 - paloilmoitinkeskukset, jotka eivät toimi pelastuslaitoksen käyttölaitteena, tekstillä ”KESKUS 1; 2; 3;...”
 - alakeskukset tai erikoisilmaisimet, jotka vaativat erillisen vaiennuksen ja palautuksen, selventävin tekstein
 - sammutus- ja savunpoistolaitteistojen laukaisukeskukset ja niiden suojaamat tilat sekä sammutuslaitteistojen painekeytimet
 - sähköpääkeskukset, ilmastointi- ja hissikonehuoneet sekä palokunnan kannalta muut tärkeät tilat merkitään tarpeeksi isoin ja helposti luettavin tekstein.
- Lisäksi paikantamiskaavioihin tai erillisille sivuille voidaan piirtää toteutuspyötkirjassa sovitut paloosastot, savulohkot, ohjattavat palo-ovet yms. Jos sammutus- ja savunpoistolaitteistojen laukaisukeskukset eivät ole paloilmoitinkeskuksen läheisyydessä, sijoitetaan savunpoistokaaviot myös ilmoitinkeskuksen läheisyyteen. [4.]



KUVA 11. Kaaviosivu.

7 ILMOITUKSENSIIRTO HÄTÄKESKUKSEEN

Ilmoituksensiirto on paloilmoittimen olennainen osa. Ilmoituksensiirtojärjestelmä välittää paloilmoittimen palo- ja vikailmoitukset hätäkeskukseen sekä linjavikojen valvontailmoitukset operaattorille. Standardi EN 54-21, Palo- ja vikailmoitusten välitinlaitteet, käsittelee ilmoituksensiirtolaitteille asetettuja vaatimuksia. Paloilmoitus otetaan vastaan hätäkeskuksen tietojärjestelmissä, joissa siihen yhdistyvät kohdekortin tiedot ja muut pelastusviranomaisen määrittelemät tiedot. Paloilmoitus välitetään edelleen pelastusviranomaiselle toimenpiteitä varten. Pelastusviranomaisen toivomuksesta tai määräyksestä hätäkeskukseen voidaan välittää myös tarkempaa tietoa ilmoituksen kohteen sijainnista ja laadusta. Vikailmoituksen yhteydessä hätäkeskus ottaa yhteyttä kohdekortissa mainittuun paloilmoittimen hoitajaan ja antaa hänelle kehotuksen käynnistää vikailmoituksen korjaavat toimenpiteet. Linjavikatieto välitetään operaattorille korjaavien toimenpiteiden käynnistämistä varten. Operaattori on yhteydessä kiinteistön haltijaan tai toiminnan harjoittajaan. Ilmoitinsiirtojärjestelmän vikailmoitusten toimenpiteet määritellään operaattorin ja haltijan liittämösopimuksessa sovitulla tavalla. [4.]

7.1 Ilmoituksensiirto ja siirtoyhteyden valvonta

Paloilmoittimen palo- ja vikailmoitukset siirretään ensisijaisesti hätäkeskukseen. Palo- ja vikailmoitus voidaan vaihtoehtoisesti välittää pelastusviranomaisen ja kiinteistön haltijan hyväksymään, toteutuspöytäkirjassa mainittuun muuhun, jatkuvasti valvottuun paikkaan, josta ilmoitukset on voitava heti välittää luotettavia viestiyhteyksiä käyttäen hätäkeskukseen. Paloilmoitin, ilmoituksensiirtojärjestelmä ja hätäkeskuksen vastaanottojärjestelmä muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden.

Kaikkia järjestelmän osia toteutetaan palveluina osana palveluketjua. Ilmoituksensiirtojärjestelmä ei saa heikentää paloilmoittimen luotettavuutta ja siksi sen toiminnan on oltava seuraavilta osiltaan samanlainen kuin paloilmoittimen:

- Ilmoituksensiirtoyhteyden on oltava jatkuvasti käytettävissä.
- Siirtolaitteen on aloitettava paloilmoituksensiirto 10 s kuluessa palon havaitsemisesta.

- Tiedon on oltava vastaanottajalla 100 s kuluessa lähetyksen alkamisesta.
- Ilmoituksensiirtojärjestelmän on ilmoitettava 100 s kuluessa vikaantuneesta ilmoituksensiirtoyhteydestä.

