

# **PALOILMOITTIMEN SUUNNITTELU- JA ASENNUSOHJE 2002**

2. uudistettu painos  
ESPOO 2003

*Paloilmoittimen suunnittelu- ja asennusohjeen 2002 uusitun 2. painoksen on laatinut samoja intressipiirejä edustavista jäsenistä koostuva työryhmä kuin ensimmäisenkin painoksen. Siinä oli edustajat paloilmotinalalla toimivista järjestöistä, yhteisöistä ja yrityksistä sekä myös pelastusalan viranomaisista. Työryhmä on toiminut erittäin hyvässä yhteishengessä pyrkimyksenään saada aikaan ohje, jota voidaan hyödyntää koko paloilmotittimen toteutusprojektin ajan. Työryhmän jäsenten lisäksi ohjeen laatimiseen on osallistunut myös lukuisa joukko muita henkilöitä, joita on käytetty asiantuntijoina tapauskohtaisesti.*

Ohje on tarkoitettu ensisijaisesti paloilmotittimen toteutukseen osallistuville, kuten paloilmotitinliikkeiden vastuuhenkilöille, suunnittelijoille ja asennushenkilöstölle sekä käyttöönotto-, varmennus- ja määräaikaistarkastuksen suorittajille. Ohje on hyödyllinen myös paloilmotittimen hankintaan, käyttöönottoon, ylläpitoon ja huoltoon osallistuvalle kiinteistön henkilöstölle.

## **OHJEEN LAATINUT TYÖRYHMÄ:**

Christer Holmén, Siemens Building Technologies Oy, Cerberus Division

Reijo Hovinen, Oy Esmi Ab

Kalervo Hyytiä, Fisec Oy / Turva-alan yrittäjät ry

Ari Kajaala, Sähkötarkastus FIMTEKNO Oy

Kari Koskela, Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö SPEK

Sulo Kovalainen, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry / Sähköinfo Oy

Eino Laakkonen, Tapiola-yhtiöt / Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto

Lauri Lempinen, Hätäkeskuslaitos

Antti Lempiäinen, YIT-Yhtymä Oyj

Unto Lähteenmäki, Insinööri-toimisto Lausamo Oy / Neuvottelevat Sähkösuunnittelijat NSS ry

ja Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry

Heikki Marttila, He-Mar T:mi

Hannu Nuolivirta, Turvatekniikan keskus TUKES

Sam Packalén, Oy Alarm Control Ab

Tapani Perttula, Oy Esmi Ab

Martti Sneck, Espoon aluepelastuslaitos / Palopäällystöliitto

## SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO .....	7
1 MÄÄRITELMÄT JA KÄSITTEET ....	8
1.1 Yleistä.....	8
1.2 Järjestelmät.....	8
1.3 Ilmoitinkeskus ja oheislaitteet.....	8
1.4 Silmukka.....	9
1.5 Paloryhmä .....	9
1.6 Ilmaisimet .....	9
1.6.1 Paloilmaisin .....	9
1.6.2 .... Standardin EN 54 mukaiset ilmaisimet .....	9
1.6.3 ..... Standardoimattomat ilmaisimet .....	10
1.7 Muita käsitteitä .....	10
1.8 Asennus ja tarkastukset .....	10
1.9 Rakennusten paloturvallisuuteen liittyviä käsitteitä .....	11
2 SUUNNITTELU.....	11
2.1 Yleistä.....	11
2.2 Valvonnan laajuus .....	11
2.2.1 . Ilmaisimilla varustettavat tilat	11
2.2.2 .....Valvomatta jätettävät palo-osastot .....	11
2.2.3 ..... Valvotusta palo-osastosta valvomatta jätettävät tilat ...	11
2.2.4 .....	12
2.2.5 .....Automaattisella sammuuslaitteistolla suojattu palo-osasto.....	12
2.3 Paloryhmän muodostaminen.....	12
2.4 Oikosulkuerotin .....	13
2.5 Irtikytkentälaitte .....	13
3 PALOILMAISIMEN VALINTA JA ILMAISINTYYPIT .....	13
3.1 Yleistä.....	13
3.2 Erilaisten palojen kehittymisen tunnusmerkit.....	14
3.3 Ilmaisintyytit .....	14
3.3.1 ..... Savuilmaisimet	14
3.3.2 .....Lämpöilmallisimet	14
3.4 Käyttöolosuhteissa huomioon otettavaa.....	15
3.4.1 Tilan korkeus .....	15
3.4.2 Kosteus .....	15

3.4.3	Ympäristön lämpötila (savuilmaisina).....	15	
3.4.4	Ympäristön lämpötila (lämpöilmaisina).....	15	
3.4.5	Kosteus ja ympäristön lämpötila .....	15	
3.4.6	Ilman virtaus .....	15	
3.4.7	Erheelliset ilmoitukset ja likaantuminen .....	15	
3.5	Ilmaisimien erikoistoiminnot .....	16	
3.5.1	..... Ennakkovaroitustoiminto		16
3.5.2	..... Huoltoilmoitus		16
3.5.3	..... Hälyttimellä varustettu ilmaisina .....	17	
3.5.4	....Palo- ja räjähdysvaarallisen tilan ilmaisina .....	17	
3.5.5	..... Ilmaisimet, jotka eivät ole standardin EN 54 mukaisia	17	
4	ILMAISIMEN SIJOITTELU .....	17	
4.1	Yleistä.....	17	
4.2	Ilmaisimien valvonta-alueet .....	17	
4.3	Koneellinen ilmanvaihto.....	17	
4.4	Etäisyys esteistä .....	18	
4.5	Palkkikatto .....	18	
4.6	Parvi, välitasa, parveke ja ulkokatos	18	
4.7	Harja- ja pulpettikatto.....	18	
4.8	Kattosyvennys .....	18	
4.9	Alaslaskettu katto.....	19	
4.10	Välitilan ilmaisimet .....	19	
5	PALOILMOITUSPAINIKE .....	19	
5.1	Paloilmoituspainikkeiden sijoitus.	19	
6	HÄLYTTIMET.....	19	
6.1	Palohälyttimien sijoitus.....	19	
6.2	Palo-, vika- tai ennakkohälyttimien sijoitus.....	20	
7	ILMOITINKESKUS .....	20	
7.1	Yleistä.....	20	
7.2	Ilmoitinkeskuksen sijoitus .....	20	
7.3	Pää- ja alailmoitinkeskus .....	20	
7.4	Käyttölaite.....	20	
7.5	Silmukoiden lisäksi liitettävät ryhmät .....	20	
7.6	Liitettävät ulkoiset ohjausvirtapiirit	21	
7.7	Ohjeet .....	21	
8	TEHOLÄHTEET .....	21	
8.1	Varaajan ja akuston mitoitus .....	21	
8.2	Teholähteen sijoitus .....	21	

8.3	Erillinen teholähdeyksikkö .....	21
9	PAIKANTAMISKAAVIO .....	21
9.1	Yleistä.....	22
9.2	Paikantamiskaavion sisältö .....	22
9.2.1	.... Hakemisto ja osoiteluettelo	22
9.2.2	.....Asemapiirros	22
9.2.3	.....Kaaviosivu	22
10	ASENNUS .....	23
10.1	Yleistä .....	23
10.2	Ilmoitinkeskus .....	23
10.3	Ilmaisimet .....	23
10.4	Paloilmoituspainikkeet .....	24
10.5	Muut laitteet .....	24
10.6	Kaapelointi .....	24
10.7	Suojaus .....	25
10.8	Potentiaalin tasaus .....	25
11	ILMOITUKSENSIIRTO	
	HÄTÄKESKUKSEEN .....	25
11.1	Yleistä.....	25
11.2	Ilmoituksensiirto ja siirtoyhteyden valvonta.....	25
11.3	Ilmoituksensiirtojärjestelmän päätelaitteen asentaminen .....	26
LIITE :		
MUUTA PALOILMOITTIMEEN JA ILMOITUKSENSIIRTOON LIITTYVÄÄ . 27		
1	ILMOITINKESKUKSEEN LIITETTÄVÄT VALVOMOPALVELUT	27
2	ILMOITUKSENSIIRTOON LIITTYVIÄ KÄSITTEITÄ .....	27
3	PALOILMOITTIMEN YÖ/PÄIVÄ-TOIMINNOT .....	27
3.1	Järjestelmällä toteutettu yö/päivä-toiminto .....	27
3.2	Yö/päivä-kytkentä.....	28
4	LANGATON PALOILMOITIN .....	28
4.1	Langaton järjestelmä.....	28
4.2	Langattomilla komponenteilla täydennetty paloilmoitin .....	28
5	LIEKKI-ILMAISIMET.....	28
5.1	Liekki-ilmaisimien käyttötarkoitus	28
5.2	Liekki-ilmaisimien toiminta .....	28
5.3	Liekki-ilmaisimen sijoitus ja huolto	29

## JOHDANTO

Sisäasiainministeriön pelastusosaston julkaisema *Ohje automaattisen paloilmoittimen suunnittelusta ja asennuksesta* (2812/701/91, 21.10.1991, sarja A:41) kumoutui 1.9. 2001, eikä sisäasiainministeriö enää julkaise vastaavaa ohjetta. Sähköinfo Oy ja Turva-alan yrittäjät ry perustivat hankkeen uuden paloilmoittimen suunnittelu- ja asennusohjeen laatimiseksi. Ohjeen tarkoituksena on helpottaa paloilmoittimen suunnittelua ja asennusta. Ohjeen laatimista varten perustettiin työryhmä, jossa olivat edustettuina hyvin laajasti paloilmotinalan eri tahot viranomaisista alkaen. Työryhmä kartoitti kumoutuneen ohjeen korjaustarpeet ja laati ehdotuksen uudeksi ohjeeksi. Ohje on ollut erittäin laajalla lausuntokierroksella ja siitä saadut ehdotukset on viety ohjeeseen työryhmän sopimassa laajuudessa.

Paloilmoittimen ensisijainen tehtävä on ilmoittaa ja varoittaa kiinteistössä olevia henkilöitä ja henkilökuntaa alkavasta palosta niin aikaisessa vaiheessa, että pelastautuminen voidaan hoitaa laadittujen suunnitelmien ja ohjeiden mukaisesti. Tämä paloilmoittimen suunnittelu- ja asennusohje on tarkoitettu käytännön työkaluksi kaikille paloilmoittimen toteutukseen osallistuville osapuolille. Paloilmoittimen laadukkaalla toteutuksella on ratkaiseva osa riittävän hyvän turvallisuustason saavuttamisessa.

Turvatekniikan keskuksen hyväksymät tarkastuslaitokset ovat olleet keskeisesti mukana ohjetta laadittaessa. Paloilmoittimia tarkastavat tarkastuslaitokset Suomen Pelastus-alan Keskusjärjestö SPEK, Sähkötarkastus FIMTEKNO Oy ja Oy Alarm Control Ab katsovat tämän ohjeen mukaisesti toteutetun paloilmoittimen olevan sisäasiainministeriön julkaisun *Paloilmoittimien hankinta, asennus, käyttöönotto, huolto ja tarkastus*, sarja A:60, kohdan 4 tarkoittaman "hyvän teknisen käytännön" mukainen ja hyväksyvät tämän ohjeen mukaisen menettelyn tarkastuksissaan.

Jo suunnitteluvaiheessa on normaalia toimintaa vastaavat tilakohtaiset olosuhteet otettava huomioon ilmaisimen valintoja ja sijoitusta koskevissa asiakirjoissa. Tällä pyritään siihen, että kiinteistössä tapahtuva normaalityöskentely ei aiheuttaisi erheellisiä ilmoituksia.

Lisäksi varmistetaan, että paloilmoittimen antamat palo-, vika- ja ennakkoilmoitukset havaitaan rakennuksessa riittävän hyvin, ja että ilmoituksensiirto hätäkeskukseen on toteutettu luotettavasti.

Työryhmä haluaa korostaa myös sitä, että kohdekohtaisen toteutuspyytäkirjan käyttö tulee aloittaa heti kohteen suunnittelun alkuvaiheessa, jolloin siihen voidaan tehdä tarvittavat täsmälliset kohteen perusmäärittelyt.

Ohjeen laatimiseen osallistuneet tahot ovat sopineet, että tämä ohje on jokaisen työryhmään osallistuneen henkilön taustajärjestön tai yrityksen vapaasti julkaistavissa täydennettynä mahdollisilla piirroksilla ja esimerkeillä. Jokainen julkaisija sitoutuu kuitenkin julkaisemaan varsinaisen ohjetekstin sellaisenaan sitä mitenkään muuttamatta.

Paloilmoitinta koskevat seuraavat lait, asetukset ja määräykset:

- Pelastuslaki (468/2003, 22 §, 29 §)
- Ympäristöministeriön julkaisu RakMK E1, E2 ja E4, rakennusten paloturvallisuus
- Laki pelastustoimen laitteiden teknisistä vaatimuksista ja tuotteiden paloturvallisuudesta (562/1999, 5 § ja 6 §)
- Sisäasiainministeriön pelastusosaston julkaisu *Paloilmoittimien hankinta, asennus, käyttöönotto, huolto ja tarkastus* (Dnro SM-1999-440/Tu33, sarja A:60)
- KTMp 1193/1999 sähkölaitteistojen turvallisuudesta.

Edellisten lisäksi paloilmoittimen toteutuksessa noudatetaan laitteiden osalta eurooppalaisia EN 54 -standardeja.

# 1 MÄÄRITELMÄT JA KÄSITTEET

## 1.1 YLEISTÄ

Tämän määrittelyosan tarkoituksena on kertoa lukijalle, mitä tarkoitetaan tässä ohjeessa käytetyillä termeillä ja käsitteillä. Tarkoituksena on myös helpottaa tämän ohjeen käyttöä ja samalla yhdenmukaistaa suunnittelussa ja asennuksessa käytettyä terminologiaa.

**1.1.1 Paloilmoitus** on ilmaisimen antama tai paloilmoituspainikkeesta tehty ilmoitus, jonka ilmoitinkeskus ottaa vastaan ja välittää edelleen.

**1.1.2 Vikailmoitus** on laitteiston viallisesta toiminnasta aiheutuva ilmoitus, jonka ilmoitinkeskus ottaa vastaan ja välittää edelleen.

**1.1.3 Automaattinen ilmoituksensiirtojärjestelmä** on laitteisto, joka välittää paloilmoittimen havaitsemat ilmoitustiedot sekä paloilmoittimen ja ilmoituksensiirtojärjestelmän toimintaa vaarantavat vikailmoitukset hätäkeskukseen.

**1.1.4 Hätäkeskuksella** tarkoitetaan kunnallista tai valtiollista hätäkeskusta, joka vastaanottaa paloilmoittimista tulevia ilmoituksia ja hälyttää pelastushenkilöstön.

**1.1.5 Paloilmoitin** on laitteisto, joka antaa automaattisesti ja välittömästi ilmoituksen alkavasta palosta ja laitteiston toimintavalmiutta vaarantavista vioista sekä paikallisesti että hätäkeskukseen. Paloilmoitin muodostuu ilmoitinkeskuksesta, teholahteesta, paloilmaimista, paloilmoituspainikkeista, hälyttimistä ja automaattisesta ilmoituksensiirtojärjestelmästä. Paloilmoittimeen voi liittyä myös muiden pelastustöitä helpottavien laitteiden toimintailmoituksia ja toiminnaltaan samantasoisia ohjausvirtapiirejä.

**1.1.6 Omaehtoinen paloilmoitin** on laitteisto, jonka rakentaminen perustuu vapaaehtoisuuteen. Laitteisto on liitetty yleiseen hätäkeskukseen ja sen toteutuksessa on noudatettu tässä oppaassa asetettuja ohjeita.

**1.1.7 Harvennettu paloilmoitin** on kuten omaehtoinen paloilmoitin, mutta ilmaisintihyyttä on harvennettu. Sitä voidaan käyttää vain kohteessa, joka on suojattu sammutuslaitteistolla. (Kirjataan toteutuspöytäkirjaan.)

## 1.2 JÄRJESTELMÄT

**1.2.1 Aktiivinen, ohjelmoitava, analysoiva paloilmoitin** koostuu mikroprosessoripohjaisista ilmaisimista ja ilmoitinkeskuksista. Ilmaisimet mittaavat jatkuvasti sijoituspaikkansa ympäristön savutiheyttä tai lämpötilaa. Ilmaisimet vertaavat mittaustuloksia ilmaisimen sisään tallennettuihin palon malleihin, algoritmeihin. Tällaisella järjestelmällä pyritään saamaan mahdollisimman nopea vaste palotilanteessa ja suodattamaan mahdollisimman hyvin erheelliset ilmoitukset. Järjestelmä mahdollistaa paloa ennakoivan ennakkovaroituksen sekä huoltoilmoituksen käytön.

**1.2.2 Analoginen paloilmoitin** muodostuu yleensä ilmoitinkeskuksista ja osoitteellisista savu- ja/tai lämpöilmaisimista, jotka antavat ilmoitinkeskukselle jatkuvan tiedon ilmaisimien tilasta sekä ilmaisimen ympäristössä tapahtuvista muutoksista. Järjestelmä mahdollistaa paloa ennakoivan ennakkovaroituksen sekä huoltoilmoituksen käytön.

**1.2.3 Osoitteellinen paloilmoitin** muodostuu ilmoitinkeskuksesta, osoitteellisista ilmaisimista ja -yksiköistä sekä niihin kytketyistä laitteista.

**1.2.4 Konventionaalinen paloilmoitin** muodostuu perinteisistä lämpö- ja savuilmaisimista liitettynä ilmoitinkeskukseen. Ilmoitukset tapahtuvat paloryhmän tarkkuudella.

### **1.3 ILMOITINKESKUS JA OHEISLAITTEET**

**1.3.1 Ilmoitinkeskus** sisältää käyttölaite-, näyttölaite- ja teholähdeosat. Ilmoitinkeskusta käytetään siihen liitettyjen ilmaisimien antamien ilmoitusten vastaanottamiseen sekä palokohteen paikantamiseen. Ilmoitinkeskus välittää havaitsemansa tiedot ilmoituksensiirtojärjestelmän avulla hätäkeskukseen ja antaa paikallisesti kuuluvan ja/tai näkyvän hälytyksen. Ilmoitinkeskusta voidaan käyttää mainittujen tietojen tallentamiseen, valvomaan paloilmoitin oikeaa toimintaa sekä antamaan kuuluva ja näkyvä vikailmoitus laitteiston toimintaa vaarantavista vioista.

**1.3.2 Käyttölaite** on osa ilmoitinkeskusta tai se voi olla erillinen laite, josta voidaan nähdä samat tiedot ja jolla pystytään tekemään samat toimenpiteet kuin ilmoitinkeskuselta.

**1.3.3 Näyttölaite** on osa ilmoitinkeskusta tai se on erillinen laite, joka näyttää paloilmoitin kaikki tapahtumat tai määritellyt tapahtumat. (Näyttölaitteessa on merkkilamppujen lisäksi yleensä tekstinäyttö.)

**1.3.4 Palokuntapaneeli** näyttää ja siltä voidaan kuitata paloilmoitukset ja ennakkovaroitukset. Palokuntapaneelin ei tarvitse näyttää vikailmoituksia. (Palokuntapaneelin yhteydessä tulee olla paikantamiskaaviot.)

**1.3.5 Palo/vika/ennakkohälytin** ilmoittaa yleensä optisesti ja akustisesti palo- ja vikailmoitukset sekä mahdolliset ennakkovaroitukset.

**1.3.6 Graafinen käyttöliittymä** on paloilmointia täydentävä erillinen tapahtumatiedoston käsittävä järjestelmä, jossa voidaan hyödyntää esimerkiksi rakennuksen pohjapiirustuksia.

**1.3.7 Teholähde** syöttää tarvittavan tehon ilmoitinkeskuselle ja siihen liitetyille laitteille. Se sisältää varaajan ja akuston.

### **1.4 SILMUKKA**

**1.4.1 Perinteinen silmukka** on ilmoitinkeskukseen kytketyn kaapelin muodostama virtapiiri, joka muodostaa yhden paloryhmän.

**1.4.2 Suursilmukka** on ilmoitinkeskukseen kytketyn kaapelin muodostama virtapiiri, joka voi ulottua usean palo-osaston, kerroksen tai rakennuksen alueelle. Suursilmukka voidaan jakaa useaan paloryhmään. Suursilmukkaan kytketään osoitteellisia laitteita.

**1.4.3 Haarasilmukka** on suursilmukan haara, johon on kytketty osoitteellisia laitteita.

**1.4.4 Alasilmukka** on suursilmukkaan tai haarasilmukkaan sovitinlaitteella liitetty virtapiiri, johon on kytketty osoitteettomia laitteita.

### **1.5 PALORYHMÄ**

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

## 1.6 ILMAISIMET

### 1.6.1 Paloilmaisain

Paloilmaisain seuraa joko jatkuvasti tai lyhyin aikaväleinä valvomallaan alueella tulipalon havaitsemiseen soveltuvia fysikaalisia ja/tai kemiallisia ilmiöitä.

### 1.6.2 Standardin EN 54 mukaiset ilmaisimet

Lämpöilmaisimet jaetaan toimintatavan mukaan seuraavasti:

- **Maksimaali-ilmaisain (M-ilmaisain)** antaa ilmoituksen, kun ilmaisain saavuttaa ilmaisimen ilmaisinkohtaisen toimintalämpötila-alueen.
- **Differentiaali-ilmaisain (D-ilmaisain)** antaa ilmoituksen ilmaisimessa tapahtuvasta lämpötilan noususta tietyn ajan kuluessa.
- **Differentiaalimaksimaali-ilmaisain (DM-ilmaisain)** on kahden edellisen ilmaisimen toimintojen yhdistelmä.

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

- **Ioni-ilmaisain (I-ilmaisain)** on ilmaisain, jonka toiminta perustuu palamisessa ilmaan vapautuvien palamistuotteiden aiheuttaman ionisaatiovirran muuttumiseen ilmaisimessa.
- **Optinen savuilmaisain (O-ilmaisain)** on ilmaisain, jonka toiminta perustuu ilmaisimen sisällä joko savun aiheuttamaan valon heijastukseen tai valon vaimennukseen.
- **Optinen linjailmaisain (OL-ilmaisain)** on ilmaisain, jonka toiminta perustuu valon vaimenemiseen lähetin/vastaanotin-parin tai lähetin/heijastin-parin välissä.

**Yhdistelmäilmaisain (Y-ilmaisain)** on monikriteeri-ilmaisain, joka on yhdistelmä kahdesta tai useammasta ilmaisintyyppistä.

**Liekki-ilmaisain (L-ilmaisain)** on ilmaisain, jonka toiminta perustuu liekistä lähtevän infrapuna- tai ultraviolettisäteilyn tai niiden yhdistelmän havaitsemiseen (standardi EN 54-10, joka koskee vain sisätiloihin asennettavia liekki-ilmaisimia).

### 1.6.3 Standardoimattomat ilmaisimet

Näiden ilmaisimien käyttö paloilmoittimissa edellyttää aina pelastusviranomaisen hyväksyntää paloilmoittimia koskevan määräyksen A:60 kohdan 3.2 määriteltyjen menettelytapojen mukaisesti. Näitä ilmaisimia ovat esimerkiksi:

- **Kanavailmaisain (K-ilmaisain)**, joka havaitsee ilmanvaihtokanavassa virtaavan ilman sisältämiä palamistuotteita.
- **Näytteenottoilmaisain (N-ilmaisain)**, joka havaitsee valvottavasta tilasta putkistolla ilmaisimeen imetyn ilman sisältämiä palamisessa ja/tai pyrolyysissä muodostuneita palamistuotteita.
- **Kaasuilmaisain** havaitsee palamisessa tyypillisesti vapautuvia kaasuja (esim. CO, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>).

## 1.7 MUITA KÄSITTEITÄ

**1.7.1 Paloilmoituspainike** on laite, jonka avulla tehdään paloilmoitus käsin.

**1.7.2 Oikosulkuerotin** on laite, jota käytetään rajaamaan oikosulku silmukan osaan, esimerkiksi yhden paloryhmän alueelle.

**1.7.3 Hälytin** on laite, jota käytetään paloilmoituksen hälyttämiseen paikallisesti akustisena tai optisena.

**1.7.4 Tilakohtainen hälytin** on yleensä majoitustiloissa käytettävä lisähälytin, joka saa ohjauksen yhdeltä tai usealta ilmaisimelta.

**1.7.5 Osoitteellinen laite** on laite, jolla on yksilöllinen osoite. Se käynnistää ohjaustoiminnan ilmoitinkeskuksen antaman ohjauksen perusteella, tai sen avulla liitetään osoitteettomia laitteita osoitteelliseen järjestelmään.