-

Mikäli ilmoituksensiirtoon käytettävä yhteys on varmistettu varayhteydellä, tulee varayhteyden kyetä täyttämään varsinaiselle yhteydelle asetetut vaatimukset varsinaisen yhteyden vikaantuessa. Paloilmoitinkiinteistöistä vastaaville suositellaan huomion kiinnittämistä erityisesti seuraaviin asioihin:

- Ilmoituksensiirtoyhteyden vikavalvonnan tulee olla jatkuvaa.
- Ilmoituksensiirto-operaattorilla on ilmoitus- ja tiedottamisvelvollisuus paloilmoitinkiinteistölle havaituista paloilmoitinkiinteistön ilmoituksensiirtoyhteysvioista.
- On varmistettava, että kaikki ilmoituksensiirtoyhteysviat raportoidaan paloilmoitinkiinteistölle.
- Paloilmoitinkiinteistöllä on käytössä oma toimintaohjeistus tilanteeseen, jossa ilmoituksensiirtoyhteysvika on saatu tietoon.
- Paloilmoitinkiinteistön vakuutusyhtiö voi antaa lausunnon ilmoituksensiirto-operaattorin ja kiinteistön välisen sopimuksen kattavuudesta ja sen vaikutuksesta vakuutussopimukseen. [4.]

8 KUNNOSSAPITO

Järjestelmä tulee tarkastaa ja huoltaa säännöllisesti. Tarkastukset ja huollot tulee tehdä riippumatta siitä ovatko tilat käytössä tai eivät. Tarkastus- ja huoltosopimukset tehdään haltijan ja tarkastuslaitoksen sekä laitteiston toimittajan tai muun pätevyysvaatimukset täyttävän palveluntuottajan välillä. Sopimuksessa tulee määrittää huoltohenkilöiden pääsy kohteeseen ja aika, jonka kuluessa korjaustyöt vikailmoituksen jälkeen voidaan aloittaa. [4.]

8.1 Määräaikaishuollot

Huolto- ja ylläpitosopimus voidaan tehdä laitteiston toimittajan tai muun pätevyysvaatimukset täyttävän palveluntuottajan kanssa. Kohteeseen laadittua

kunnossapito-ohjelmaa (kuva 12) tulee noudattaa. Kunnossapito-ohjelman tulee sisältää seuraavat toimenpiteet:

- kuukausittain tehtävät koestustoimenpiteet
- määräaikaistarkastuksissa tehtävät ilmaisimien ja palopainikkeiden toimintakokeet
- ilmoituksensiirron koestus
- paloilmottimen keskuskojeen tarkastus
- paloilmottimen teholähteiden tarkastus
- akut on uusittava vähintään 4 vuoden välein valmistuspäivämäärästä lukien, ellei akkujen teknisessä todistuksessa ole muuta osoitettu
- varavoimageneraattorien tarkastustoimenpiteet
- aistinvarainen tarkastus rakenteellisten muutosten tai toiminnan aiheuttamasta muutostarpeesta ilmaisimien, palopainikkeiden ja hälyttimien sijoitukseen
- aistinvarainen tarkastus, jolla varmistetaan, että ilmaisimien ympärillä on vähintään 500mm vapaata tilaa ja että kaikkien palopainikkeiden luo on esteetön pääsy
- kaapelien ja laitteiden kunnon ja kiinnityksen aistinvarainen tarkastus
- määräajoin uusittavien tuotteiden vaihto
- kunnossapitopäiväkirjan ja määräaikaistarkastuspöytäkirjojen merkintöjen huomioon ottaminen
- tulostimien toimintakunnosta varmistuminen
- toteutuspöytäkirjan merkintöjen päivittäminen muuttuneita olosuhteita vastaaviksi ja tiedottaminen muutoksista kaikille sidosryhmille. Havaitut puutteet tulee korjata välittömästi. Ympäristöolosuhteista tai muista erityisistä johtuen saattaa olla tarpeellista tihentää huoltokäyntejä. [4.]



Paloilmoittimen kunnossapito-ohjelma

Kaikista tehtäväluettelon mukaisista toimenpiteistä tehdään merkinnät kunnossapitopäiväkirjaan. Kunnossapitopäiväkirja ja kunnossapito-ohjelma säilytetään paloilmoittimella ja kopiot liitetään kiinteistön paloilmoittimen sekä tarvittaessa muihin kiinteistön dokumentteihin. Kunnossapito-ohjelman laatimisesta ja toteuttamisesta vastaa paloilmoittimen haltija.