**1.7.6 Langaton laite** on omalla teholähteellä ja radiotaajuuslähettimellä varustettu laite.

**1.7.7 Ennakkovaroitus** on ilmaisimen ilmoitinkeskukselle antama tieto ennalta määritellyn raja-arvon ylittämisestä.

**1.7.8 Huoltoilmoitus** on ilmaisimen ilmoitinkeskukselle antama tieto ilmaisimen huollontarpeesta.

**1.7.9 Palonrajoittamisen ohjainlaite** ohjaa palonrajoittamislaitetta vastaanotettuaan ohjaustiedon ilmoitinkeskukselta (esim. palo-ovi, palopelti).

**1.7.10 Toteutuspöytäkirja** on kohdekohtainen, vaiheittain etenevä paloilmittimen suunnittelua, asennusta, käyttöönottoa ja luovutusta koskeva asiakirja, jonka täytöstä ja käytöstä vastaa paloilmittintöiden vastuuhenkilö.

**1.7.11 Perusmäärittelyt** toteutuspöytäkirjaan tehdään ennen suunnittelun ja asennuksen aloittamista.

**1.7.12 Valvonnan laajuus** määritellään hankesuunnitteluvaiheessa ja se kirjataan toteutuspöytäkirjaan.

**1.7.13 Kunnossapito-ohjelma** on paloilmittimen päivittäistä käyttöä sekä huolto- ja ylläpitotoimenpiteitä sisältävä asiakirja.

**1.7.14 Irtikytkentälaite** on erillinen laite, jolla voidaan paikallisesti kytkeä irti osoitteita tai ryhmiä määrääjäksi. Laite ilmoittaa irtikytkennöistä joko optisesti tai akustisesti. Takaisinkytkentä tapahtuu aina myös automaattisesti.

## **1.8 ASENNUS JA TARKASTUKSET**

**1.8.1 Käyttöönottotarkastus** on paloilmittinliikkeen tekemä tarkastus, jolla varmistetaan että paloilmittin toimii oikein ja on hyvän teknisen käytännön mukaisesti toteutettu.

**1.8.2 Paloilmittinliike** on TUKESin paloilmittimien asennus- ja huoltoliikerekisteriin merkitty liike.

**1.8.3 Vastuuhenkilö** on pätevyystodistuksen paloilmittintöihin omaava henkilö, joka vastaa paloilmittintoteutuksen säädöstenmukaisuudesta.

**1.8.4 Tarkastuslaitos** on tehtävään valtuutuksen saanut TUKESin paloilmittimien tarkastuslaitosrekisteriin merkitty liike.

**1.8.5 Varmennustarkastus** on kolmannen osapuolen suorittama tarkastus, joka tehdään aina ennen uuden, laajennetun, muutetun tai uusitun paloilmittimen käyttöönottoa. Tarkastuksen voi suorittaa vain TUKESin tarkastuslaitosrekisteriin merkitty tarkastuslaitos. Tarkastuksessa todetaan, että paloilmittinliike on tehnyt käyttöönottotarkastuksen ja että paloilmittin täyttää sisäasiainministeriön määräyksen *Sm-1999-440/Tu33, sarja A:60* vaatimukset sekä sisäasiainministeriön paloilmittimien teknisistä ominaisuuksista antamat määräykset.

## 1.9 RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUTEEN LIITTYVIÄ KÄSITTEITÄ

**1.9.1 Palo-osasto** on rakennuksen osa, josta palon leviäminen on määrätyn ajan estetty osastoivilla rakennusosilla tai muulla tehokkaalla tavalla.

**1.9.2 Uloskäytävä** on kulkureitin osa, joka täyttää uloskäytävälle asetetut vaatimukset.

**1.9.3 Muita käsitteitä** rakenteellisesta paloturvallisuudesta on esitetty Suomen rakentamismääräyskokoelman E-osissa.

## 2 SUUNNITTELU

### 2.1 YLEISTÄ

Laitteisto on suunniteltava niin, että sen yksittäiset komponentit ovat keskenään yhteensopivia. Rakennushankkeen aloituskokouksessa todetaan rakennettavaan paloilmoittimeen liittyviä asioita. Hankesuunnitelman yhteydessä tehdään kohdekohtaisessa toteutuspyytäkirjassa mainitut määrittelyt, jotka ovat lähtökohtana paloilmoitimen toteutukselle. Haltijan edustaja (esimerkiksi suunnittelija) toimittaa tai esittää suunnittelun alkuvaiheessa toteutuspyytäkirjassa mainitut perusmäärittelyt, operatiiviset vaatimukset ja muut vaatimukset paikalliselle pelastusviranomaiselle, joka allekirjoituksellaan vahvistaa perustietojen kirjauksen.

Toteutuspyytäkirjaa käytetään silloin, kun

- paloilmoin on rakennusluvan tai toimenpideluvan ehtona
- paloilmoin on määritetty liitettäväksi hätäkeskukseen
- kohteessa tehdään merkittäviä muutoksia tai
- tilojen käyttötarkoitus muuttuu.

### 2.2 VALVONNAN LAAJUUS

Mikäli paloilmoin on rakennusluvan ehtona tai pelastusviranomaisen vaatimuksena, kohde varustetaan paloilmoitimella vähintään siinä laajuudessa kuin lupa tai vaatimus edellyttää. Hätäkeskukseen liitettävissä omaehtoisissa kohteissa valvonnan laajuus määritellään toteutuspyytäkirjassa. Mikäli kohdekohtaisessa toteutuspyytäkirjassa ei ole vaativammin tai samantasoisena toisin määritetty, sovelletaan jäljempänä mainittuja periaatteita.

#### 2.2.1 Ilmaisimilla varustettavat tilat

Kaikki valvottuun palo-osastoon kuuluvat tilat varustetaan paloilmaisimilla. Tällaisia tiloja ovat muiden tilojen lisäksi esimerkiksi seuraavat:

- välitaso, jonka pinta-ala ylittää lämpöilmaisimilla 5 m<sup>2</sup>:n ja savuilmaisimilla 10 m<sup>2</sup>:n, esim. hyllykön välitaso
- enintään 4 m etäisyydellä rakennuksesta sijaitseva katettu terassi, jätehuoltotila tai autosuoja
- lasitettu tai palokuormaa sisältävä parveke
- poikkileikkaukseltaan yli 0,5 m<sup>2</sup>:n palokuormaa sisältävä kuilu tai kanava
- väestönsuojatilat
- koosta riippumaton tekninen tila, esimerkiksi sähkökeskuskomero (myös porrashuoneessa)
- peseytymistilaan liittyvä pukeutumistila
- osastoitu poistumistie.

### **2.2.2 Valvomatta jätettävät palo-osastot**

Valvomatta jätettäviä palo-osastoja ovat

- osastoitu hissikuilu
- osastoitu käyttämätön ullakko tai käyttämätön kellari (esim. maavarainen välitila).

### **2.2.3 Valvotusta palo-osastosta valvomatta jätettävät tilat**

Valvottuun palo-osastoon kuuluvat tilat, joita ei tarvitse varustaa paloilmallisilla:

- komero, jonka lattiapinta-ala alittaa 0,5 m<sup>2</sup>
- saunan pesu- ja löylyhuone
- lattiapinta-alaltaan enintään 4 m<sup>2</sup> oleva kylpy-, peseytymis- ja WC-tila tai vastaava alue, jossa ei kiinteitä rakenteita lukuun ottamatta ole muuta palokuormaa
- suljettu kylmiö tai pakastehuone, jossa ei työskennellä (ei kuitenkaan jätekylmiö)
- rakennuksen käyttämätön ullakkotila, jossa rakenteita lukuun ottamatta ei ole muuta palokuormaa
- katettu jalkakäytävä tai siihen rinnastettava sisääntulokatos, jossa ei ole palokuormaa.

### **2.2.4 Välitila**

Ilmaisimin varustetaan se osuus alaslasketun katon yläpuolisesta tilasta tai korotetun lattian alapuolisesta tilasta, jossa on rakenteiden lisäksi muutakin palokuormaa (esim. kaapelihylly tai vastaava).

Ilmaisimet voidaan jättää pois, jos välitilassa oleva palokuorma on vähäinen.

Vähäisenä ei voi pitää esimerkiksi kaapelikeskittymiä, runkokaapeleita, voimakkaapeleita, erillisiä valaisinmuuntajia eikä erillisiä säätö- tai ohjauslaitteita.

Ilmaisimin varustetuissa tiloissa on otettava huomioon mm. seuraavat seikat:

- huoltoluukkujen asentaminen niin, että ne ovat rakenteita rikkomatta avattavissa
- ilmaisimien paikan merkitseminen niin, että ilmaisimien on helposti paikannettavissa ja ettei merkintä kulu tai tahattomasti muutu
- rinnakkaismerkkivalot ainakin osoitteettomille ilmaisimille
- ilmastoinnin vaikutus (esim. suuret ilmavirtaukset).

### **2.2.5 Automaattisella sammutuslaitteistolla suojattu palo-osasto**

Seuraavat asiat tulee ottaa huomioon:

- Automaattisella sammutuslaitteistolla suojattu palo-osasto voidaan jättää varustamatta ilmaisimilla, mikäli toteutuspyötkirjassa tai muualla ei ole muutoin määritelty (esim. E1, puurakenteiset asuinhuoneistot).
- Suojaamattomat tilat varustetaan ilmaisimilla.
- Paloilmoittimeen liitetyllä sprinklerisammutuslaitteistolla suojattu palo-osasto varustetaan paloilmoituspainikkeilla ja hälyttimillä.
- Sprinklerikeskustila varustetaan ilmaisimella.
- Kun sprinklerikeskus sijaitsee suuressa palo-osastossa, varustetaan keskuksen lähialue ilmaisimilla.

## **2.3 PALORYHMÄN MUODOSTAMINEN**

Palokohteen paikantamista varten paloilmallisimet, paloilmoituspainikkeet sekä ilmoitinkeskukseen liitetyt sammutuslaitteistot ryhmitellään paloryhmiksi:

- Ryhmät numeroidaan rakennuksittain alkaen alimmasta kerroksesta.
- Jos kohteessa on sammutuslaitteistoja, niin ryhmänumerointi aloitetaan niistä.
- Paloryhmän koko saa olla enintään taulukon 1 mukainen.
- Paloryhmä noudattaa pääsääntöisesti palo-osaston rajoja.
- Paloryhmä sijaitsee vain yhden kerroksen alueella, poikkeuksena tästä on uloskäytävä ja kuilu.
- Kaikkiin tiloihin paloryhmän alueella tulee päästä kulkemaan yleensä siten, että ei tarvitse kulkea toisen paloryhmän alueella.
- Isojen palo-osastojen alueet tulee jakaa tarkoituksenmukaisesti pienemmiksi ryhmiksi enintään taulukon 1 mukaan.
- Pieniä palo-osastoja, joihin on käynti samalta kulkutieltä, voidaan yhdistää samaksi paloryhmäksi, jos se ei vaikeuta paikantamista.
- Osoitteettomassa järjestelmässä välitilojen, kanavien ja IV-laitteiden ilmaisimet ryhmitellään omaksi paloryhmäkseen tai jos ilmaisimet on merkitty selvästi ja varustettu rinnakkaisvalolla, ne voidaan liittää tilan ryhmään. Tilat, joihin pääsyyn tarvitaan erillinen avain (muuntamot, hissikonehuoneet, teletekniset tilat, LVI- ja sähkötilat yms.), muodostetaan omaksi paloryhmäkseen, mikäli ilmaisimia ei ole varustettu rinnakkaismerkkivalolla.
- Alasilmukassa saa olla se määrä merkkivalottomia ilmaisimia, mikä kerralla on nähtävissä (yhden tilan verran). (Ei koske vanhojen silmukoiden liittämistä suursilmukkaan saneerauskohteissa.)

#### TAULUKKO 1.

Huonetilojen lukumäärä	Alueen pinta-ala m <sup>2</sup>
1	1600
2	1200
5	1000
10	650
15	500
20	400
enintään 20	alle 400

Huonetilaksi lasketaan tila, joka tämän ohjeen mukaisesti varustetaan ilmaisimella.

## 2.4 OIKOSULKUEROTIN

Oikosulkuerottimien paikkojen ja määrien suunnittelussa otetaan huomioon, että silmukkajohdossa tapahtuvan vian vuoksi saavat kerralla kytkeytyä pois toiminnasta enintään taulukon 1 mukaiset huonetilat ja pinta-alat, jos laitetoimittajan ohjeessa ei muuta määritellä.

Sprinklerilaitteiston palohälytyspainekeytkimen ja/tai kiinteän sammutuslaitteiston ohjauskeskuksen saa liittää osoitteelliseen suursilmukkaan vain siten, että näistä jokaisesta muodostetaan oma osoite ja ryhmä, ja osoite erotetaan suursilmukasta oikosulkuerottimin.