TEHTÄVÄLUETTELO

1. Vähimmäistoimenpiteet	Suoritusväli	Vastuuhenkilö/-yritys
1.1 Paloilmoittimen kuukausikokeilu		
1.2 Huollot		
- toimintatarkastukset		
- tarpeenmukainen huolto		
1.3 Määräaikaistarkastukset		
2. Korjaustoimenpiteiden ja huoltojen varaosat	Laajuus	Vastuuhenkilö/-yritys
- kohteella säilytettävät varaosat		
- vikaantumisen ja huoltojen yhteydessä tarvittavat varaosat		
3. Yhteystiedot, sopimukset		
3.1 Hätäkeskusyhteys		
3.2 Huoltoliike		
3.3 Liittymissopimus (Hätäkeskus)	Sopimuspäivämäärä	
4. Suositeltavat lisätoimenpiteet	Suoritusväli	Vastuuhenkilö/-yritys
4.1 Järjestelmän yleiskunnon ja ajantasalla olon tarkistus		
- rakenteellinen yleiskunto		
- toiminnallinen		
5. Dokumentit		
5.1 Päivitettävät dokumentit (keskuksen yhteydessä säilytettävät)	Suoritusväli	Vastuuhenkilö/-yritys
- paikantamiskaaviot		
- järjestelmän kokoonpanotiedot/kiinteistön suojauksen laajuus (laiteluettelot)		
- muut dokumentit		
5.2 Säilytettävät dokumentit, mm	Säilytyspaikka	Vastuuhenkilö
- toteutuspöytäkirja		
- käyttöönottotarkastuspöytäkirja		
- varmennustarkastuspöytäkirja		
- määräaikaistarkastuspöytäkirja		
- korjaus/huoltokortit		
- tasopiirustukset		
- kaaviot		
6. Päiväys ja allekirjoitus		
Kunnossapito-ohjelman laatijan allekirjoitus ja nimen selvennys		

6657 1347/0

1-2000

KUVA 12. Paloilmoittimen kunnossapito-ohjelma.

8.2 Tarkastus ja huolto

Kunnossapidolla varmistetaan järjestelmän jatkuva toiminta normaaliolosuhteissa. Tämän vuoksi on tarpeellista omaksua tarkastus- ja huoltorutiineja: mm. testauksien jälkeen tulee huolehtia kaikkien laitteiden takaisinkytkennästä sekä laitteiden uusimisesta määräajoin. Erheellisten ilmoitusten estäminen koestuksen aikana on tärkeää varmistaa, etteivät huolto- tai korjaustoimet aiheuta erheellistä paloilmoitusta.

Jos on tarkoitus käyttää yhteyttä hätäkeskukseen testin aikana, pitää ilmoittaa hätäkeskukselle ennen kuin testi aloitetaan. Jos yhteys hätäkeskukseen on estetty, tulee tämä havaita paloilmoitinkeskuksen käyttölaitteella. Käyttölaitteelle voidaan myös asettaa yhteyden puuttumisesta tiedottava kyltti, mikäli käyttölaitteen antama tieto puuttuu tai on riittämätön. Tiloissa työskenteleville henkilöille tulee ilmoittaa ennen testejä toimenpiteistä, jotka saattavat aktivoida kiinteistön hälyttimet.[4.]

9 PALOILMOITINJÄRJESTELMÄN UUSIMINEN

Paloilmoitinjärjestelmiä joudutaan uusimaan, kun vanhoihin paloilmoittimiin ei ole saatavilla enään uusia varaosia. Paloilmoittimen uusimisessa on tärkeitä huomioida tilojen käyttötarkoitukset sekä niiden muutokset ja osattava rakentaa uusi järjestelmä vastaamaan asetettuja vaatimuksia, jotta se olisi omiaan suojaamaan henkilöitä ja maallista omaisuutta tulipalon sattuessa. [5.]

Pelastuslain lisäksi paloilmoitinjärjestelmien suunnittelussa tulee noudattaa ympäristöministeriön laatimaa asetusta rakennusten paloturvallisuudesta. Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä ja ohjeita sovelletaan uudisrakennusten paloturvallisuuteen. Rakennuksen korjaus- ja muutostöissä näitä määräyksiä sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain 13§:ssä säädetyllä tavalla, josta ympäristöministeriö on julkaissut oppaan ”Rakennusten paloturvallisuus & paloturvallisuus korjausrakentamisessa”. [2.]