Kun ilmoitinkeskuksen uusimistapauksessa suursilmukkaan liitetään vanhoja konventio-naalisia alasilmukoita, voidaan oikosulkuerottimien vaatimuksesta poiketa. Poikkeus koskee esimerkiksi kohteita, joissa vanhan ilmoitinkeskuksen tilalle asennetaan alasilmukoiden liitäntäyksiköitä, jotka on asetettu laitekoteloon.

## **2.5 IRTIKYTKENTÄLAITE**

Toteutuspyötkirjassa määritellyn alueen savuilmaisimet saadaan kytkeä irti aiheettomien ilmoitusten välttämiseksi työaikana tai tilapäisesti työkoneita käytettäessä edellyttäen, että

- irtikytkeminen tapahtuu vain käsin ja takaisinkytkeminen käsiohjauksen lisäksi automaattisesti
- irtikytkentälaitteesta ja irtikytketyllä alueella on näkyvässä, ovatko ilmaisimet irtikytketyt ja jäljellä oleva irtikytkentäaika
- irtikytkentäaika ja -alue rajoitetaan mahdollisimman pieneksi
- kohdetta valvotaan irtikytkentäaikana jatkuvasti
- kohteen läheisyydessä on paloilmotuspainike, jota ei kytketä irti
- kohdetta valvotaan tarvittaessa muilla ilmaisimilla, joita ei kytketä irti
- kun monikriteeri-ilmaisinta käytettäessä sen savuilmaisintoiminto irtikytketään, saadaan sen lämpöilmaisintoiminnon valvonta-alueena käyttää savuilmaisimen valvonta-aluetta.

## **3 PALOILMAISIMEN VALINTA JA ILMAISINTYYPIT**

### **3.1 YLEISTÄ**

Ilmaisimina käytetään pääasiallisesti savuilmaisimia. Henkilöturvallisuuden kannalta vain savuilmaisimilla saadaan aikaan riittävän nopea ilmoitus.

Luotettava ja nopea palonilmaisu edellyttää kohteen tai tilan mahdollisen palonkehityksen arvioimista.

Ilmaisimien valitaan useimmiten kohteen olosuhteiden ja käyttötarkoituksen perusteella.

Ilmaisimien valinnalla tulee pyrkiä mahdollisimman aikaiseen alkavan palon havainnointiin kuitenkin siten, että ei aiheuteta tarpeettomia erheellisiä ilmoituksia. Erikoiskohteissa on suotavaa tehdä koeasennukset riittävällä koekäyttöajalla.

Ilmaisinta valittaessa tulee ottaa huomioon laitetoimittajan suositukset ja ohjeet oikean ilmaisimivalinnan ja tekniikan osalta. Asetettaville ilmaisimille tulee asettaa kohteeseen ja tilaan sopivat toimintaparametrit laitetoimittajan ohjeiden, kohteen olosuhteiden ja vastaavista kohteista saatujen kokemusten perusteella.

Mikäli savuilmaisin ei sovellu käytettäväksi kohteessa, vaihtoehdot ovat DM-ilmaisimien, M-ilmaisimien tai muu soveltuva ilmaisimien, joka vastaa toiminnallisuudeltaan parhaiten kohteen olosuhteita.

### **3.2 ERILAISTEN PALOJEN KEHITTÄMISEN TUNNUSMERKIT**

Hitaasti kehittyvän palon tunnusmerkkejä on, että kehittyy vähän lämpöä, vähän tai ei ollenkaan liekkisäteilyä, mutta runsaasti savua.

Nopeasti kehittyvän palon tunnusmerkkejä on, että kehittyy voimakkaasti lämpöä ja liekkisäteilyä, mutta alkuvaiheessa vain vähän savua.

Erittäin nopeasti kehittyvän palon tunnusmerkkejä ovat räjähdyksenomainen syttyminen ja erittäin voimakas lämmönkehitys silloin, kun happea on saatavilla runsaasti.

### **3.3 ILMAISINTYYPIT**

#### **3.3.1 Savuilmaisimet**

Savuilmaisimia voidaan käyttää niin perinteisissä kuin osoitteellisissakin järjestelmissä. Ilmaisimen soveltuvuus kuhunkin tilaan ja järjestelmään on varmistettava laitetoimittajan suunnitteluohjeesta.

Savuilmaisimet jaetaan toimintaperiaatteiden mukaan seuraavasti:

- perinteinen ilmaisutapa, optinen savuilmaisim tai ioni-savuilmaisim
- ohjelmoitava analyysiin perustuva ilmaisutapa
- ohjelmoitava analyysiin perustuva monikriteerinen ilmaisutapa, esim. savu- lämpöyhdistelmäilmaisim
- erittäin herkästi reagoiva pisteilmaisim (esim. laser)
- imuputkistolla varustettu näytteenottojärjestelmä
- imuputkistolla varustettu erittäin herkästi reagoiva näytteenottojärjestelmä (esim. laser- tai infrapunasavuilmaisim)
- linjailmaisimet
- kanavailmaisimet.

##### *3.3.1.1 Savuilmaisimen valinta eri palotyyppien mukaan*

Ioni-ilmaisim on erityisen herkkä savulle, joka on pieniä partikkeleita sisältävää palokaasua (näkyvätön savu) ja jota syntyy palon kehittyessä nopeasti.

Optinen savuilmaisim on erityisen herkkä savulle, joka on suuria partikkeleita sisältävää palokaasua (näkyvä savu) ja jota syntyy hitaasti kehittyvässä, kytevässä palossa.

Ohjelmoitavia ilmaisimia, jotka käyttävät analyysiä, voidaan käyttää kohteissa, joissa palon kehittyminen on hidasta tai nopeaa. Ilmaisim vertaa havaitsemiaan mittaustuloksia ilmaisiin tai järjestelmään asetettuihin palonkehittymismalleihin, algoritmeihin.

Linjailmaisimia käytetään kohteissa, joissa savu leviää laajalle alueelle ja/tai tilat ovat korkeita. Linjailmaisimien käyttö on myös perusteltua, mikäli pisteilmaisimien huolto on vaikeaa esimerkiksi tuotantolinjojen takia.

Kanavailmaisinta käytetään yleensä täydentävänä ilmaisimena havaitsemaan ilmanvaihtokanavassa virtaavan ilman sisältämiä palamistuotteita.

Epäpuhtauksien suodatukseen perustuvia ilmaisimia käytetään kohteissa, joissa likaantuminen on nopeaa ja runsasta.

Erittäin herkästi reagoivia ilmaisimia, pisteilmaisimia tai näytteenottojärjestelmiä voidaan käyttää kohteissa, joissa halutaan tehostaa yksittäisten tilojen valvontaa mahdollisimman nopeaksi ja luotettavaksi.

#### **3.3.2 Lämpöilmaisimet**

Lämpöilmaisimia käytetään, kun savuilmaisimia ei jostain syystä voida käyttää.

Lämpöilmaisimia voidaan käyttää niin perinteisissä kuin osoitteellisissakin järjestelmissä. Ilmaisimien soveltuvuus kuhunkin järjestelmään on varmistettava laitetoimittajien suunnitteluohjeista.

Lämpöilmaisimet jaetaan toimintaperiaatteiden mukaan

- M-ilmaisimiin ja
- DM-ilmaisimiin.

M-ilmaisimia käytetään, kun tilassa normaalisti esiintyy runsaasti savua, käryä sekä nopeita lämpötilan vaihteluita.

DM-ilmaisimia käytetään, kun tilassa normaalisti esiintyy runsaasti savua tai käryä, mutta ei nopeita lämpötilan vaihteluita.

### **3.4 KÄYTTÖOLOSUHTEISSA HUOMIOON OTETTAVAA**

#### **3.4.1 Tilan korkeus**

Ilmaisimien reagoi sitä myöhemmin, mitä korkeampi tila on. Tilan korkeuden vaikutus ilmaisimen valintaan on esitetty taulukossa 3.

#### **3.4.2 Kosteus**

Kosteaan tilaan valittavien ilmaisimien suhteen noudatetaan soveltuvin osin sähkölaitteistojen turvallisuutta koskevia vaatimuksia. Ilmaisimen ja sen kannan on oltava kotelointiluokaltaan käyttöolosuhteisiin sopiva. Ilmaisimen toimintaan vaikuttaa myös ilman suhteellinen kosteus. Esimerkiksi optisen savuilmaisimen käyttöä tulee välttää tiloissa, joissa esiintyy vesihöyryä.

#### **3.4.3 Ympäristön lämpötila (savuilmaisin)**

Savuilmaisimet testataan EN 54-7 -standardin mukaisesti  $-10 (\pm 3) ^\circ\text{C} \dots +40 (\pm 2) ^\circ\text{C}$  lämpötiloissa. Tästä poikkeavat käyttölämpötilat on mainittu ilmaisimien tuotetiedoissa.

#### **3.4.4 Ympäristön lämpötila (lämpöilmaisimien)**

Lämpöilmaisimien lämpötilaluokat on esitetty taulukossa 2.

M-ilmaisimen toimintalämpötila-alueen tulee olla vähintään  $10 ^\circ\text{C}$  suurempi kuin tilan korkein lämpötila. Tietyissä kohteissa voi kesäisin lämpötila nousta huomattavasti korkeammaksi kuin tyypillinen ympäristön lämpötila keskimäärin. Tällöin valitaan ilmaisimien toimintalämpötila-alueeltaan korkeammasta luokasta.

DM-ilmaisimien ei sovellu sellaisiin kohteisiin, joissa esiintyy nopeita lämpötilan vaihteluita.

#### **3.4.5 Kosteus ja ympäristön lämpötila**

Ilmaisimet testataan EN 54 -standardin mukaisesti suhteellisessa kosteudessa  $93 (\pm 3) \%$ . Lämmittämättömässä, kosteudelle alttiissa tilassa ilmaisimien eristetään alustastaan ja estetään veden pääsy ilmaisimeen (kaapeleihin tippalennit).

#### **3.4.6 Ilman virtaus**

Ilmaisimien toimintaedellytykset erilaisissa ilmanvirtausnopeuksissa on varmistettava ilmaisimien tuotetiedoista. Pölyn pääsy ilmaisimeen ilmavirtauksen mukana on tarvittaessa estettävä käyttämällä sopivaa suojalaitetta.

#### **3.4.7 Erheelliset ilmoitukset ja likaantuminen**

Helposti likaantuvissa kohteissa (pakokaasut, pöly) on paloilmoitinliikkeen ennen paloilmoittimen lopullista suunnitelmaa ja järjestelmän asennusta tarkistettava kohteessa asen-

nuspaikat ja soveltuvat ilmaisintyytit, jotta ympäristöolosuhteiden mahdollisesti aiheuttamat erheelliset ilmoitukset voitaisiin estää.

Ilmaisimet tulee tarvittaessa huoltaa laitetoimittajan huolto-ohjeen mukaisesti. Huoltoväli vaihtelee kohteen ja ilmaisintekniikan mukaan. Ilmaisimien huoltomenettely tulee kirjata kunnossapito-ohjelmaan.

TAULUKKO 2. Lämpöilmaisimien lämpötilaluokat (standardi EN 54-5).

Lämpöilmaisin-luokka	Tyypillinen ympäristön lämpötila °C	Ympäristön maksimi-lämpötila °C	Ilmaisimen toimintalämpötila-alue °C
A1	25	50	54–65
A2	25	50	54–70
B	40	65	69–85
C	55	80	84–100
D	70	95	99–115
E	85	110	114–130
F	100	125	129–145
G	115	140	144–160

TAULUKKO 3. Tilan korkeuden vaikutus ilmaisimen valintaan (standardi EN 54-5)

Tilan korkeus m	M-ilmaisimet				Savu Piste	Savu Linja
	Normaali lämpötila			Normaalia korkeampi lämpötila		
	A1	A2	B	C,D,E,F,G		
≤4,5	X	X	X	X	X	X
4,5–6	X	X	O	X	X	X
6–8	X	O	–	O	X	X
8–11	O	–	–	–	X	X
11–25	–	–	–	–	–	X*
>25	–	–	–	–	–	O

X = sopii

O = ei sovi yleensä

– = ei sovi

\* = vaatii yleensä "toisen kerroksen" ilmaisimia tilan puolivälissä

## **3.5 ILMAISIMIEN ERIKOISTOIMINNOT**

### **3.5.1 Ennakkovaroitustoiminto**

Eräät järjestelmät ilmoittavat ennakkovaroituksella alkaneesta palosta. Tämä ilmoitus välitetään kohdetta päivystävän henkilökunnan tietoon (esim. kiinteistövalvontaan, hoitohenkilökunnalle, vastaanottoon), jotta henkilökunta voi suorittaa heille ohjeistetut toimenpiteet. Ennakkovaroitus annetaan paikallisesti, eikä sitä välitetä hätäkeskukseen.