Paloilmoittimen tulee täyttää sisäasiainministeriön määräyksessä A 60 ”Paloilmoittimien hankinta, asennus, käyttöönotto, huolto ja tarkastus” olevat vaatimukset. [6.]

9.1 Saneerauksen työvaiheet

Paloilmoitinjärjestelmän uusimispäätöksen jälkeen tulee ottaa selvää, kuinka vanha järjestelmä on rakennettu ja selvittää kaikki laitteet, joita paloilmoitinjärjestelmä sisältää esimerkiksi palo-ovet, automaattiset sammutusjärjestelmät, ilmastointi ja savun poisto. Silmukoiden, paloryhmien ja paloilmaisinten lukumäärä täytyy selvittää, jonka jälkeen selvitetään ilmaisimien tyyppi, soveltuvuus ja riittävyys suojattuihin tiloihin. Näiden tietojen perusteella pystytään valitsemaan paloilmoitinkeskus tarvittavilla komponenteilla. Paloilmoitinjärjestelmän saneerauksen laajuudesta riippuen laaditaan paloviranomaiselle toteutuspyytäkirja tarvittaessa, esimerkiksi koko järjestelmä uusittaessa. [5.]

Uusimistyötä aloitettaessa ilmoitetaan kaikille paloilmoitinta valvoville tahoille vaihtotyöstä, jotta vältetään vääriä palo- ja vikahälytyksiltä. Ilmoitukset tehdään paloilmoittimen vastuuhenkilölle, hätäkeskukseen ja linjavikaa valvovalle puhelinyhtiölle. Yksikään automaattisella paloilmoittimella varustettu kiinteistö ei saa jäädä valvomatta saneerauksen aikana, vaan tällaisiin kohteisiin tulee järjestää jatkuva vartiointi. [5.]

Paloilmoitinjärjestelmän saneeraustyön päätyttyä tulee paloilmoitinliikkeen huolehtia paikantamiskaavioiden ja kaikkien muiden paloilmoitinjärjestelmää koskevien asiakirjojen päivityksestä ja oikeellisuudesta. Saneerattu paloilmoitinjärjestelmä täyttää sille asetetut vaatimukset, kun se on läpäissyt paloilmoitinliikkeen oman, sekä valtuutetun tarkastuslaitoksen tekemän käyttöönottotarkastuksen. [5.]

10 YHTEENVETO

Tässä insinööriyössä perehdyttiin paloilmoitinjärjestelmien suunnitteluun ja asennukseen. Työ oli ajankohtainen, sillä paloilmoitinjärjestelmiä koskevat määräykset ja ohjeistukset muuttuvat ja tarkentuvat jatkuvasti.

Työ oli mielenkiintoinen aiheen ollessa todella tärkeä ja haastava. Työ opetti minulle paljon paloilmoitinjärjestelmiä koskevista määräyksistä ja ohjeistuksista. Opin paloilmoitinjärjestelmien suunnittelussa tarvittavia asioita, jotka ovat välttämättömiä hyvän suunnitelman aikaansaamiseksi. Uskon työstä olevan paljon apua paloilmoitinliikkeille sekä tilaajalle.

Haluan kiittää YIT Kuntatekniikka Oy:tä opinnäytetyön mahdollistamisesta sekä erityisesti Tuomas Hynöstä, Teijo Laurikaista sekä Juha Almgrenia, joilta olen saanut kallisarvoista tietoa ja ohjausta työn edetessä.

LÄHTEET

1. Pelastuslaki 379/2011. WWW-dokumentti. <http://www.finlex.fi>. Julkaistu 17.4.2011. Luettu 10.1.2013.
2. E1 SUOMEN RAKENTAMISMÄÄRÄYSKOKOELMA WWW-dokumentti. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=126522&lan=fi>. Julkaistu 6.4.2011. Luettu 10.1.2013.
3. ST-käsikirja 10, Paloilmoitinjärjestelmät, Sähkötieto ry, Espoo.
4. ST-ohjeisto 1, Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito. Sähkötieto ry. Espoo.
5. Laurikainen, Teijo. Henkilöhaastattelu 20.1.2013. YIT Kuntatekniikka Oy. Asentaja.
6. Kämäräinen, Heikki. Määräaikaistarkastus, 20.2.2012. Inspecta, Tarkastaja.