### **3.5.2 Huoltoilmoitus**

Eräät järjestelmät ilmoittavat huoltoilmoituksella esimerkiksi ilmaisimien likaantumisesta. Tämä ilmoitus välitetään kohdetta päivystävän henkilökunnan tietoon (esim. kiinteistövalvontaan, huoltohenkilökunnalle), jotta henkilökunta voi suorittaa heille ohjeistetut toimenpiteet. Huoltoilmoitus annetaan paikallisesti eikä sitä välitetä hätäkeskukseen.

### **3.5.3 Hälyttimellä varustettu ilmainen**

Vaativissa henkilöturvallisuuskohteissa voidaan käyttää tilakohtaisia, hälyttimellä varustettuja ilmaisia pelastautumisen nopeuttamiseksi. Hälyttimellä varustettuja ilmaisia ryhmiteltäessä on varmistettava laitetoimittajalta tehonsyötön riittävyys. Suunniteltu hälytintointi tulee kirjata toteutusprotokollaan, jonka pelastusviranomaisen vahvistaa allekirjoituksellaan.

### **3.5.4 Palo- ja räjähdysvaarallisen tilan ilmainen**

Näissä ilmaisimissa noudatetaan laitetoimittajan ohjeita ja sähkölaitteistojen turvallisuutta koskevien standardien vaatimuksia.

### **3.5.5 Ilmaisimet, jotka eivät ole standardin EN 54 mukaisia**

Käytettäessä ilmaisia, jotka eivät täytä standardin EN 54 vaatimuksia, tulee ilmaisimien valinnassa, sijoituksessa, asennuksessa, koestuksessa ja huollossa noudattaa laitetoimittajan ohjeita.

Ilmaisimen käyttö tulee kirjata toteutusprotokollaan. Esimerkiksi liekki-ilmaisinta käytetään herkästi ja nopeasti syttyvien aineiden valmistus-, varasto- ja käsittelytiloissa, joissa mahdollinen palo syttyy leimahduksenomaisesti.

## **4 ILMAISIMEN SIOITTELU**

### **4.1 YLEISTÄ**

Ilmaisimen sijoittelussa tulee ottaa huomioon mitattavan suureen, kuten lämpö, savu tms., nopea ja esteetön pääsy ilmaisimeen. Tarvittaessa tilassa tulee suorittaa savutesti ilmaisimen oikean sijoittamisen selvittämiseksi. Asentajan tulee osata havainnoida ja dokumentoida kohteessa asennusaikana tapahtuneet muutokset ja ottaa huomioon niiden vaikutukset ilmaisimen sijoitteluun. Ilmaisinta sijoitettaessa on lisäksi otettava huomioon erheellisten ilmoitusten välttäminen ja mahdollisuus huoltotoimenpiteiden suorittamiseen.

Ilmaisimet sijoitetaan valvottavalle alueelle tasaisesti, ja lisäksi otetaan huomioon palkkien, mahdollisten aukkojen, erikoisrakenteiden ja koneellisen ilmanvaihdon vaikutukset.

Ilmaisimet kiinnitetään tilan korkeimpiin kohtiin katon pintaan. Yli 3 m:ä korkeammissa tiloissa saadaan ilmainen kiinnittää alaslaskettuna enintään:

- savuilmaisimet 20 % keskimääräisestä huonekorkeudesta
- lämpöilmaisimet 10 % keskimääräisestä huonekorkeudesta, kuitenkin enintään 0,5 m.

Niiltä osin kuin ilmaisimen ja katon väliin jää palokuormaa, ei ilmaisimen alaslaskua sallita.

Ilmaisimet on sijoitettava niin, että ne ovat helposti huollettavissa, niiden merkkivalot ovat nähtävissä ja osoitemerkinnät (huom. osoitemerkkien riittävä koko) luettavissa. Erityisesti on varottava, etteivät teknisten järjestelmien osat peittäisi ilmaisimia eivätkä näin vaikeuttaisi niiden huoltamista ja näkymistä. Pelastusviranomaisen voi ottaa kantaa merkintätapaan toteutuspyytäkirjassa.

Erikoisilmaisimien sijoittelussa noudatetaan laitetoimittajan ohjeita. Noudatettavista ohjeista mainitaan toteutuspyytäkirjassa.

## **4.2 ILMAISIMIEN VALVONTA-ALUEET**

Ilmaisimien sijoitetaan siten, että valvottu alue on

- savuilmaisimella enintään 60 m<sup>2</sup>
- lämpöilmaisimella enintään 30 m<sup>2</sup>.

Etäisyys ilmaisimesta katon alapuolisiin osiin vaakatasossa mitattuna on

- savuilmaisimella enintään 6 m
- lämpöilmaisimella enintään 4 m.

Mikäli ilmaisimena käytetään toiminnan valinnan mahdollistavaa monikriteeri-ilmaisinta tai ilmaisimen toimintaa ohjataan aikaohjauksella siten, että esim. päivällä ilmaisimien toimii yksikriteeri-ilmaisimena ja yöllä monikriteeri-ilmaisimena, ilmaisimien sijoitetaan runsaimman ilmaisintiheyden antavan vaihtoehdon mukaan.

## **4.3 KONEELLINEN ILMANVAIHTO**

Mikäli valvottava tila on varustettu koneellisella ilmanvaihdolla, asennetaan ilmaisimien enintään 2 m etäisyydelle vaakatasossa mitattuna jokaisesta poistoilma-aukosta.

Yllä mainittua sääntöä ei sovelleta savuilmaisimiin

- tiloissa, joissa toiminnasta johtuen on erheellisen ilmoituksen mahdollisuus (esim. saunalla tai takalla varustettu majoitushuone tai majoitustilan suihkutilan oven edusta)
- matalissa tiloissa (huonekorkeus alle 3 m), joissa olosuhteista johtuen on erheellisen ilmoituksen mahdollisuus (esim. tupakeittiö, keittokomerolla varustettu asuinhuoneisto).

Ilmaisinta ei saa sijoittaa tuloilman virtaukseen siten, että se olennaisesti vaikuttaa ilmaisimen toimintaan.

Lisäilmaisimien on asennettava yli 2 m<sup>2</sup> keittiöhuuvaan (ei koske astianpesutilan huuvaa).

## **4.4 ETÄISYYS ESTEISTÄ**

Ilmaisimen ympärillä on oltava vapaata ilmatilaa 0,5 m sekä vaaka- että pystysuunnassa.

Pinta-alaltaan 4 m<sup>2</sup>:ä pienemmissä ja leveydeltään 1 m:ä kapeammissa tiloissa valitaan ilmaisimelle mahdollisimman vapaa ja väljä paikka.

Ilmaisimen etäisyyden kattoon kiinnitettyihin valaisimiin yms. esteisiin on oltava vähintään 0,2 m.

Mikäli katon ja katon alapuolisten osien välissä on vähintään 0,2 m vapaata ilmatilaa, katsotaan ettei kyseinen alapuolinen osa katkaise ilmaisimen valvontaetäisyyttä (esim. sermi, IV-kanava).

## 4.5 PALKKIKATTO

Jos palkkien korkeus on enintään 20 % tilan korkeudesta, palkkikattoa käsitellään ilmaisimien sijoittelussa kuten tasakattoa.

Jos palkkien korkeus on enemmän kuin 20 % tilan korkeudesta, käsitellään jokaista palkkiväliä kuten omaa huonetilaa. Tämä ei kuitenkaan vaikuta paloryhmien muodostamiseen.

Jos palkkiväli on yli 1 m, kiinnitetään ilmaisimet palkkiväliin. Jos palkkien korkeus on enintään 20 % tilan korkeudesta, saadaan ilmaisimet kiinnittää myös palkin alapintaan tai vastaavaan tasoon.

Jos palkkiväli on enintään 1 m, kiinnitetään ilmaisimet aina palkkien alapintaan tai vastaavaan tasoon riippumatta palkkien korkeudesta.

## 4.6 PARVI, VÄLITASO, PARVEKE JA ULKOKATOS

Parven, välitason tms. alla olevan tilan, jonka

- syvyys on vähintään 2 m,
- korkeus vähintään 1,2 m ja
- pinta-ala savuilmaisimilla vähintään 10 m<sup>2</sup> tai lämpöilmaisimilla vähintään 5 m<sup>2</sup>, uloin ilmaisinerivi asennetaan 0,5–2 m etäisyydelle parven tms. vapaasta reunasta ja ilmaisimien keskinäinen etäisyys saa olla
  - savuilmaisimilla enintään 6 m ja
  - lämpöilmaisimilla enintään 4 m.

Muuta osaa tilasta valvotaan normaalien valvonta-alueiden mukaisesti.

## 4.7 HARJA- JA PULPETTIKATTO

Harja- ja pulpettikatossa noudatetaan ilmaisimen sijoittelussa seuraavaa:

- Ilmaisimet sijoitetaan tilan korkeimpaan kohtaan.
- Jos huonekorkeuden korkeimman ja matalimman kohdan ero on savuilmaisimia käytettäessä pienempi kuin 20 % ja lämpöilmaisimia käytettäessä pienempi kuin 10 %, käsitellään tilaa tasakattona.
- Jos huonekorkeuden korkeimman ja matalimman kohdan ero on savuilmaisimia käytettäessä suurempi kuin 20 % ja lämpöilmaisimia käytettäessä suurempi kuin 10 %, savuilmaisimet saa laskea alas 20 % ja lämpöilmaisimet 10 % tilan korkeimmasta kohdasta.

Ilmastointiin pätee se, mitä siitä on kohdassa 4.3 sanottu.

## 4.8 KATTOSYVENNYKSEN

Kattosyvennykseen sovelletaan kohtaa (4.6) "Parvi, välitaso, parveke ja ulkokatos", jos sen pinta-ala ylittää ilmaisimen valvonta-alueen (savuilmaisimilla 60 m<sup>2</sup> ja lämpöilmaisimilla 30 m<sup>2</sup>).

Jos syvennyksessä on koneellisen ilmanvaihdon poistoilma-aukko tai syvennyksen tilavuus ylittää 5 m<sup>3</sup> ja syvyys yli 20 % huoneen korkeudesta, asennetaan syvennykseen lisäilmaisimien.

Lisäilmaisimen etäisyyden syvennyksen reunasta vaakatasossa mitattuna on oltava vähintään 0,5 m.

## 4.9 ALASLASKETTU KATTO

Alaslasketussa ritiläkatossa, rei'itetyssä katossa tai vastaavassa ilmaisimien sijoitetaan alaslasketun katon alapintaan. Syntyneitä välitilaa käsitellään kuten kohdassa 2.2.4 (Välitila).

Jos 50 % tai enemmän alaslasketusta katosta on auki, ilmaisimet sijoitetaan välitilan katon yläpintaan.

## 4.10 VÄLITILAN ILMAISIMET

Välitilaan asennettavien ilmaisimien sijoittelussa otetaan huomioon se, mitä kohdassa 4.1 on sanottu.

# 5 PALOILMOITUSPAINIKE

Käsin tehtävään palo ilmoitukseen varataan painikkeita niin, että ihminen rakennuksesta poistuessaan helposti havaitsee ja tavoittaa kulkureitiltään palo ilmoitus painikkeen, josta voi turvallisesti tehdä palo ilmoituksen. Palo ilmoitus painikkeita käytetään myös palo ilmoittimen toimintakunnon kokeiluun.

## 5.1 PALOILMOITUSPAINIKKEIDEN SIJOITUS

Palo ilmoitus painikkeet sijoitetaan 1,5–1,7 m korkeudelle lattiasta. Muutenkin ne sijoitetaan ja merkitään siten, että ne on helppo havaita ja että niiden luo pääsee esteettä.

Palo ilmoitus painikkeita sijoitetaan jokaisen ulos johtavan kulkureitin varrelle uloskäynnin läheisyyteen.

Palo ilmoitus painike sijoitetaan myös ilmoitinkeskuksen läheisyyteen. Painikkeiden sijoituksessa otetaan huomioon mahdollisen ilkivallan estäminen.

Etäisyys palo ilmoitus painikkeelle saa olla enintään 30 m kulkureittiä pitkin mitattuna.

Palo ilmoitus painikkeet, pikapalopostit, käsiammuttimet ja palohälyttimet pyritään keskittämään samaan paikkaan (esim. työskentely piste, aula, käytävä).

Palo ilmoittimeen kuuluvia palo ilmoitus painikkeita ei saa käyttää muihin tarkoituksiin.

Automaattiseen palo ilmoittimeen liitetyillä sprinkleri- tai vesisammutus laitteistolla suojatut tilat on varustettava palo ilmoitus painikkein.

# 6 HÄLYTTIMET

Palohälyttimien tehtävänä on herättää ja varoittaa paikallisesti kiinteistössä asuvia ja asioivia uhkaavasta palovaarasta. Hälyttimet voivat olla akustisia ja/tai optisia, niiden on oltava kaikkien havaittavissa ja niin valittuja ja merkittyjä, etteivät ne sekoitu muihin merkinantolaitteisiin (Valtioneuvoston päätös 976). Rakennuksen kaikkien akustisten palohälyttimien pitää olla samanäänisiä.

## 6.1 PALOHÄLYTTIMIEN SIJOITUS

Palohälyttimiä sijoitetaan jokaiseen rakennukseen tai rakennuksen osaan, jossa on tarve herättää ja varoittaa kiinteistössä olevia henkilöitä uhkaavasta palovaarasta. Palohälyttimet sijoitetaan siten, että ne ovat selvästi kuultavissa ja nähtävissä.

Yksi palohälytin sijoitetaan myös ulos mahdollisimman lähelle hyökkäystietä, jossa sijaitsee ilmoitinkeskus.

Palohälyttimet ryhmitellään esimerkiksi rakennuksittain, kerroksittain, palo-osastoittain tai paloryhmittäin toteutuspyötkirjan määrittelyjen mukaan.

Sairaanhoito-, huolto- ja rangaistuslaitoksissa, joissa on jatkuva päivystys, sijoitetaan palohälyttimet siten, että ensisijaisesti henkilökunta saa tiedon paloilmoituksesta.

Majoitusrakennuksissa ja hoitolaitoksissa on varmistettava hälyttimien riittävä kuuluvuus ja tarvittaessa täydennettävä niitä ilmaisinkohtaisilla hälyttimillä.

Kokoontumishuoneistoissa (majoitusliikkeet, tavaratalot, koulut yms.) voidaan lisäksi käyttää automaattista kuulutusjärjestelmää yleisölle annettavia toimintaohjeita varten. (Huomaa hälyttimien vaiennus kuulutuksen aikana.) Mikäli kyseinen järjestelmä on vikavalvottu ja teholähteen varakäyntiaika on paloilmoitinnormien mukainen, se voi tulla kyseeseen palohälyttimet korvaavana järjestelmänä.

Paloilmoittimeen liitetyllä sprinkleri- tai vesisammutuslaitteistolla suojatut tilat varustetaan palohälyttimin.

## **6.2 PALO-, VIK- TAI ENNAKKOHÄLYTTIMIEN SIOITUS**

Palo-, vika- tai ennakkohälytin sijoitetaan paikkaan tai paikkoihin, joissa henkilökunta havaitsee ilmoitukset välittömästi: esimerkiksi valvomoon, päivystystilaan tai puhelunvälittäjän tilaan.

Jos käytössä on henkilöhaku- ja/tai kiinteistönvalvontajärjestelmä, liitetään palo- ja vikailmoitukset sekä mahdolliset huolto- ja ennakkoilmoitukset myös siihen.

# **7 ILMOITINKESKUS**

## **7.1 YLEISTÄ**

Ilmoitinkeskuksen tulee täyttää standardin EN 54-2 edellyttämät tekniset ja toiminnalliset vaatimukset sekä sisäasiainministeriön antamat tekniset vaatimukset.

## **7.2 ILMOITINKESKUKSEN SIOITUS**

Ilmoitinkeskus tai sen käyttölaite sijoitetaan selvästi "PALOILMOITIN"-tekstillä merkittyyn ja nopeasti luoksepäästävään paikkaan palokunnan tuloreitin varrelle. Tällainen voi olla pääsisäänkäynnin yhteydessä, alueen porttirakennuksessa tai muussa pelastusviranomaisen toteutuspyötkirjassa määrittelemässä paikassa. Luoksepäästävyys varmistetaan sijoittamalla kiinteistön avain esim. avainsäiliöön voimassa olevan Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliiton ohjeen *Avainsäiliöohje* 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 lämmitämätön eikä keskuksen lämmittäminen riitä, sijoitetaan ilmoitinkeskus tai käyttölaite ikkunallisella ovella varustettuun lämmitettyyn komeroon tai laitekaappiin.

Palontorjuntaa palvelevien järjestelmien keskuksat, kuten paloilmoinin, sprinkleri- tai muu sammutuslaitteisto, palopeltien- ja palo-ovien ohjausjärjestelmä sekä savunpoistojärjestelmä

sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan lähelle toisiaan.

### **7.3 PÄÄ- JA ALAILMOITINKESKUS**

Mikäli alueen laajuuden tai järjestelmän rakenteen takia kiinteistössä tarvitaan useita ilmoitinkeskuksia, toteutuspyötekirjassa määritellään keskus, josta palo- ja vikailmoitukset välitetään hätäkeskukseen. Muut ilmoitinkeskukset toimivat alakeskuksina.

Samassa rakennuksessa ei eri keskuksissa saa esiintyä samoja ryhmänumeroita.

### **7.4 KÄYTTÖLAITE**

Paloilmoittimen käyttölaitteelta käytetään koko paloilmoitinjärjestelmää tai sen osaa. Pääkäyttölaitteelta tulee voida vaimentaa ja kuitata koko järjestelmä. Käyttölaite sijaitsee ilmoitinkeskuksessa tai se on erillinen laite.

### **7.5 SILMUKOIDEN LISÄKSI LIITETTÄVÄT RYHMÄT**

Ilmoitinkeskukseen voidaan liittää silmukoiden lisäksi palonrajoitus- ja sammutuslaitteistojen sekä pelastustöitä helpottavien laitteistojen toimintailmoitukset omana paloryhmänään. Näitä ovat esimerkiksi sprinkleri- ja kaasusammutusjärjestelmä, automaattinen savunpoistojärjestelmä sekä automaattiset palo-ovet.

Ilmoitinkeskukseen liittäminen edellyttää, et-teivät ne anna sähkökatkoksesta palo- tai vikailmoitusta ilmoitinkeskukseen.

### **7.6 LIITETTÄVÄT ULKOISET OHJAUSVIRTAPIIRIT**

Ohjausvirtapiireillä tarkoitetaan henkilöturvallisuutta ja palontorjuntaa palvelevien laitteistojen ilmoituskeskukseen kytkettyjä ohjausvirtapiirejä.

Esimerkkejä ohjaustoiminnoista ovat ilmastoinnin, palo-ovien, savupeltien, sähkölukkojen, savunpoistoluukkujen, suurtehosireenien ja -vilkkujen, opasteiden, liikennevalojen, kuu-lutuslaitteistojen sekä automaattisten sammutuslaitteistojen ohjaukset.

Ohjaustoiminnoista on tehtävä yksiselitteiset dokumentit esim. paikantamiskaavion yhteyteen. Lisäksi ilmoitinkeskukselle tulee tehdä esimerkiksi tarralla selkeät merkinnät ohjeen sijainnista.

Ohjattavien laitteiden tarvitsemaa sähkötehoa ei saa ottaa ilmoitinkeskuksesta.

### **7.7 OHJEET**

Ilmoitinkeskuksen ja käyttölaitteen yhteydessä tulee olla paikantamiskaavion lisäksi kyseistä keskustyyppiä koskevat käyttö-, kokeilu- ja ylläpito-ohjeet sekä päiväkirja.

## **8 TEHOLÄHTEET**

Automaattisessa paloilmoittimessa tulee olla vähintään kaksi toisistaan riippumatonta teholähdettä, kuten sähköverkko ja akusto. Kummankin teholähteen on pystyttävä syöttämään paloilmoittimen tarvitsema sähköteho.

Paloilmoittimen teholähde liitetään sähköverkkoon omana ryhmänään sähkölaitteistojen turvallisuutta koskevien vaatimusten mukaisesti. Teholähteet varustetaan ylivirtasuojilla.

Paloilmoittimen teholähteitä saa käyttää ainoastaan paloilmoittimien osien virransyöttöön.

Ilmaisinsilmukoihin liittyy esimerkiksi liitántä- ja ohjausyksiköitä, joiden virrankulutus on otettava huomioon teholähteiden mitoituksessa. Liitántäyksiköillä järjestelmään voidaan kytkeä sammutus- ja palontorjuntajärjestelmien tilatietoja sekä erikoisilmaisimia, kuten linjailmaisimet, kanavailmaisimet, liekki-ilmaisimet, lämpöherkät kaapelit, kaasuilmaisimet tai näytteenottoilmaisimet.

## **8.1 VARAAJAN JA AKUSTON MITOITUS**

Paloilmoitin voi olla normaali- tai ilmoitustilassa. Ilmoitustilan virrankulutus on suurempi kuin normaalin valvontatilan virrankulutus. Varaaja mitoitetaan suurimman ilmoitustilan virrankulutuksen mukaan.

Varaaja mitoitetaan lisäksi niin, että se pystyy syöttämään paloilmoittimen ja siihen liitettyjen laitteiden sekä ilmoituksensiirtojärjestelmän päätelaitteiden tarvitseman normaalitilan ja puolen tunnin paloilmoitustilan tarvitseman virran.

Akusto mitoitetaan niin, että se pystyy sähköverkon katkon aikana syöttämään paloilmoittimen ja siihen liitettyjen laitteiden sekä ilmoituksensiirtojärjestelmän päätelaitteen tarvitseman normaalitilan virran 72 tunnin ajan ja lisäksi puolen tunnin paloilmoitustilan tarvitseman virran.

## **8.2 TEHOLÄHTEEN SIJOITUS**

Teholähde (poisto) sijoitetaan ilmoitinkeskuksen sisälle tai vikavalvottuna keskuksen välittömään läheisyyteen omaan erilliseen koteloonsa.

Mikäli teholähde (poisto) sijoitetaan erilliseen tilaan keskuksen lähelle, se on varustettava käyttötarkoitusta osoittavalla tekstillä.

## **8.3 ERILLINEN TEHOLÄHDEYKSIKKÖ**

Mikäli käytetään erillistä teholähdeyksikköä, sen on täytettävä paloilmoittimen teholähteelle (poisto) asetetut vaatimukset. Erillinen teholähdeyksikkö on myös liitettävä ilmoitinkeskuksen vikavalvonnan piiriin.

# **9 PAIKANTAMISKAAVIO**

Paikantamiskaavio on asiakirja, jota käyttäen pelastuslaitos tai muu taho paikantaa kiinteistöstä palohälytyksen antaneen kohteen ja selvittää kulkutien kohteeseen. Asiakirja palvelee myös paloilmoittimen käytöstä vastaavaa henkilöä hänen rajatessaan esimerkiksi töiden vuoksi irtikytkettävää, ilmaisimin valvottua aluetta. Asiakirja voi olla myös paloilmoittimen huollon apuvälineenä.

## **9.1 YLEISTÄ**

Ilmoitinkeskuksen käyttölaitteiden yhteydessä 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.

Paikantamiskaaviolle on varattava "PAIKANTAMISKAAVIO"-tekstillä varustettu kaaviokotelo tai vastaava suojus, johon keskuksen dokumentit ja paikantamiskaavio mahtuvat taittamattomina. Kaaviokotelon lukko on voitava avata samalla avaimella kuin ilmoitinkeskuksen oven lukko.

Paikantamiskaavion toimittamisesta vastaa paloilmoitinliike. Paikantamiskaaviosivut varustetaan päiväyksellä ja tekijän tiedoilla. Paikantamiskaavio on päivitettävä, kun palo-ilmoittimessa tai kiinteistössä tapahtuu kaavioon vaikuttavia muutoksia.

## **9.2 PAIKANTAMISKAAVION SISÄLTÖ**

Paikantamiskaavio käsittää vähintään selvityksen paloilmoittimen ohjaustoiminnoista, hakemiston, asemapiirroksen ja kaaviosivut.

### **9.2.1 Hakemisto ja osoiteluettelo**

Hakemisto tehdään asemapiirroksen tai siitä tehdään erillinen hakemistosivu.

Hakemistoon merkitään

- selvitys ohjaustoiminnoista ja niiden käytöstä
- paloryhmät numerojärjestyksessä
- ryhmistä ja osoitteista viittaus ko. sivulle.

Osoiteluettelo voi olla erillinen listaus tai hakemistoon liitetty sivu, jossa osoitetiedot on esitetty numerojärjestyksessä.

### **9.2.2 Asemapiirros**

Asemapiirros toimitetaan aina paloilmoittimen valvonnan piiriin kuuluviin kohteisiin.

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.

### **9.2.3 Kaaviosivu**

Kaaviosivu käsittää kustakin kerroksesta laaditun pohjapiirustuksen. Kaaviosivut tehdään rakennuksittain samassa mittakaavassa kerrosjärjestyksessä.

Kaaviosivuun merkitään

- otsikkokenttä jokaiselle sivulle samaan paikkaan kerros- ja sivunumeroineen ja päiväyksineen
- mittakaava tai mittajana
- koko rakennuksen ääriviivat tai pienennetty asemapiirros, josta ilmenee kyseessä oleva rakennuksen osa
- kaikille sivuille rakennusta sivuavien katujen ja teiden nimet
- kulkutiet selventävin tekstein vaikeasti paikannettavissa oleviin tiloihin
- sisääntulokerros merkitään tekstillä "SISÄÄNTULOKERROS"
- paloryhmäraajat toisistaan erottuvin värein
- ryhmänumerot ympyrän sisään
- paloilmoituspainikkeiden 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 käyttölaitte tekstillä "PALOILMOITIN"
- muut käyttö- tai näyttölaitteet tekstillä "RINNAKKAISKÄYTTÖLAITE" tai "RINNAKKAISNÄYTTÖLAITE"
- paloilmoitinkeskukset, jotka eivät toimi pelastuslaitoksen käyttölaitteena, tekstillä "KESKUS 1;2;3;..."
- alakeskukset tai erikoisilmaisimet, jotka vaativat erillisen kuittauksen, selventävin tekstein
- sammutus- ja savunpoistolaitteistojen laukaisukeskukset ja niiden suojaamat tilat sekä sammutuslaitteistojen painekeytkimet
- sähköpääkeskukset, ilmastointi- ja hissikonehuoneet sekä palokunnan kannalta muut tärkeät tilat merkitään tarpeeksi isoin ja helposti luettavien tekstein.

Jos sammutus- ja savunpoistolaitteistojen laukaisukeskukset eivät ole paloilmoitinkeskuksen läheisyydessä, sijoitetaan savunpoistokaaviot myös ilmoitinkeskuksen läheisyyteen.

## **10 ASENNUS**

### **10.1 YLEISTÄ**

Asennuksessa käytetään vain säädöksen "Laki pelastustoimen laitteiden teknisistä vaatimuksista ja tuotteiden paloturvallisuudesta" (562/1999) vaatimukset täyttäviä laitteita sekä paloilmotintimen laitetoimittajan asennusohjeissaan määrittelemiä kaapeleita ja johtoja. Johtojen, kaapeleiden, laitteiden sekä asennusten tulee soveltuvin osin täyttää sähkölaitteistojen turvallisuutta koskevat vaatimukset.

Paloilmoitinasennuksia voi suorittaa Turvatekniikan keskuksen (TUKES) rekisteröimä paloilmotintiliike tai ammattitaitoinen ja kyseisen järjestelmän ja laitteiden asennusvaatimukset tunteva henkilö paloilmotintiliikkeen vastuuhenkilön valvonnassa. Paloilmotintiliike ja sen paloilmotintoiden vastuuhenkilö vastaavat kuitenkin koko asennustyön määräysten mukaisuudesta. Vastuuhenkilö varmistaa, että paloilmotintimen toteutus on kaikilta osin hyvän teknisen käytännön sekä toteutuspöytäkirjaan tehtyjen perusmäärittelyjen mukainen.

Kaikki paloilmotintimen laitteet (myös oikosulkuerottimet ja osoiteyksiköt) kiinnitetään alustaansa luotettavasti ja sijoitetaan siten, että ne ovat helposti käytettävissä ja huollettavissa.

### **10.2 ILMOITINKESKUS**

Ilmoitinkeskus ja mahdolliset pelastuslaitoksen käyttöön tarkoitetut valvonta- ja käyttölaitteet asennetaan toteutuspöytäkirjassa määriteltyihin paikkoihin siten, että ne ovat helposti käytettävissä, luettavissa ja huollettavissa. Kulkureitti ulkoa ilmoitinkeskukselle varustetaan tekstein "PALOILMOITIN", ja samalla yritetään estää ennakoitua mahdollinen mekaaninen vaurioituminen ja ilkivalta.

### **10.3 ILMAISIMET**

Ilmaisimet kiinnitetään alustaansa vaakasuoraan ja tarvittaessa käytetään erillistä asennusalustaa. Yli 45° kaltevassa katossa käytetään aina asennusalustaa ilmaisimen asennon suoristamiseksi.

Tiloissa, joissa hälyttäneen ilmaisimen paikantaminen on vaikeaa, asennetaan ilmaisिन siten, että merkkivalo ja mahdollinen osoitetunnus näkyvät palokunnan tuloreitin suuntaan. Jos ilmaisин on asennettu välitilaan, asennetaan ilmaisimen kohdalle katon alapintaan ainakin osoitteettomille ilmaisimille rinnakkaismerkkivalo hälyttäneen ilmaisimen paikan osoittamiseksi. Rinnakkaismerkkivalo merkitään tekstillä "VÄLITILAN ILMAISIN" ja varustetaan ilmaisimen osoitetunnuksella (katso myös kohta 2.2.4).

Kylmissä tai kosteissa tiloissa noudatetaan laitetoimittajan kyseiseen tilaan antamia asennusohjeita.

Osoitteellisessa ilmaisimessa tai muussa osoitteellisessa laitteessa tulee olla ulkopuolinen osoitetunnus (huomaa osoitemerkkien riittävä koko). Myös osoitteelliseen sovitinyksikköön liitetyt ilmaisimet merkitään tarvittaessa osoiteyksikön numerolla.

Tarvittaessa käytetään erillistä lämmön tai savun keräilylevyä.

Tiloissa, joissa on ilmaisimen mekaanisen vahingoittumisen vaara (esim. palloiluhallit, varastot, kuljetusväylät), varustetaan ilmaisин mekaanisella suojalla. Suojan on oltava rakenteeltaan sellainen, että ilmaisин voidaan huoltaa tai irrottaa suojaa irrottamatta.

Ilmaisин varustetaan tilapäisellä suojalla likaantumisen estämiseksi (esim. rakentamisen, maalaamisen tai pölyä tuottavan siivouksen ajaksi). Tilapäinen suoja on poistettava ennen tilan käyttöönottoa.

Ilmaisinta ei saa asentaa kattopintaan upotettuna. Esim. äänieristyslevyä on poistettava ilmaisimen ympäriltä vähintään 0,2 m säteellä. Ilmaisinta ei saa maalata muutoin kuin laitetoimittajan ohjeiden mukaan.

#### **10.4 PALOILMOITUSPAINIKKEET**

Paloilmoituspainikkeet asennetaan 1,5–1,7 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 toteutuspyytäkirjassa.

#### **10.5 MUUT LAITTEET**

Paikantamisen nopeuttamiseksi pitää kohdassa 7.5 mainittujen järjestelmien ilmoitusvirtapiiriin liitántäilaitteet (esim. sprinkleri, laukaisukeskus) varustaa paloryhmää tai osoitetta osoittavalla merkinnällä.

Ilmoitinkeskuksen ulkopuolinen teholähde merkitään tekstillä "PALOILMOITINLAITE". Teholähteeseen merkitään syöttävän ryhmäkeskuksen ja sähköryhmän tunnus. Teholähteen sähköryhmä tulee merkitä tekstillä "PALOILMOITINLAITE".

#### **10.6 KAAPELOINTI**

Käytettävien kaapeleiden tyypit, poikkipinnat ja kaapelointiohjeet tulee tarkistaa ennen asennustyön aloittamista laitetoimittajalta.

Johdot ja kaapelit asennetaan kiinteästi ja kiinnitetään alustaansa kiinnikkeiden, asennuslistan tms. avulla.

Siirrettävän johdon käyttö sallitaan erikoistapauksissa, kuten erillisten ilmaisimien ripustusjohtona, silloin kun se on tarpeellista (esim. kirkoissa). Näissä tapauksissa otetaan asennuksessa huomioon myös vedonpoisto.

Kaapelit ja johdot asennetaan siten, että niiden etäisyys ukkosjohtimesta on rakennuksen yläosassa vähintään 2 m, mikäli asennustilaa on riittävästi. Kaapeleiden asentamista suurjännite- tai suurvirtajohtojen lähelle ja etenkin niiden kanssa samansuuntaisesti tulisi välttää.

Ilmaisinsilmukan johdot asennetaan siten, että vuotovirran mahdollisuus on riittävässä määrin estetty. Tämän vuoksi rinnakkaisia johtoja kiinnitettäessä ei saa käyttää liian tiukasti kaapelivaippaa kiristäviä kiinnikkeitä. Eri telejärjestelmiin kuuluvia johtoja ja kaapeleita voidaan kuitenkin sijoittaa samalle kaapelihyllylle tai samaan johtokanavaan.

Mikäli käytetään kaapelia, jossa on erillinen maadoituslanka, se on jatkettava yhtenäisesti. Maadoituslanka on erotettava myös kiinteistön metallirakenteista. Maadoitus tehdään ainoastaan ilmoitinkeskuksessa laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti.

Kaapelit ja johdot tulisi jatkaa ja haaroittaa ilmaisimien, painikkeiden ja sovittimien liittimissä tai tarvittaessa muissa työkalulla avattavissa rasioissa tai koteloissa. Rasiat ja kotelot varustetaan punaisella pohjalla olevalla tekstillä "PALOILMOITINLAITE". Jatkokset ja haaroitukset tehdään ruuvi-, puristus- tai juotosliitoksien tai muulla luotettavalla tavalla. Johtimet numeroidaan rasioissa, ja kytkennät sekä merkitään että dokumentoidaan.

Ilmaisinsilmukan pääteyksikkö sijoitetaan ilmaisimpiirin viimeiseen laitteeseen. Teksti "PÄÄTEYKSIKKÖ" kiinnitetään näkyvästi laitteeseen. Jos viimeinen laite on yli 4 m korkeudella, voidaan pääteyksikkö asentaa 1,7 m korkeudella olevaan rasiaan.

Palo-osastojen väliset kaapelien läpiviennit tulee tiivistää kuten muutkin läpiviennit kiinteistöissä.

Kaapeloinnit tulee tarkastaa ja mitata ennen käyttöönottotarkastusta laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti. Asennustyön suorittajan tulee luovuttaa mittauspöytäkirjat ja muut toteutusvaiheen dokumentit paloilmoitinliikkeelle.

## **10.7 SUOJAUS**

Paloilmoitinkaapelien asennusta vahvavirtakaapeleiden sekaan on pyrittävä välttämään mekaanisen vaurioitumisen ja sähköisten häiriöiden estämiseksi. Tarvittaessa käytetään kaapelien suojana esim. suojaputkea.

Kaapelihyllyjen mitoituksessa otetaan huomioon paloilmoitinkaapelien sijoittaminen samalle hyllylle ja erilleen vahvavirtakaapeleista.

Ilmaisinsilmukka asennetaan siten, että eri silmukajohtimien tai saman silmukan alku- ja loppupään välistä vuotovirtaa ei voi syntyä ilman samanaikaista vikailmoitusta.

## **10.8 POTENTIAALIN TASAUS**

Potentiaalintasaus suoritetaan sähkölaitteistojen turvallisuutta koskevien vaatimusten ja laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti.

# 11 ILMOITUKSENSIIRTO HÄTÄKESKUKSEEN

## 11.1 YLEISTÄ

Ilmoituksensiirto on olennainen osa paloilmointia. Ilmoituksensiirtojärjestelmä välittää paloilmointimen palo- ja vikailmoitukset sekä siirtoyhteyden vikailmoituksen hätäkeskukseen. Paloilmointi otetaan vastaan hätäkeskuksen tietojärjestelmissä, joissa siihen yhdistyvät kohdekortin tiedot ja muut pelastusviranomaisen määrittelemät tiedot. Paloilmointi välitetään edelleen pelastusviranomaiselle toimenpiteitä varten.

Pelastusviranomaisen toivomuksesta tai määräyksestä hätäkeskukseen voidaan välittää myös ilmoitusten tarkempi sijaintipaikka.

Vikailmoituksen yhteydessä hätäkeskus ottaa yhteyttä kohdekortissa mainittuun paloilmointimen hoitajaan ja antaa hänelle kehotuksen käynnistää vikailmoituksen korjaavat toimenpiteet.

Linjavikatieto välitetään hätäkeskukseen, joka ilmoittaa linjaviasta teleoperaattorille tai palvelun tuottajalle korjaavien toimenpiteiden käynnistämistä varten.

Hätäkeskusyhteyttä voidaan täydentää muilla kiinteistön sisäisillä informaatiojärjestelmillä.

## 11.2 ILMOITUKSENSIIRTO JA SIIRTOYHTEYDEN VALVONTA

Paloilmointimen palo- ja vikailmoitukset siirretään ensisijaisesti hätäkeskukseen.

Palo- ja vikailmoitus voidaan vaihtoehtoisesti välittää pelastusviranomaisen ja kiinteistön haltijan hyväksymään toteutuspyytäkirjassa mainittuun muuhun jatkuvasti valvottuun paikkaan, josta ilmoitukset on voitava heti välittää luotettavia viestiyhteyksiä käyttäen hätäkeskukseen.

Paloilmointin, ilmoituksensiirtojärjestelmä ja hätäkeskuksen vastaanottojärjestelmä (tietojärjestelmä) muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden. Kaikkia järjestelmän osia toteutetaan palveluina osana palveluketjua. Ilmoituksensiirtojärjestelmä ei saa heikentää paloilmointimen luotettavuutta ja siksi sen toiminnan on oltava seuraavilta osiltaan samanlainen kuin paloilmointimen:

- 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 primääriyhteys on varmistettu automaattisella varayhteydellä, myös varayhteyttä koskevat samat vaatimukset.

## 11.3 ILMOITUKSENSIIRTOJÄRJESTELMÄN PÄÄTELAITTEEN ASENTAMINEN

Päätelaite asennetaan ilmoitinkeskuksen sisälle tai sen välittömään läheisyyteen.

Siirtojärjestelmän päätelaitteen tehonsyöttö on otettava ilmoitinkeskukselta tai sillä on oltava oma varmennettu teholahti. Ulkopuolinen teholahti on liitettävä paloilmointimen vikavalvontaan.

## MUUTA PALOILMOITTIMEEN JA ILMOITUKSENSIIRTOON LIITTYVÄÄ

### 1 Ilmoitinkeskukseen liitettävät valvomopalvelut

Perustoimintojen lisäksi kiinteistön omistaja tai haltija ja pelastusviranomaiset voivat toteuttaa ilmoituskensiirron konsernin, kiinteistön, tehdasalueen, liikerakennuksen tai palveluntuottajan valvomoon.

Ilmoitusten vastaanoton lisäksi valvomoista saatavia palveluja ovat

- etäkäyttö, jolla tarkoitetaan palo ilmoittimen hallintaa valvomosta tai muusta paikasta kuin järjestelmän käyttölaitteelta
- irtikytkentöjen tekeminen ja palauttaminen
- takaisinkytkentöjen valvonta
- etähuolto, jolla tarkoitetaan vikadiagnoosin tekemistä tai järjestelmän toiminnan analysointia ennen kohteessa käyntiä sekä järjestelmän kuntoon saattamisen nopeuttamista
- etäkoestus, jolla tarkoitetaan järjestelmän yhteyskokeilun tai muiden määriteltyjen ohjausten tekemistä muusta paikasta kuin järjestelmän käyttölaitteelta.

Perustoimintoja voidaan täydentää myös siirtämällä tietoa muihin informaatiovälineisiin, kuten matkaviestimiin.

Ilmoituskensiirtoyhteys voi liittyä palo ilmoittimeen myös datavälittimellä tai palvelimella.

### 2 Ilmoituskensiirtoon liittyviä käsitteitä

Yksisuuntainen = palo ilmoitin lähettää tietoa hätäkeskukseen tai valvomoon

Kaksisuuntainen = palo ilmoitin lähettää tietoa hätäkeskukseen tai valvomoon ja järjestelmää voidaan etäkäyttää valvomosta

Varayhteys = siirtoyhteys, jota ilmoituskensiirtojärjestelmä käyttää, mikäli primääriyhteys on vikaantunut

Point to point = kahden pisteen välinen tiedonsiirto

Point to multi point = verkko monistaa yhdestä pisteestä tulevaa tietoa ja välittää sen eteenpäin useille vastaanottajille.

### 3 Palo ilmoittimen yö/päivä-toiminnot

#### 3.1 Järjestelmällä toteutettu yö/päivä-toiminto

Palo ilmoittimen yö/päivä-toiminnossa hyödynnetään yhdistelmäilmalämpö (savu-lämpö) ohjelmoitavaa ominaisuutta.

Tiloissa, joissa normaalista toiminnasta voi savutoimintoa käytettäessä työaikana aiheutua erheellisiä ilmoituksia, käytetään vain lämpöön perustuvaa ilmaisua. Tätä kutsutaan päivä-tilaksi.

Muuna kuin normaalina työaikana käytetään kaikissa tiloissa savuun perustuvaa ilmaisintoimintaa. Tätä kutsutaan yö-tilaksi ja se vastaa palo ilmoittimen normaalitilaa.

Yö/päivä-toiminnon käyttö edellyttää ilmoitinkeskukselta tämän toiminnon käyttöominaisuutta.

Yö/päivä-toiminto ja sen käyttö valvottavassa kohteessa määritellään toteutuspyytäkirjassa kohdassa "Muut vaatimukset" ja alakohdassa "Muu". Ominaisuutta voi käyttää esimerkiksi varastoissa, teollisuudessa, asuntoloissa, toimistohotelleissa ja vastaavissa kiinteistöjen tiloissa.

Toimintoa suunniteltaessa on otettava huomioon seuraavaa:

- On varmistuttava, ettei henkilöturvallisuus vaarannu toimintoa käytettäessä. Esimerkiksi toiminto voidaan ottaa käyttöön vain asuntolan keittiössä, mutta ei majoitustiloissa.
- Ilmaisimien valvonta-alueiden mitoitus tiloissa tehdään lämpöilmaisimen valvonta-alojen mukaisesti.
- Toiminto on rajoitettava joko teknisesti tai ryhmittelyn avulla vain niihin tiloihin, joissa se on tarpeen.
- Päivä-tilaan kytkentä tehdään manuaalisesti, ja yö-tilaan kytkeytymisen on tapahduttava automaattisesti.
- Paloilmoitinliikkeen tulee dokumentoida tiedot valituista ratkaisuista paloilmoittimelle.
- Paloilmoittimen paikallishälytys on samanlainen riippumatta siitä, onko ilmoitus tullut päivä- vai yö-tilassa.

### 3.2 Yö/päivä-kytkentä

Toimitiloissa, joissa toimii keskitetty valvomo päivällä, voidaan käyttää paikallista ennakkovaroitusmahdollisuutta. Tällöin ilmoitinkeskukseen ohjelmoidaan tietty aika (esim. yksi minuutti), jonka aikana on tilaisuus selvittää ennakoilmoituksen syy, ennen kuin ilmoitus välitetään hätäkeskukseen. Jos kyseessä on palo, ilmoituksensiirto aktivoidaan välittömästi lähimmästä paloilmoituspainikkeesta. Jos kyseessä on erheellinen ilmoitus, se kuitataan ja ilmoitinkeskus palautetaan normaaliin valmiustilaan. Tällainen menettelytapa vaatii pelastusviranomaisen hyväksymisen.

## 4 Langaton paloilmoitin

### 4.1 Langaton järjestelmä

Langaton järjestelmä käsittää vastaanottimella varustetun ilmoitinkeskuksen, jonka toiminta voi olla joko perinteinen, osoitteellinen tai analoginen, sekä langattomat, lähettimellä varustetut kenttälaitteet, kuten ilmaisimet, paloilmoituspainikkeet, palohälyttimet, ohjainlaitteet, välittimet yms.

Kaikille langattoman järjestelmän osille ei aseteta EN 54 -standardin mukaisia vaatimuksia.

Langattoman järjestelmän toiminta perustuu siihen, että ilmaisimet ja muut kenttälaitteet kommunikoivat ilmoitinkeskuksen kanssa radiosignaalien välityksellä, jolloin kenttälaitteessa on paristo- tai akkukäyttöinen lähetin.

Koska rakennuksen rakenteet (betoni, tiili, metalli yms.) vaimentavat kenttälaitteiden lähettämää radiosignaalia, ei lähetetyn signaalin kantamaa voida päätellä suoraan laitevalmistajan ilmoittaman tehon tai kantaman perusteella. Etenkin vanhoissa rakennuksissa ja kellaritiloissa tai vastaavissa paikoissa tulee mitata jokaisen ilmaisimen vastaanottama signaalitaso paikan päällä ja näin varmistaa järjestelmän toimivuus kyseisissä olosuhteissa. Näistä mittauksista laaditaan erillinen mittauspyytäkirja, joka liitetään toteutuspyytäkirjan liitteeksi.

Jos edellä mainitussa mittauksessa todetaan, että esimerkiksi ilmaisimesta vastaanotetun signaalin taso ei ole riittävän hyvä, asennetaan ilmoitinkeskuksen ja kenttälaitteiden (esim.

toisessa rakennuksessa tai rakennuksen osassa) välille riittävä määrä välittimiä. Myös näiden laitteiden toiminnan tulee olla vikavalvottua ja varustettu varakäynnillä.

#### *4.2 Langattomilla komponenteilla täydennetty paloilmoitin*

Paloilmoittimeen kytketään silmukaksi tai sen silmukkaan liitetään langattomia laitteita.

### **5 Liekki-ilmaisimet**

#### *5.1 Liekki-ilmaisimien käyttötarkoitus*

Pistetoimisia liekki-ilmaisimia käytetään tulipalon liekin synnyttämän UV- tai IR-säteilyn ilmaisemiseen. Standardi EN 54-10 käsittelee vain sisätiloihin asennettavia liekki-ilmaisimia. Tätä ohjetta voi soveltuvin osin käyttää myös muissa kuin standardissa mainituissa tiloissa.

Liekki-ilmaisimia käytetään sellaisten tilojen ja prosessien valvomiseen, jotka palaessaan synnyttävät nopeasti liekin. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi runsaasti palavia nesteitä tai paperia sisältävät tilat.

Ulkotiloihin tarkoitettuja liekki-ilmaisimia käytetään esim. pysäköintihallien, ajoneuvojen, kuljetusvälineiden, laivojen, lentokonehangaarien ja ulkotiloissa olevien sähkökytkinkenttien sekä muuntajien valvomiseen.

*Tyypilliset liekki-ilmaisimen valvontakulmat.*

#### *5.2 Liekki-ilmaisimien toiminta*

Liekki-ilmaisimien valvonta-alue on kartion muotoinen ja ilmaisimen herkkyys ilmoitetaan metreissä. Esimerkiksi 12 m herkkyys tarkoittaa, että liekki-ilmaisin havaitsee ilmaisimen ilmaisualueella olevan n. 330 mm x 330 mm kokoisen testiliekin 12 m etäisyydeltä. Ilmaisun on tapahduttava testitilanteessa 30 sekunnin kuluessa.

Eräissä liekki-ilmaisimissa on herkkyyden säätömahdollisuus. Herkkyyssäätö vaikuttaa siihen, kuinka kaukaa ilmaisimien näkee standardissa määritellyn testipalon.

Liekki-ilmaisimien valitaan palavan materiaalin lähettämän tyypillisen aallonpituuden mukaan (joko IR- tai UV-ilmaisimet tai näiden yhdistelmät, monikaistailmaisimet).

#### *5.3 Liekki-ilmaisimen sijoitus ja huolto*

Liekki-ilmaisimien toimintaa voi verrata ihmissilmään. Liekki-ilmaisimien ei havaitse, mitä kiinteään esteeseen takana tapahtuu. Liekki-ilmaisimien suunnittelun keskeisimpiä periaatteita on, että ilmaisimia asennetaan suojattavan tilan eripuolille siten, ettei katvealueita synny. Käytännössä ilmaisimet ovat silloin vastatusten.

Liekki-ilmaisimien voidaan asentaa seinälle, huoneen kulmaan tai kattoon. Liekki-ilmaisimia voidaan käyttää myös erikoistelineissä tai koneiden alla, sivuilla tai yläpuolella.

Liekki-ilmaisimien toimintaa voivat haitata esimerkiksi juottaminen, hitsaaminen, röntgensäteily, auringon valo heijastuksineen, lämpölähteet, kuumat pinnat, kaasupurkauslamput, halogeenilamput sekä hälytysajoneuvojen vilkut tai muut voimakkaat strobovalot.

Liekki-ilmaisimien asentaminen, testaaminen, käyttöönotto ja huolto tehdään laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti.