

Miikka Sartovuo

# Paloilmoitinjärjestelmän suunnittelu ja toteutus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Sähkötekniikka

Insinöörityö

22.4.2015

Tekijä(t) Otsikko	Miikka Sartovuo Paloilmoitinjärjestelmän suunnittelu ja toteutus
Sivumäärä Aika	39 sivua + 7 liitettä 22.4.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Sähkötekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Sähkövoimatekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Jarmo Tapio, Metropolia Tuoteryhmäpäällikkö Tuomas Lehtonen, Dafo Oy
<p>Tämän insinööri työn aiheena oli olla apuna paloilmoitinjärjestelmän toteutuksessa ja suunnitella erilainen ratkaisu Planmecan varastohalliin, verrattuna työnantajan ratkaisuun. Työssä käytettiin Tycon -paloilmoitinjärjestelmän komponentteja, jotka eivät olleet työn tekijälle entuudestaan tuttuja.</p> <p>Työn tavoitteena oli oppia toteuttamaan paloilmoitinjärjestelmä alusta loppuun asti ja perehtyä Tycon paloilmoitinjärjestelmän komponentteihin ja niiden toimintoihin. Kaikki tarvittavat tiedot löytyivät ST -kortistosta, koska paloilmoitinjärjestelmän suunnittelu ja toteutus perustuu ST-10 paloilmoitinjärjestelmät -ohjeeseen.</p> <p>Kohteeseen saatiin toimiva ja luotettava paloilmoitinjärjestelmä. Kohde valmistui ilman erityisiä ongelmia. Suurimmat ongelmat tulivat vastaan kohteen dokumenttien täyttämisenä, mutta niistäkin selvittiin työnantajan hyvillä ohjeistuksilla.</p>	
Avainsanat	ST-kortisto, suunnittelu, toteutus, paloilmoitinjärjestelmä

Author Title	Miikka Sartovuo Fire Alarm System Design and Execution
Number of Pages Date	39 pages + 7 appendices 20 April 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Electrical Engineering
Specialisation option	Electrical Power Engineering
Instructor(s)	Tuomas Lehtonen, Dafo Oy, Project Manager Jarmo Tapio, Metropolia Senior Lecturer
<p>This thesis was to help in fire alarm system execution and in designing a different kind of solution to Planmeca's warehouse, than the one used at the moment. In the work, only Tyco's fire alarm system components were used.</p> <p>The goal of this work was to learn how to execute a fire alarm system from the beginning to the end, and get familiar with Tyco's components and their functions. All necessary information was found from ST-cards, because fire alarm system's design and execution is based on ST-10 instructions.</p> <p>A functional and trustworthy system was created into the target. The target was finished without any bigger problems. The biggest problem was in filling in the documents, but this was managed with Dafos's Project Managers help.</p>	
Keywords	ST-CARDS, Desing, Execute, Fire Alarm System

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Lait, määräykset ja standardit	2
2.1	Lait, asetukset ja määräykset	2
2.2	Laitteiden Standardit	2
2.3	Pelastuslaki 12 § Laitteiden kunnossapito	3
3	Paloilmoitinjärjestelmätyypit	4
3.1	Osoitteelliset järjestelmät	4
3.2	Konventionaalinen eli perinteinen järjestelmä	5
3.3	Osoitteellinen älykäs järjestelmä	6
4	Paloilmoitinjärjestelmän komponentit	8
4.1	Paloilmaisimet	8
4.2	Savuilmaisin	8
	Optisen savuilmaisimen toiminta	9
4.3	Lämpöilmaisin	10
4.3.1	Maksimaali-ilmaisimien (M-ilmaisimien)	10
4.3.2	Differentiaali-ilmaisimien (D-ilmaisimien)	11
4.3.3	Differentiaali-maksimaali-ilmaisimien (DM-ilmaisimien)	11
4.4	Yhdistelmäilmaisin (Y-ilmaisimien)	12
4.5	Optinen linjailmaisimien (OL-ilmaisimien)	12
4.6	Palokello	13
4.7	Paloilmoitinkeskus	14
5	Suunnittelu	15
5.1	Ilmaisimilla varustettavat tilat	15
5.2	Tilat joihin ei tarvitse suojausta	16
5.3	Ilmaisimien valvonta-alueet ja sijoitus	17
5.3.1	Ilmaisimet korkeassa tilassa	17
5.3.2	Ilmaisimien valvontasäteet	18
5.3.3	Alakaton yläpuolella olevat ilmaisimet	19
5.3.4	Ilmaisimien valinta	20
5.4	Painikkeiden sijoitus	20

	Painikkeiden valinta	21
5.5	Hälyttimien sijoitus	21
	Hälyttimien valinta	22
5.6	Paloilmoitinkeskuksen sijoitus	22
	Paloilmoitinkeskuksen valinta	23
6	Toteutus	23
6.1	Kaapelointi	24
6.2	Linjailmaisimien asennus	24
6.3	Palopainikkeiden asennus	25
6.4	Ilmaisimien asennus	26
	Ilmaisimien konfigurointi	27
6.5	Paloilmoitinkeskuksen asennus	27
7	Paikantamiskaavio	28
7.1	Paikantamiskaavion sisältö	28
	7.1.1 Hakemisto	28
	7.1.2 Asemapiirros	29
	7.1.3 Kaaviosivut (paikantamiskaaviot)	29
8	Käyttöönotto	30
8.1	Tarkastukset	30
	8.1.1 Käyttöönottotarkastus	31
	8.1.2 Kohteen käyttöönottotarkastus	31
	8.1.3 Asennustarkastus	31
8.2	Ilmoituksensiirto hätäkeskukseen	32
9	Huolto ja kunnossapito	33
9.1	Kunnossapito-ohjelma	33
9.2	Paloilmoitinjärjestelmän huolto	34
	9.2.1 Keskuslaitteiden huolto	34
	9.2.2 Ilmaisimien huolto	35
10	Dokumentit	35
10.1	Piirustukset	35
10.2	Toteutuspöytäkirja	36
10.3	Asennustarkastuspöytäkirja	37
10.4	Käyttöönottotarkastuspöytäkirja	37

11	Linja- ja savuilmaisimien vertailu kohteen toteutuksessa	37
11.1	Optisien savuilmaisimien hyvät ja huonot puolet	37
11.2	Optisen linjailmaisimen hyvät ja huonot puolet	38
11.3	Kohteen huollettavuus savu- ja linjailmaisimien kannalta	38
12	Yhteenveto	39

#### Liitteet

Liite 1. Johdotuskuvat

Liite 2. Paikantamiskaavio

Liite 3. Toteutuspöytäkirja

Liite 4. Asennustarkastuspöytäkirja

Liite 5. Kunnossapito-ohjelma

Liite 6. Käyttöönottotarkastuspöytäkirja

Liite 7. Optisten savuilmaisimien johdotus

## 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena oli olla apuna paloilmoitinjärjestelmän toteutuksessa ja suunnitella erilainen ratkaisu kohteeseen, verrattuna työnantajan ratkaisuun. Työn kohteena oli Herttoniemessä sijaitseva suurehko varastohalli, jonka Planmeca oli ostanut laajentaakseen varastotilojaan. Varasto oli ennen saneerausta aika huonossa kunnossa, eikä varastossa ole ollut aikaisemmin paloilmoitinjärjestelmää. Paloilmoitinjärjestelmä päätettiin asentaa varastoon asiakkaan pyynnöstä.

Työ tehtiin yritykselle nimeltä Dafo Oy, joka on yksi Pohjoismaiden johtavista paloturvallisuuteen liittyvistä yrityksistä, jonka päätoimialana ovat palo- ja pelastustoimen tuotteet ja palvelut.

Paloilmoitinjärjestelmä opinnäytetyön aiheena oli tekijälle päivän selvä valinta, koska tekijä haluaa tulevaisuudessakin työskennellä niiden parissa. Työssä on perehdytty perinpohjaisesti paloilmoitinjärjestelmän asennusprosessiin aivan suunnitteluvaiheesta viimeistelyvaiheeseen saakka. Prosessin aikana tekijä oppi paljon uusia asioita, ja hänelle avautui uusia toteutus mahdollisuuksia, sekä samalla ymmärsi, että tämä on se ala, jolle hän haluaa luoda uransa tulevaisuudessa.

Paloilmoitinjärjestelmän ensisijainen tehtävä on ilmoittaa ja varoittaa kiinteistöissä olevia henkilöitä alkavasta palosta ja paikallistaa tulipalo mahdollisimman pian. Jotta paloilmoitinjärjestelmästä saataisiin tarpeeksi luotettava, on suunnittelu ja toteutus tehtävä säädöksiä, lakien ja määräyksiä puitteissa.

Työ rajattiin siten, että siinä keskitytään vain yhden laitetoimittajan, Tyconin järjestelmään.

## 2 Lait, määräykset ja standardit

Paloilmoitinjärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huomioida tarkasti sille asetetut lait, määräykset ja standardit. Sisäasiainministeriön pelastusosaston julkaisema Ohje automaattisen paloilmoittimen suunnittelusta ja asennuksesta (2812/701/91, 21.10.1991, sarja A:41) kumoutui 1.9.2001, eikä sisäasianministeriö julkaise vastaavaa ohjetta. Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 tuli voimaan 1.2.2007. Sähköinfo Oy ja Turva-alan yrittäjät ry perustivat hankkeen paloilmoittimen suunnittelu- ja asennusohjeen laatimiseksi vuonna 2002.

### 2.1 Lait, asetukset ja määräykset

Paloilmoitinta koskevat seuraavat lait, asetukset ja määräykset:

- Pelastuslaki 468/2003, 22 §, 29 §)
- Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta (787/2003)
- Häätäkeskuslaki (157/2000)
- Laki pelastustoimen laitteista (10/2007)
- Ympäristöministeriön julkaisu RakMK E1, E2 ja E4, Rakennusten paloturvallisuus.
- KTMp 1193/1999 sähkölaitteistojen turvallisuudesta.
- Tukes-ohje S10, Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit.

### 2.2 Laitteiden Standardit

Paloilmoitinjärjestelmiä ja niiden komponentteja koskevat eurooppalaiset EN -standardit ja niiden noudattaminen on avainasemassa järjestelmien toteuttamisessa. Seuraavassa luetellaan keskeisimmät SFS-EN -standardit:

- SFS-EN 54-1, Palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 1: Johdanto
- SFS-EN 52-2, Palonilmaisu- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 2: ohjaus- ja näyttölaitteet
- SFS-EN 54-3, Palonilmaisu- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 3: korvin kuultavat palohälytyslaitteet
- SFS-EN 54-4, Palonilmaisu- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 4: Teholähteet
- SFS-EN 54-5, Palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 5: Lämpöilmaisimet.
- SFS-EN 54-7, Automaattisten Paloilmoittimien laitteet. Osa 7: Savuilmaisimet, jotka käyttävät sironnutta valoa, läpi kulkenutta valoa tai ionisaatiota.
- SFS-EN 54-10, palonilmaisu- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 10: liekki-ilmaisimet. Pistemäiset anturit
- SFS-EN 54-11, Palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmät. Osa 11: Palopainikkeet [1 s.5.]

### 2.3 Pelastuslaki 12 § Laitteiden kunnossapito

Pelastuslaissa, tai muissa säädöksissä vaaditut ja 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) palonilmaisu, hälytys- ja muut onnettomuuden vaaraa ilmaisevat laitteet
- 4) poistumisreittien opasteet ja valaistus;
- 5) väestönsuojien varusteet ja laitteet

Edellä 1 momentissa tarkoitetuista velvoitteista vastaa rakennusten yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyiden osalta rakennuksen omistaja, haltija ja toiminnanharjoittaja osaltaan sekä huoneiston haltija hallinnassaan olevien tilojen osalta.

- 1) laitteiden toimintakunnossa pitämiseen liittyvistä teknisistä yksityiskohdista ja menettelytavoista sekä kunnossapito-ohjelmasta;
- 2) Laitteista, joille on tehtävä käyttöönotto- tai määräaikaistarkastus tai jotka on huollettava määrävälein;
- 3) huollon ja tarkastuksen ajankohdasta ja määrävälistä:
- 4) toimenpiteiden kirjaamisesta [2.]

### **3 Paloilmoitinjärjestelmätyypit**

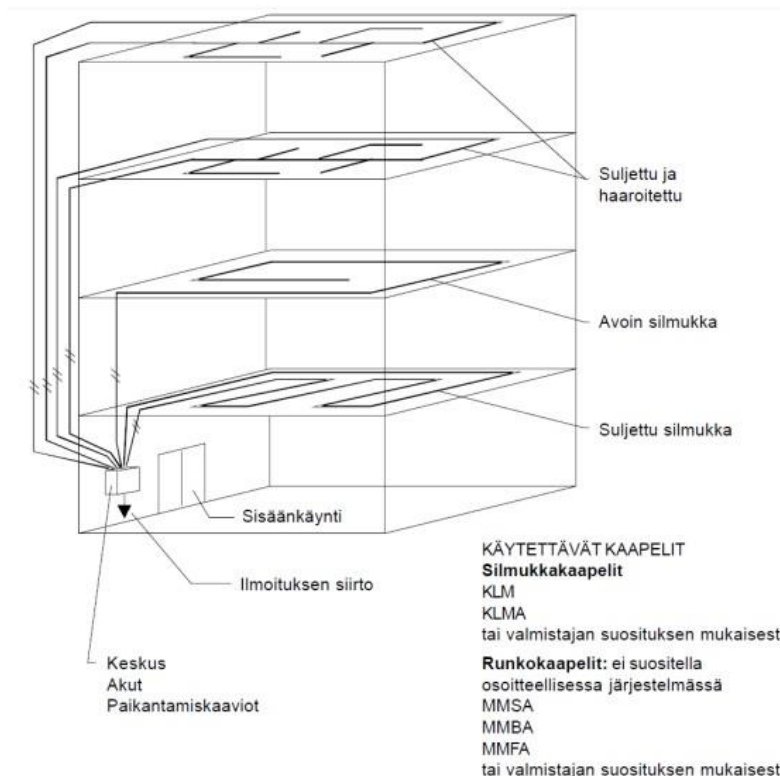
Järjestelmät ryhmitellään yleisesti niissä käytetyn tekniikan perusteella. Näistä käytetyimpiä ovat osoitteelliset järjestelmät. Vanhoista rakennuksista vielä löytää konventionaalaisia järjestelmiä, jotka ovat vanha perinteinen paloilmoitinjärjestelmä. Kaikista uusimmat järjestelmät eli älykkäät järjestelmät ovat yhdistelmiä sammutus- ja hälytysjärjestelmistä.

#### **3.1 Osoitteelliset järjestelmät**

Osoitteellisessa järjestelmässä ilmaisimet, painikkeet ja muut silmukakkomponentit on varustettu osoitepiirillä tai niille on asennettu erillinen osoitekortti. Ilmoitinkeskus käy läpi jokaisen osoitteellisen laitteen, joka ilmenee yleensä laitteen kohdalla sen ledin vilkkuessa. Tällöin paloilmoitinkeskus tarkastelee niiden tilan (palo-, vika- tai normaalitila). Jos jonkin ilmaisimen tila ei ole normaali, ilmoitinkeskus antaa ilmoituksen ja hälyt-

tävän laitteen osoitteen keskuksen näytölle. Osoitteellisessa järjestelmässä myös saadaan kaikki tapahtumat rekisteriin, jolla saadaan palon kehittymisestä tarkempi tieto kuin perinteisessä järjestelmässä.

Silmukkarakenne voi vaihdella eri järjestelmissä ja tapauskohtaisesti saman järjestelmän sisälläkin. Yleisin silmukka tyyppi on suljettu silmukka eli silmukan pää lähtee keskukselta ja päättyy keskukseseen. Suljettu silmukka yleensä tehdään suursilmukkana, joka kattaa monta eri paloaluetta [3, s.47.] Kuvassa 1 on tarkemmin esitelty silmukan erilaisia johdotustapoja.



KUVA 1. Osoitteellisen järjestelmän kaapelointiesimerkkejä. [4]

### 3.2 Konventionaalinen eli perinteinen järjestelmä

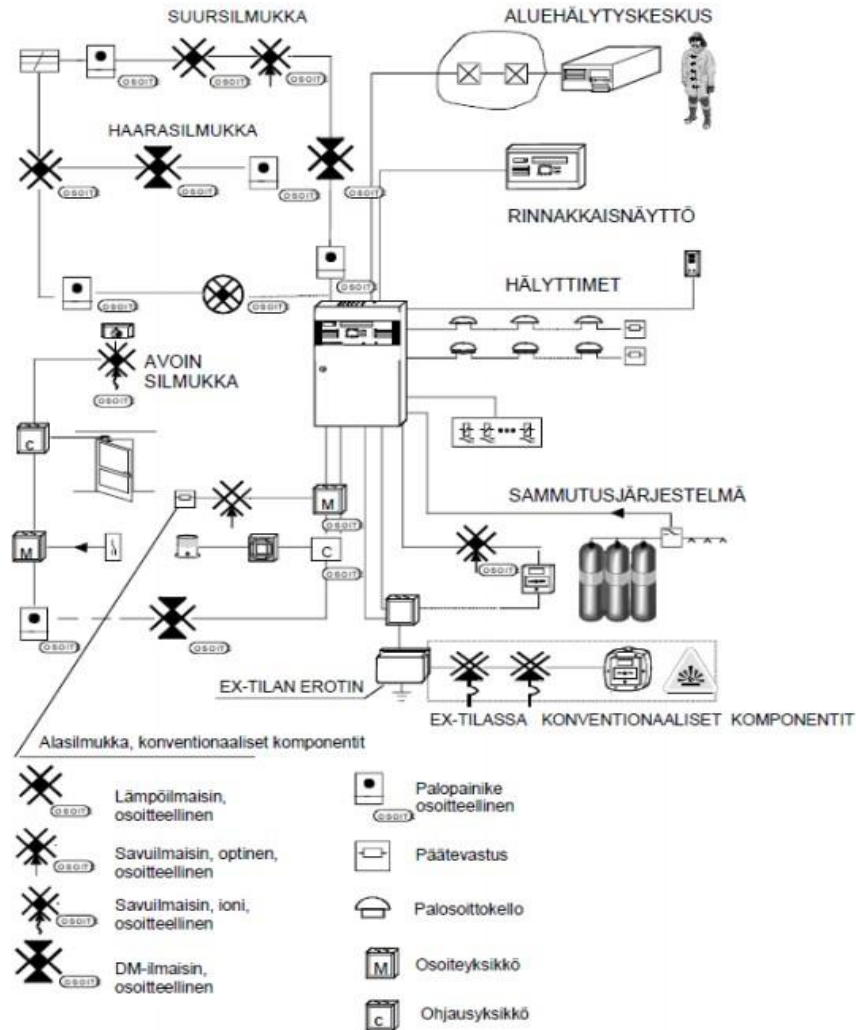
Perinteisessä paloilmoinjärjestelmässä paloilmointus välitetään ilmaisimesta kosketintietona paloilmointimeen. Vikatietona saadaan välitettyä silmukkaviat, silmukkakatkos ja mahdollisesti myös silmukan oikosulku [3, s.48.] Perinteisessä järjestelmässä vede-

tään jokaiselle paloryhmälle oma silmukkansa. Nykyisin toteutettavat perinteisten järjestelmien ilmaisimet käyttävät sulkeutuvaa kosketinta

### 3.3 Osoitteellinen älykäs järjestelmä

Useimmiten nykyiset osoitteelliset järjestelmät eivät ole pelkästään osoitteellisia, vaan järjestelmän komponentit sisältävät myös valmistajakohtaisia ohjelmistoja. Keskuslaitteiden lisäksi myös ilmaisimet ovat mikroprosessoripohjaisia ja järjestelmissä on monipuoliset asettelu- ja säätömahdollisuudet. Tällä pyritään mahdollistamaan mahdollisimman nopea vaste palotilanteessa ja minimoimaan virheelliset hälytykset.

Silmukkaliikennöinti voi olla joko analogista tai digitaalista riippuen, millaista tekniikkaa silmukassa käytetään. Ilmaisimet, painikkeet ja muut silmukkakomponentit on varustettu osoitepiirillä, kuten osoitteellisessa järjestelmässä, ja silmukat ovat rakenteellisesti samanlaisia. Kuvassa suurin ero kuitenkin älykkään ja perinteisen järjestelmän välillä on se, kuinka paljon saa erilaista tietoa ilmaisimelta. Perinteisessä sekä osoitteellisessä järjestelmässä saadaan, vain raja-arvotieto (palo on / palo ei) [3 s.48.]



KUVA 2 Osoitteellinen älykäs paloilmoitinjärjestelmä[4]

Osoitteellisessa älykkäässä järjestelmässä saadaan ilmaisimilta mitta-arvotieto, jota keskus tulkitsee ilmaisimien tietojen perusteella, mitkä voidaan ohjelmoida ilmaisimeen sen käyttötarkoituksen mukaan. Keskuksen saama signaali sisältää myös ilmaisimien tekemää palopäättelyä eli mittaa ilmaisimien arvoja. Ilmaisimien toimii siis portaissa, eli kun se on saavuttanut tietyn savuarvokynnyksen, se siirtää arvoa suuremmaksi ja tekee sitä niin kauan kuin maksimi kynnyks vastaa ja aiheuttaa palohälytyksen. Näistä ilmaisimista saadaan yleensä osoitekohtainen paloilmoitus, ennakkovaroitus ja vika- ja huoltohälytys.

## 4 Paloilmoitinjärjestelmän komponentit

Paloilmoitinjärjestelmään kuuluu paloilmoitinkeskus, joka toimii kaiken toiminnan aivona ja tekee palon syttyessä ilmoituksen aluehälytyskeskukseen. Ilmaisimia löytyy monta eri tyyppiä, ja niistä käytetyimpiä ovat savu- ja lämpöilmaisimet. Järjestelmässä myös käytetään tarvittaessa näyttölaitteita, jotka näyttävät paloilmoittimen kaikki tapahtumat paloilmoitinjärjestelmässä. Palokuntapaneeli on erillinen keskus, josta voi kuitata paloilmoitukset ja ennakkovaroitukset.

Jotta järjestelmä saataisiin toimivaksi, on keskuksen sisään asennettava erillisiä rele-, silmukka- ja ohjauskortteja. Tässä osiossa käydään läpi vain ne komponentit ja niiden toiminta, jota käytettiin tässä projektissa.

### 4.1 Paloilmaisimet

Ilmaisimet valitaan niiden toimintatyyppin mukaan erilaisiin tilanteisiin. Niiden tarkoitus on valvoa erilaisia tiloja. Ilmaisivalinnalla tulee pyrkiä mahdollisimman aikaiseen alkavan palon havainnointiin kuitenkin siten, ettei aiheuteta erheellisiä ilmoituksia.

### 4.2 Savuilmaisimien

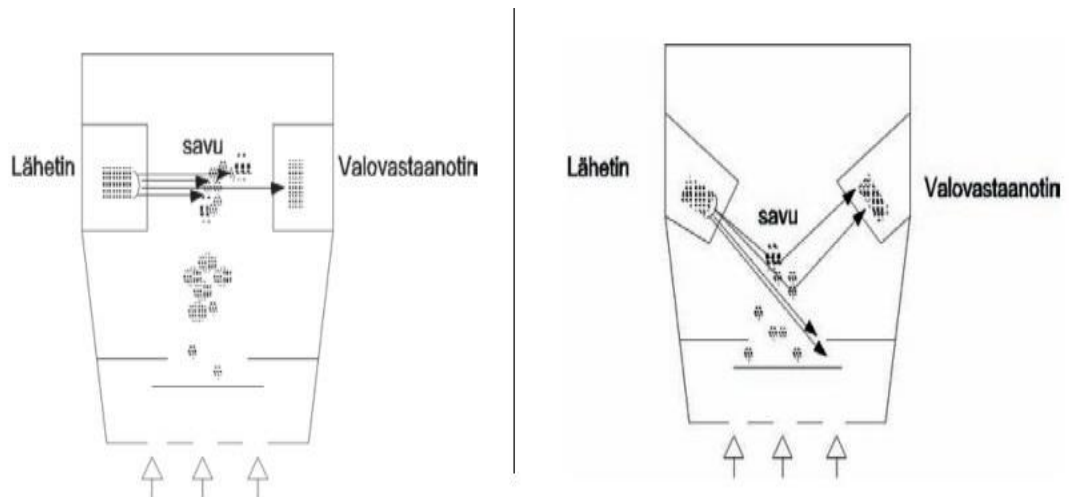
Savuilmaisimia on sekä ioni-ilmaisimien että optisten savuilmaisimien, jotka havaitsevat laajalaisesti eri palotyyppit. Ioni-ilmaisimien on erityisen herkkä savulle, joka sisältää pieniä partikkeleita (näkyvä savu), joita syntyy palon kehittyessä nopeasti. Optinen savuilmaisimien havaitsee parhaiten suuret partikkelikoot (näkyvä savu), joita syntyy hitaasti kehittyvässä, kytevässä palossa. Ioni-ilmaisimien käyttö on vähentymässä, koska mm. aseteltavien optisten ilmaisimien ominaisuudet vastaavat hyvinkin ioni-ilmaisimien ominaisuuksia [3, s.124 -125.] Kuvassa 3 näkyy osoitteellinen savuilmaisimien merkittynä Dafon harmaalla tarralla, jotta se olisi helpommin tunnistettavissa savuilmaisimeksi.



Kuva 3 Tyconin optinen savuilmaisin

### Optisen savuilmaisimen toiminta

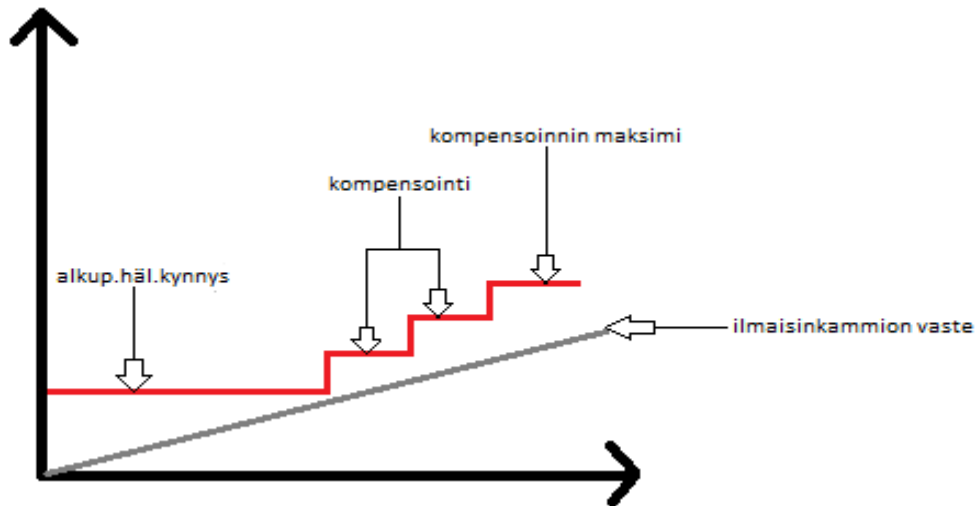
Optisia savuilmaisimia on toimintaperiaatteeltaan kahta eri tyyppiä. Sirontailmaisimen toiminta perustuu savun aiheuttamaan valon heijastukseen ja vaimennusilmaisimen toiminta perustuu valon vaimennukseen.



Kuva 4 vasemmalla optinen vaimennusilmaisin ja oikeilla optinen sirontailmaisin

Tyconin optinen savuilmaisin tulkitsee ilmaisimen likaisuuden savukammion sisällä olevilla ilmaisimilla, jolloin kompensoidaan hälytyskyynnystä nostamalla, mutta vain sii-

hen pisteeseen, kuin se on mahdollista paloturvallisuutta vaarantamatta. Silloin kun likaisuus saavuttaa 80 % kompensoinnin maksimista, antaa ilmainen huoltopyynnön keskukselle. Kun ilmainen saavuttaa 100 % kompensoinnin maksimista, niin se on silloin vikatilassa.



Kuva 5 Ilmaisimen kompensoinnin toiminta

### 4.3 Lämpöilmaisin

Lämpöilmaisin reagoi ympäristön lämpötilan muutokseen. Lämpöilmaisimet jaetaan kolmeen eri kategoriaan niiden toimintatavan mukaan, DM-, M- ja D-ilmaisin [3, s.86.]

#### 4.3.1 Maksimaali-ilmaisin (M-ilmaisin)

M-ilmaisin toimii, kun ympäristön lämpötila nousee yli tietyn hälytysrajan. M-ilmaisimet ovat toiminnaltaan joko mekaanisia tai elektronisia. Mekaanisen M-ilmaisimen toiminta perustuu bi-metallilevyyn, joka määrättyssä lämpötilassa ponnahtaa laukaisuasentoon antaen samalla paloilmoituksen.

Uusien elektronisten M-ilmaisimien toiminta perustuu lämpötila-anturiin, joka mittaa ympäristön lämpötilaa.

Perinteellisessä ja osoitteellisessa järjestelmässä M-ilmaisin antaa paloilmoituksen, kun ennalta säädetty raja-arvo ylitetään [3, s.92.]

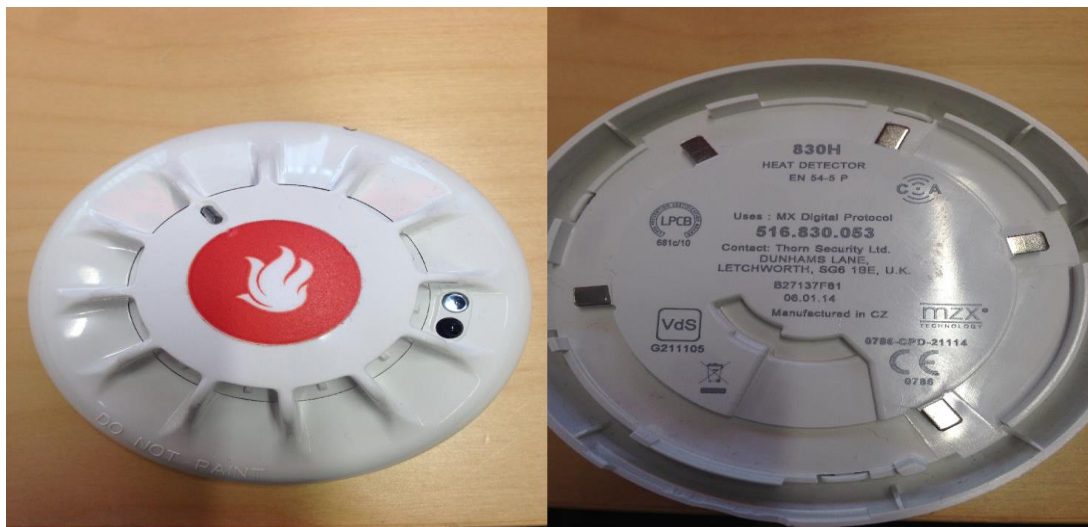
### 4.3.2 Differentiaali-ilmaisim (D-ilmaisim)

D-ilmaisim antaa hälytyksen, kun kahdessa tai useammassa kohdassa seuratus tekijän mitta-arvojen erotus pysyy tietoarvon yläpuolella riittävän kauan eli tilan lämpötila nousee riittävän nopeasti. Täysin suljetun rakenteensa ansiosta DM-ilmaisimet soveltuvat myös erityisen likaisiin ja vaikeasti huollon kannalta luokse päästäviin paikkoihin, kuten kuljettimiin, kaapelikuiluihin ja tunneleihin.

### 4.3.3 Differentiaali-maksimaali-ilmaisim (DM-ilmaisim)

DM-ilmaisim rakentuu differentiaali- ja maksimaali-ilmaisimien toiminoista. Ilmaisim toimii, kun lämpötilan nousunopeus ylittää määrätyn nousunopeuden raja-arvon tai lämpötila nousee yli hälytysrajan. DM-ilmaisimet ovat toiminnaltaan joko mekaanisia, pneumaattisia tai elektronisia. Kuvassa 6 näkyy Tycon-lämpöilmaisim, johon voi ohjelmoida monta eri toimintatilaa.

Elektronisen DM-ilmaisimen toiminta perustuu siltakytkentään. Siltakytkennässä olevan avoimen termistorin vastus muuttuu lämpötilan funktiona. Lämpötilan muutos ei pääse vaikuttamaan kapseloituun termistoriin.



Kuva 6 tyypillinen Tycon- lämpöilmaisim, kuvattu ylä- ja alapuolelta.

#### 4.4 Yhdistelmäilmaisin (Y-ilmaisin)

Yhdistelmäilmaisin sisältää kaksi tai useampia eri ilmaisintyyppiä samassa yksikössä. Tällöin palopäättely tehdään useamman ominaisuuden perusteella. Palopäättely voidaan tehdä joko keskusyksikössä tai ilmaisimeen asennetussa prosessorissa. Ilmaisimen prosessorissa ovat laskentakaavat, joille annetaan arvot ilmaisimen sijaintiolosuhteiden mukaan. Kuvassa 4.5 on Tycon -yhdistelmäilmaisin, joka sisältää 3 eri toimintoa, häikä (musta), lämpö (punainen) ja harmaa (savu).

Osoitteellisessa älykkäässä järjestelmässä monikriteeri ilmaisin mittaa myös jatkuvasti määriteltyjä kriteereitä, esim. savutiheyttä ja lämpötilaa. Ilmaisin suodattaa mahdolliset mittavirhepiikit sisällä olevan ohjelman määritysten mukaisesti ja lähettää käsittelyn mittaustuloksen keskukselle.



Kuva 4.5 Tycon yhdistelmäilmaisin

#### 4.5 Optinen linjailmaisim (OL-ilmaisin)

Optisen linjailmaisimen toiminta perustuu valon menemiseen savussa. Linjailmaisim voi muodostua erillisestä lähettimestä ja vastaanottimesta. Uusinta tekniikkaa sisältävät linjailmaisimet sisältävät kamerakennon, ja lähetin lähettää uv-valo sekä infrapunapulsseja. Tämä poistaa 90 % erheellisistä hälytyksistä, koska tällä kyseisellä tekniikalla esim. linjailmaisim erottaa savun, pölyn ja höyryn eron.

Lähettimeä ja vastaanottimia sijoitetaan vastakkaisiin seiniin noin 30-60 cm katosta. Lähettimen ja vastaanottimen etäisyys voi olla n. 10-100 m riippuen linjailmaisimesta. Alla olevassa kuvassa 7 on kohteeseen asennettu linjailmaisim.



*Kuva 7 Osid xtralis uuden sukupolven linjailmaisim (kamerakennolla)*

#### 4.6 Palokello

Paloilmoituksen tiedottamiseksi palokelloja sijoitetaan valvotulle alueelle. Hälyttimiä sijoitetaan rakennuksen jokaiseen osaan, jossa muutoin kuin tilapäisesti työskennellään tai oleskellaan, siten että hälyttimet ovat selvästi kuultavissa ja näkyvissä. Palohälytyn myös sijoitetaan ulos mahdollisimman lähelle paloilmoitinkeskusta, jonka luokse palokunta saapuu hälytystilanteessa.

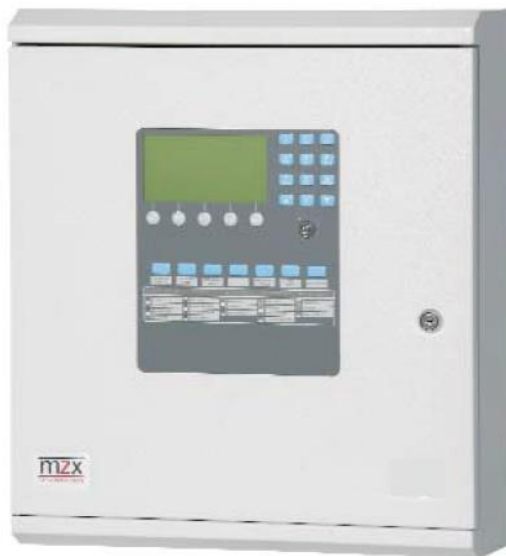
Erittäin meluisissa kohteissa, joissa akustinen hälytyn ei kuulu tarpeeksi alueelle, voidaan myös käyttää optisia vilkkuja huomion herättämiseksi. [3, s.112]

Palokellot kytketään omaan hälytyslinjaan, eikä siihen silmukkaan liitetä mitään paloilmalmaisimia tai painikkeita. Ulkoasennuksissa tai kostean tilan asennuksissa on hälyttimen asennusjohtoon tehtävä vesilenkki. Suoraan ulkotiloihin asennetut hälyttimet on suojattava lumilipalla.

## 4.7 Paloilmoitinkeskus

Paloilmoitinkeskuksen tehtävänä on olla paloilmoitinjärjestelmän aivot, josta voidaan ohjata, ohjelmoida sekä säätää paloilmaisinjärjestelmän komponentteja. Paloilmoitinkeskus pitää sisällään palo- ja vikahälyttimen sekä siirtää palo- ja vikatiedon aluehälytyskeskukseen.

Kohteessa käytettiin Tycon MZX-254-S keskusta, koska keskuksessa voidaan käyttää yhtä isoa silmukkaa, jonka maksimi pituus on 2 km. Keskus ei ole tarkka silmukkaresistanssista, jolloin silmukassa voidaan käyttää KLM 2x0,8+0,8 johtoa, mikä tulee halvemmaksi kuin KLM 4x0,8+0,8, joita käytetään yleisemmin muiden keskuksien silmukoiden kanssa. Alla olevassa kuvassa 8 on kohteen paloilmoitinkeskus.



*Kuva 8 Tyco MZX-254-S paloilmoitinkeskus*

## 5 Suunnittelu

Paloilmoitinjärjestelmää suunniteltaessa on otettava huomioon monia säädöksiä ja standardeja, jotta järjestelmästä saataisiin kaikin puolin luotettava. Paloturvallisuusvaatimuksen katsotaan täyttyvän, mikäli rakennuksen suunnittelu ja toteutus perustuu määräyksissä ja ohjeissa annettuun paloluokitukseen ja luku-arvoihin[3, s.32], jolloin paloilmoitinlaitteistoa voidaan pitää luotettavana. Puhuttaessa luotettavasta paloilmoinjärjestelmästä tarkoitetaan paloilmoitinjärjestelmää, jossa pyritään minimoidaan erheellisten hälytysten aiheutuminen. Näin palokunnan ei tarvitse tehdä turhia käyntejä kohteeseen. Jos palokunta on joutunut tekemään monta turhaa käyntiä kohteeseen, niin kohteen omistaja joutuu maksamaan turhista käynneistä ja voi mahdollisesti saada erityisohjeita esim. kohteen vartiointiyritys joutuu käymään tunnin välein palotarkastuskävelyllä kohteessa ennen kuin viat ovat korjattu.

Mikäli paloilmoitin on rakennusluvan ehtona tai pelastusviranomaisen vaatimuksena, kohde varustetaan paloilmoinnilla vähintään siinä laajuudessa kuin lupa tai vaatimus edellyttää. Häätokeskuksiin liitettävissä omaehtoisissa kohteissa valvonnan laajuus määritellään toteutuspöytäkirjassa. Jos ei ole vaativammin tai toisin määritelty, sovelletaan jäljempänä mainittuja periaatteita.[3, s.121]

### 5.1 Ilmaisimilla varustettavat tilat

Kaikki valvottuun palo-osastoon kuuluvat tilat varustetaan paloilmoinnilla. tällaisia tiloja ovat esimerkiksi

- välitaso, jonka pinta-ala ylittää lämpöilmoinnilla 5 m<sup>2</sup> ja savuilmaisimilla 10 m<sup>2</sup>
- enintään 4 m etäisyydellä rakennuksesta sijaitseva katettu terassi, jätehuoltotila tai autosuoja
- lasitettu parveke
- poikkileikkaukseltaan yli 0,5 m<sup>2</sup> palokuormaa sisältävä kuilu tai kanava
- väestönsuojatilat
- koosta riippumaton tekninen tila, esimerkiksi sähkökomero
- peseytymistilaan liittyvät pukeutumistila

- osastoitu poistumistie [3, s.121.]

## 5.2 Tilat joihin ei tarvitse suojausta

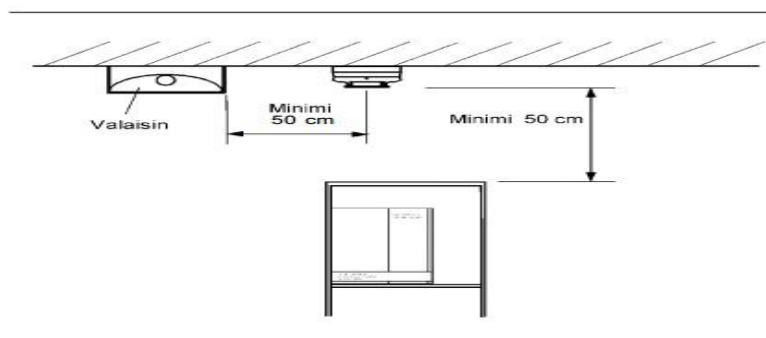
Valvottuun palo-osastoon kuuluvat tilat, joita ei tarvitse varustaa paloilmaisimin:

- komero, jonka lattiapinta-ala alittaa 0,5 m<sup>2</sup>
- saunan pesu- ja löylyhuone
- enintään 4 m<sup>2</sup> lattiapinta-alalla oleva kylpy-, peseytymis- ja WC-tila tai vastaava jossa ei ole kiinteitä rakenteita lukuun ottamatta palokuormaa
- suljettu kylmiö tai pakastehuone, jossa ei työskennellä
- rakennuksen käyttämätön ullakotila
- katettu jalkakäytävä tai siihen rinnastettava sisääntulolippa, jossa ei ole palokuormaa [3, s.122.]

Suunnittelijan tulee keskustella yllä olevista tiloista kohteen vastaavan kanssa, vaikka niihin ei tarvitsisikaan suojausta, koska niiden käyttötarkoitus saattaa muuttua tulevaisuudessa. Silloin sinne voi ennalta suunnitella ilmaisimen, jotta välttyttäisiin lisätöiltä tulevaisuudessa. Tällöisiä tiloja ovat todella usein esimerkiksi siivouskomerot.

### 5.3 Ilmaisimien valvonta-alueet ja sijoitus

Pääsääntöisesti ilmaisimen ympärillä on oltava vähintään 50 cm tilaa joka suuntaan katsottuna. Jos tilan pinta-ala on alle 4 m<sup>2</sup> tai leveys alle 1 m on ilmaisimella sovellettava mahdollisimman tilava paikka, josta sitä on myös helppo huoltaa. Alakattojen yläpuolelle sijoitetuille ilmaisimille ei välttämättä aina voida soveltaa 50 cm:n sääntöä. Alla olevassa kuvassa 9 havainnollistetaan ilmaisimen asennuksessa huomioitavia välimatkoja.

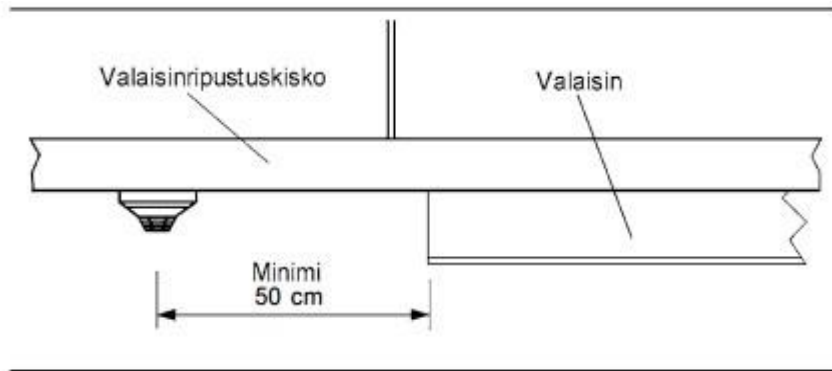


Kuva 9 Ilmaisimen etäisyys esteistä

#### 5.3.1 Ilmaisimet korkeassa tilassa

Ilmaisimet sijoitetaan tasaisesti valvottavalle alueelle ottaen huomioon palkkien, mahdollisten aukkojen, erikoisrakenteiden, valaisimien ja ilmanvaihdon vaikutukset. Ilmaisimet saa sijoittaa yli 3 m tiloissa alas laskettuna ottaen palokuorman huomioon. Savuilmaisinta saa laskea enintään 20 % keskimääräisestä huonekorkeudesta. Lämpöilmaisinta saa laskea enintään 10 % mutta enintään 0,5 m.

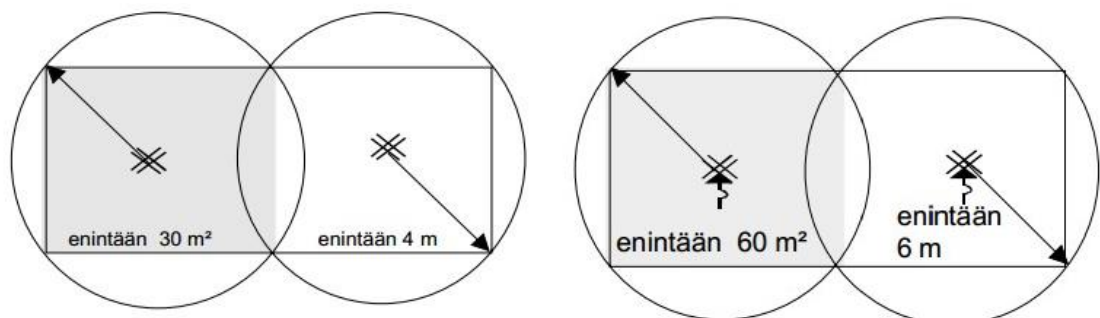
Ilmaisimien asettelu säännöksen perusteella on mahdollista siis kiinnittää ilmaisimien valaisinripustuskiskoon, jos kisko on sopivalla korkeudella. Kyseisellä asennustavalla täytyy ottaa valaisimet huomioon, koska ilmaisimen täytyy olla vähintään 50 cm:n päässä valaisimesta.



Kuva 10 Ilmaisimen kiinnittäminen valaisinripustuskiskoon

### 5.3.2 Ilmaisimien valvontasäteet

Ilmaisimen paikan suunnittelussa on otettava myös huomioon, että ilmaisimen täytyy olla helposti huollettavissa ja merkkivalojen nähtävissä. Yleisin virhe johon olemme törmänneet, on välikaton ilmaisimet, jotka ovat hankalassa paikassa eikä niille ole tehty huoltoluukkuja. Savuilmaisimien valvoma alue saa olla enintään  $60 \text{ m}^2$  ja valvontasäde enintään 6 m katon alapuolisiin osiin. Lämpöilmaisimien valvoma alue saa olla enintään  $30 \text{ m}^2$  ja valvontasäde enintään 4 m katon alapuolisiin osiin. Monikriteeri-ilmaisimilla, joissa on samanaikaiset savu- ja lämpöilmaisintoiminnot, noudatetaan savuilmaisimen mitoitussääntöä. Kuva 11 auttaa havainnollistamaan ilmaisimien toimintasäteitä.



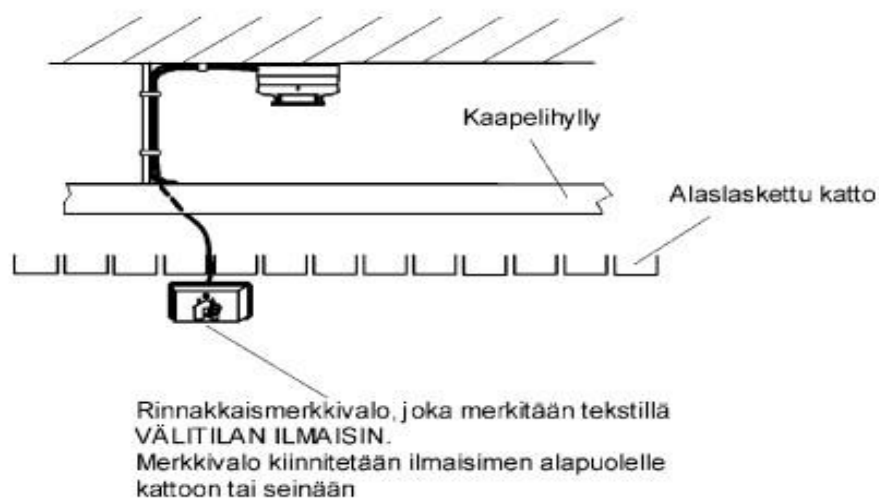
Kuva 11 Vasemalla lämpöilmaisimen mitat ja oikealla savuilmaisimen mitat

Ilmaisimien sijoituksessa täytyy ottaa myös huomioon poisto- ja tuloilmaputket, jotka ovat erittäin yleisiä kohteissa joihin paloilmoinjärjestelmiä asennetaan. Ilmaisimen täytyy olla vähintään 2 m:n päässä poistoilmaputkesta. Myös tuloilmaputket täytyy huomioida, koska jos ne puhaltavat ilmaa suoraan ilmaisimeen, tämä vaikuttaa olennaisesti ilmaisimen toimintaan. Silloin ilmaisin reagoi hitaammin alkavaan paloon, kun tuloilmaputki puhaltaa ilmaa ja savu ei pääse kunnolla ilmaisimen kammioon, ja se saattaa aiheuttaa minuutinkin viiveellä valtavat tuhot.

### 5.3.3 Alakaton yläpuolella olevat ilmaisimet

Välitilaan täytyy sijoittaa ilmaisin silloin, kun siellä on muuta palokuormaa kuin kiinteät rakenteet. Tällaiset tilat yleensä sisältävät kaapeleita ja kaapelikanavia. Välitilan ilmaisin täytyy aina merkitä rinnakkaismerkkilampulla ja ilmaisimen osoitteella. Välitilanilmaisin sijoitetaan mielusti kaapelihyllyn yläpuolella. Huollon kannalta ilmaisin täytyy sijoittaa siten, että sitä on helppo huoltaa. Tarpeen vaatiessa tehtävä erillinen huolto-luokku, josta ilmaisin olisi helposti huollettavissa. Kuvassa 12 näkyy miten alakatonyläpuolinen ilmaisin täytyy asentaa.

Koko tilaa ei tarvitse varustaa ilmaisimilla, vaan vain ne tilat joista löytyy kaapeleita, sähkötelakoita, kaapelihyllyjä tms.



Kuva 12 välitilassa oleva ilmaisin ja sen rinnakkaismerkkilamppu

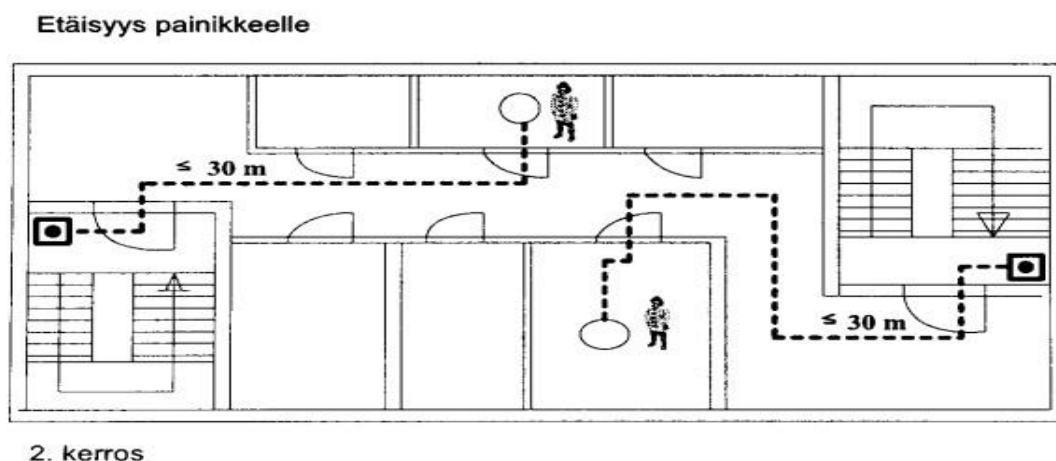
### 5.3.4 Ilmaisimien valinta

Ilmaisimien valinnassa tulee kiinnittää huomiota, minkälainen tila on, mihin ilmaisimia sijoitetaan ja siten pyrkiä valitsemaan oikeanlainen ilmaisimien, joka havaitsisi alkavan palon mahdollisimman nopeasti. On myös erikoistiloja, jotka vaativat erikoisilmaisimen esimerkiksi räjähdysalttiit tilat. Tulee myös ottaa huomioon, että ilmaisimien asetukset on ohjelmoitu laitevalmistajan ohjeiden mukaisesti, jotta ilmaisimien toimisi oikealla tavalla.

Varastohallin suunnittelua tehtäessä päädyttiin suunnitelmaan sen pääosin optisilla savuilmaisimilla, mutta toinen varteen otettava vaihtoehto olisi ollut yhdistelmä-ilmaisimet. Yhdistelmä-ilmaisimilla olisi pienempi riski erheellisiin ilmoituksiin, koska varastossa liikkuu paljon pölyä. Päädyttiin silti Tycon 830P-savuilmaisimiin, koska ne ovat edullisempia. Sijoitettiin tuulikaappiin, lastauslaiturin putkiin ja siivouskomeroihin lämpöilmaisimet 830H, koska oli otettava huomioon talvella aiheutuvia lämpötilaeroja ulko- sekä sisälämpötilojen välillä. Lämpötilaerot aiheuttavat yleensä höyryä, joka saattaa aiheuttaa erheellisiä hälytyksiä savuilmaisimessa. Lämpöilmaisimet ovat DM-luokan ilmaisimia ja savuilmaisimet optisia savuilmaisimia. Ilmaisimien tarkemmat toiminnot määritetään ohjelmallisesti.

### 5.4 Painikkeiden sijoitus

Paloilmoitinpainikkeet tulee sijoittaa jokaisen paloryhmän alueelle johtavan kulkutien varrelle uloskäyntien läheisyyteen. Yksi painike pitää aina sijoittaa paloilmoitinkeskukseen läheisyyteen ja tässä tarkoitetaan sitä laitetta, joka on tarkoitettu palokunnan käyttöön. Painikkeet asennetaan 1700mm:n korkeuteen, ja lähimmälle palopainikkeelle saa olla matkaa kulkureittiä pitkin maksimissaan 30 m. Tärkeää on merkitä ja sijoittaa siten, että painikkeet on helppo havaita ja käyttää. Kuvassa 13 näkyy miten palopainikkeet tulisi sijoittaa.



Kuva 13 palopainikkeiden sijoitus

### Painikkeiden valinta

Painikkeilla annetaan käsikäyttöisesti paloilmoitus automaattiselle paloilmittimelle. Virheellisten ilmoitusten estämiseksi painikkeissa on yleensä läpinäkyvä suojakansi, joka täytyy nostaa ennen kuin painiketta painetaan. Paloilmoituspainikkeiden tulee olla aina punaisia.

Varastohalliin päädyttiin laittamaan Tycon CP820-tyyppin painikkeet, jotka sisältävät tarvittaessa oikosulkuerotimen. Päädyttiin tähän kyseiseen painikkeeseen, koska se oli ainut sisätilaan asennettava malli eikä ulkopainikkeita tarvinnut. Painikkeet sisälsivät valmiiksi oikosulkuerotimen, joten ei ollut tarvetta asentaa ilmaisimille silmukkaan erillistä oikosulkuerotinkantaa.

### 5.5 Hälyttimien sijoitus

Yksi hälytintä on sijoitettava aina paloilmittimikeskuksen läheisyyteen, ulos ja tällä paloilmittimikeskuksella tarkoitetaan sitä, keskusta jonka luokse palokunta saapuu palohälytyksen aikana. Hälyttimet sisätiloissa on sijoitettava niin, että hälytys kuuluu rakennuksen jokaiseen tilaan, jossa on ihmisiä.

Kohteeseen tuli yhteensä palokelloja 5 kappaletta ja vilkkuvaloja 2 kappaletta. Kaksi palokelloa sijaitsee varastossa, kaksi kellarissa ja yksi ulkopuolelle. Vilkkuvalot sijoitettiin varastossa olevien kellojen läheisyyteen.

### Hälyttimien valinta

Hälyttimillä on tarkoitus antaa paloilmoitus valvotulle alueelle. Hälyttimiä on erilaisia, esimerkiksi sireeneitä, kelloja, vilkkuja, ja voidaan myös asentaa ilmaisimeen kanta, joka sisältää hälyttimen. Käytetyimpiä ovat kellot ja sireenit, koska niistä saadaan tarpeeksi kuuluva ääni laajalle alueelle. Jos paikka on meluisa, silloin sireenit ovat käytännöllisempiä, koska niistä saadaan aikaiseksi kovempi ääni.

Myös vilkkuja suositellaan käytettäväksi meluisissa paikoissa, kuten varastoissa, missä liikkuu paljon trukkeja, koska niiden avulla voidaan huomata hälytys helpommin. Vilkku täytyy asentaa hälyttimen läheisyyteen.

Palohälyttimien tulee olla väriltään punaisia ja ne täytyy asentaa siten, että ne kuuluvat jokaiseen paikkaan, jossa on ihmisiä. Kaikkien hälyttimien täytyy olla varustettu samantyyppisellä äänellä, mielellään käytetään vain yhdentyyppistä hälytintä ja mahdollisesti vilkkua.

Kohteeseen päädyttiin laittamaan perinteisiä mekaanisia kelloja, joiden lisäksi niiden läheisyyteen asennettiin vilkkuvalot, koska piti ottaa huomioon varastossa aiheutuva melu. Kellojen valinnassa otettiin huomioon myös niiden pienen käyttövirran, joka vähentää akkujen kulutusta. Kellojen äänen määrä oli myös otettava huomioon, koska sen pitää olla vähintään 75 dB ja enintään 120 dB. Sisäkellojen äänen teho oli 95db, joka siis soveltuu hyvin kohteeseen. Sisäkellojen tyyppi on Thorn 6". Ulkokelloksi valitsin isomman 8"-kokoisen kellon, jotta se kuuluisi koko pihalle. Ulkokelloon täytyi asentaa erillinen ulkoasennuspohja Thorn Mba-8, jotta se olisi vesitiivis Thorn Mba-8.

### 5.6 Paloilmoitinkeskuksen sijoitus

Paloilmoitinkeskus tai sen käyttölaite sijoitetaan selvästi merkittyyn ja nopeasti luokse päästävään paikkaan palokunnan tuloreitin varrelle, kuten pääsisäänkäynnin läheisyyteen, sisääntulotasossa olevaan päivystyshuoneeseen tai alueen portinvartijan huo-

neeseen. Luokse päästävyys varmistetaan esimerkiksi sijoittamalla avain avainsäiliöön, joka sijaitsee sisäänkäyntiovien ulkopuolella. Käytännössä ilmoitinkeskuksen paikan määrittelee paloviranomainen toteutuspöytäkirjan perusmäärittelyvaiheessa. [3, s.162]

Kohteessa paloilmoitinkeskus sijoitettiin pääovesta käytävään tuulikaappiin, johon palokunnalla on helppo pääsy. Kohteessa ei tarvittu ollenkaan erillisiä alakeskuksia tai käyttöpaneeleita.

### Paloilmoitinkeskuksen valinta

Paloilmoitinkeskuksen tulee täyttää standardin EN 54-2 edellyttämät tekniset ja toiminnalliset vaatimukset. Paloilmoitinkeskuksen on tarkoitus siirtää hälytykset hätäkeskukseen mahdollisimman nopeasti. Paloilmoitinkeskuksia on monia erilaisia, monilla eri ominaisuuksilla.

Kohteeseen haluttiin palo-, vika- ja huoltoilmoitus sekä ennakkovaroitus. Myös kiinteistövalvonnan kautta määrätyt henkilöt saavat ilmoitukset paloilmoitinkeskuksella tapahtuvista asioista tekstiviestinä puhelimeensa. Kohteen paloilmoitinjärjestelmä on automaattinen, eli palo- ja vikailmoitukset siirtyvät suoraan hätäkeskukseen.

Paloilmoitinkeskus joka valittiin kohteeseen, on Tycon MZX-254-S, ja keskuksella on EN54-hyväksyntä. Keskus itsessään sisältää kaikki tarvittavat sisuskalut. Keskuksen silmukan maksimi pituus on 2 km, jonka pitäisi riittää kattamaan kohteen paloilmoitinjärjestelmä, ja maksimi osoitemäärä on 250 osoitetta, joka myös riittää. Ainut laite joka jouduttiin erikseen asentamaan keskuksen yhteyteen asiakkaan pyynnöstä, oli GSM-laite, joka siis välittää tiedon kiinteistövalvonnan kautta valituille henkilöille tekstiviestillä.

## 6 Toteutus

Kohteen varasto toteutettiin linjailmaisimilla, savuilmalaisimien sijasta, joten toteutus eroaa hiukan varaston osalta suunnitteleman toteutuksesta. Linjailmaisimet joita käytettiin, olivat tyyppiä OSID xtralis, ja niitä asennettiin yhteensä 4 paria varastoon.

Asennuskohteessa tulee noudattaa ilmaisinsijoitusohjeita. Ilmaisimien kannat ja hälyttimet pyritään asentamaan valmiiksi maalatulle pinnalle, jolloin vältetään maalausvaiheessa suojausilta ja mahdollisilta laitteiden vioittumisesta.[4.s161]

Paloilmoitinjärjestelmän asennuksissa tulee käyttää laitteita, jotka täyttävät vaatimukset ”laki pelastustoimen laitteista” (10/2007). Laitetoimittajan laitteet täytyy asentaa laite-toimittajan asennusohjeiden mukaisesti ja laite-toimittajan suosittelemalla kaapelilla. Paloilmoitinjärjestelmän asennuksia saa suorittaa vain Tukesin rekisteröimä paloilmoi-tinliike, josta on nimetty vastuuhenkilö paloilmoitintoimintaan, tai ammattitaitoinen hen-kilö joka tuntee järjestelmän, mutta vastuuhenkilön valvonnan alla.

## 6.1 Kaapelointi

Kaapeloinnin suorittivat kohteessa sähköasentajat, joten meille jäi vain työksi kytkeä ilmaisimet ja kiinnittää kattoon. Kohteen osoitteelliset laitteet kaapelointiin yhteen pit-kään silmukkaan ja ulkolipan ilmaisimet johdotettiin konventionaalisen haaran. Sil-mun johdotuksessa käytettiin johtoa klm 2x0,8+0,8, linjailmaisimien johdotuksessa klm 4x0,8+0,8, ulkolipan johdotuksessa klm 2x0,8+0,8 ja palokellolinjassa käytettiin johdo-tuksessa klm 4x0,8+0,8.

## 6.2 Linjailmaisimien asennus

Linjailmaisimet tulee aina kiinnittää tukeviin, mieluiten kantaviin rakenteisiin, ja sijoituk-sessa myös tulisi ottaa auringon valo huomioon, että se ei osuisi suoraan vastaanotti-meen. Linjailmaisimet asennettiin katon läheisyyteen ottaen huomioon varaston pysty-tolpat ja korkeat varastohyllyt. Asennuksissa noudatettiin laite-toimittajan antamia asen-nusohjeita. Lähettäjät ja vastaanottajan asennettiin katon läheisyyteen taulukon 1 mu-kaan oikealle etäisyydelle katosta. Yhdelle vastaanottimelle jouduttiin teettämään tar-peeksi paksun ja kestävä metallilevyn, koska se jouduttiin asentamaan katon poikki-tolppaan roikkumaan.

Taulukko 1. Linjailmaisimen asennus etäisyydet katosta.[5]

Standard	Distance from Ceiling (H)
NFPA72	-
AS1670.1	25 to 600 mm (1 to 23.6 in.)
BS5839.1	25 to 600 mm (1 to 23.6 in.)
GB50166	300 to 1000 mm (11.8 to 39.4 in.)

Linjailmaisimien jokaiselle parille täytyi lisätä erillinen kuvassa 14 oleva CIM-800 silmukkakortti, joissa on myös vika- ja hälytulinja. Itse linjailmaisimet eivät olleet yhteensopivia Tyconin keskuksen kanssa, mutta ne olivat liitettävissä linjaan CIM-800 silmukkakortin avulla, jolloin linjailmaisimien pareista saadaan osoitteelliset, vaikka itse laite toimii konventionaalisesti. Silmukkakortit asennettiin erilliseen rasiaan, joka kiinnitettiin katossa olevaan johtokiskoon ja kanteen kirjoitettiin teksti ”paloilmoitin”. Sillä vältetään muiden asentajien koskeminen kyseiseen rasiaan.



Kuva 14 CIM-800 silmukkakortti

### 6.3 Palopainikkeiden asennus

Paloilmoitinpainikkeet varustettiin kuvassa 15 näkyvällä paloilmotuspainikekilvellä ja painikkeisiin myös tulostettiin osoitetarrat, jolla painikkeiden viat ja hälytykset voidaan paikallistaa helpommin. Painikkeet asennettiin noin 1,7 m:n korkeuteen ja jokaisen uloskäynnin läheisyyteen. Painikkeita asennettiin sekä uppo- että pinta-asennuksina johtokouruihin ja betoniseinään.



Kuva 15 Palopainikkeiden läheisyyteen kiinnitettävä kyltti

#### 6.4 Ilmaisimien asennus

Kohteessa noudatettiin ST-kortiston ilmaisinsijoitusohjeita ja suurin osa asennuksista pystyttiin asentamaan normaalisti kattoon kiinni ilman ongelmia. Yksi ilmaisin täytyi asentaa kulmaraudalla noin 5 m:n korkeuteen entiseen hissikuiluun. Varastoon ei tarvinnut asentaa ollenkaan alakaton yläpuolisia ilmaisimia, joten ei myöskään tarvittu merkkilamppuja. Portaakkoihin jouduttiin asentamaan alakaton yläpuolisia ilmaisimia ja merkitsemään ne merkkilampuilla. Kaikki ilmaisimet merkittiin näkyvällä osoitelevyllä kuvan 16 mukaisesti, joka ilmoittaa ilmaisimen osoitteen, ja ne asennettiin ilmaisimen kylkeen kiinni.



Kuva 16 ilmaisimen osoitekilpi kuvan alareunassa

## Ilmaisimien konfigurointi

Ennen kuin ilmaisimet kiinnitetään niiden kantaan, ne täytyy konfiguroida eli antaa fyysiset osoitteet, joilla keskus löytää ne silmukasta. Kohteessa käytettiin uudenlaista Tyconin ohjelmointityökalua EMT850, jolla osoitteet syötettiin digitaalisesti ilmaisimiin. Normaalisti ilmaisimien takana ovat fyysisesti pyöritettävät kiekot. Tällä ohjelmointityökalulla voidaan myös laittaa osoitteet ilmaisimiin, niiden ollessa kiinni katossa hyödyntämällä ohjelmointityökalussa olevaa infrapunälähetintä. Sillä säästetään paljon aikaa, koska yleensä jokaisessa kohteessa jostain ilmaisimesta jää laittamatta osoite ja, jos näin käy, ei tarvitse enää erikseen kiivetä irrottamaan ilmaisinta katosta.

## 6.5 Paloilmoitinkeskuksen asennus

Paloilmoitinkeskus tulee asentaa toteutuspyötkirjassa määritettyyn paikkaan, jonka yleensä paloviranomainen on päättänyt. Paloilmoitinkeskus asennettiin pääsisäänkäynnin tuulikaapin seinään niin, että keskuksen yläreuna on 1700 mm:n korkeudessa. Kuvan 17 mukainen paloilmoitinkyltti asennettiin pääsisäänkäynnin viereiseen seinään. Paloilmoitinkeskus itsessään ei sisältänyt koteloa paikantamiskaavioita varten, joten jouduttiin asentamaan erillisen paikantamiskaavio kotelon keskuksen alapuolelle. Paloilmoitinkeskuksen sisäpuolelle jouduttiin tekemään vielä erikseen akkujen kytkentä ja johdotus.

Pelkkä paloilmoitinkeskus kytkettynä ei ole vielä luovutusvalmis vaan paloilmoitinlaitteet, osoitteet ja toimintatavat täytyy erikseen ohjelmoida paloilmoitinkeskukseen, ammattikielellä puhutaan konfiguroinnista. Konfiguroinnin tarkoitus on antaa paloilmoitinlaitteille tilannekohtaiset asetukset, joilla voidaan vähentää erheellisiä hälytyksiä ja paikantaa paloilmoitinlaite helpommin sekä nopeammin.



*Kuva 17 Ulos kiinnitettävä paloilmoitinkeskuksen kyltti*

## **7 Paikantamiskaavio**

Paikantamiskaavion on tarkoitus toimia auttavana asiakirjana pelastusviranomaisille ja huoltomiehelle. Paikantamiskaaviot sisältävät rakennuksen pohjapiirustuksen jokaisesta huoneesta ja kerroksesta järjestyksessä ylhäältä alaspäin. Paikantamiskaavion avulla voidaan selvittää ilmaisimen tai laitteen osoite ja sijainti, josta on tullut ilmoituksia, ja ohjata käyttäjä ilmoituksen antaneen laitteen luokse. Paikantamiskaavion täytyy sijaita aina ilmoitinkeskuksen tai sen käyttölaitteen läheisyydessä, ja niiden tulee olla selkeät, havainnolliset ja kestävä. Paikantamiskaaviossa on käytettävä sen kokoista tekstiä, että sitä pystyy normaalinäköinen hämärässäkin lukemaan. Paikantamiskaavion dokumentit on laitettava erilliseen kaaviokoteloon, joka merkitään ”PAIKANTAMISKAAVIO” tekstillä. Jos kohteessa on tehty muutoksia, täytyy ne päivittää välittömästi paikantamiskaavioon. Kaavioiden toimittamisesta vastaa paloilmoitinliike ja muutosten tilaamisesta kiinteistön haltija.

### **7.1 Paikantamiskaavion sisältö**

Paikantamiskaavion täytyy sisältää hakemisto, rakennuksen asemapiirros ja kerrosten kaaviosivut ja jos kohde on iso, suositellaan laadittavaksi kahdet kaaviot. Varsinaisiin palokunnan käyttöön tuleviin kaavioihin merkitään paloryhmät ja tekniseen käyttöön tuleviin kaavioihin osoitteet. Teknisiä kaavioita ei tarvitse säilyttää kaaviokotelossa, kunhan ne ovat tarvittaessa palokunnan saatavissa.[4.s.191]

#### **7.1.1 Hakemisto**

Hakemisto voidaan joko tehdä suoraan asemapiirustukseen tai sille voidaan tehdä erillinen hakemistosivu. Pienissä kohteissa riittää yleensä hakemiston laittaminen asemapiirustuksiin ja isoissa kohteissa taas sille tehdään erillinen sivu. Hakemistoon merkitään

- paloryhmät numerojärjestyksessä
- ryhmistä ja osoitteista viittaus kyseiselle sivulle

- osoiteluettelo, joka voi olla erillinen listaus tai hakemistoon liitetty sivu, jossa osoitetiedot on esitetty numerojärjestyksessä [4.s.189.]

### 7.1.2 Asemapiirros

Asemapiirroksessa on rakennuksen pohjapiirustus sisältä sekä ulkoa ja asemapiirroksesta täytyy löytyä seuraavat merkinnät:

- kiinteistön nimi
- sivuavat kadut tai tiet ja niiden nimet
- mittakaava tai mittajana
- valvotut rakennukset tai rakennusosa väreillä rajattuna
- palokunnan hyökkäystien varrella sijaitseva käyttölaite merkitään tekstillä "PALOILMOITIN"
- mahdolliset alakeskukset merkitään tekstillä "ALAKESKUS"
- sammutus- tai savutuuletuslaitteistojen laukaisukeskukset ja niiden sijainti selventävin tekstein [3.s.189.]

### 7.1.3 Kaaviosivut (paikantamiskaaviot)

Kaaviosivuissa on rakennuksen pohjapiirustukset jokaisesta kerroksesta, järjestyksessä ylhäältä alaspäin. Kaavioissa täytyy olla selkeät pohjapiirustuskuvat, jolloin niiden käyttäjän on helppo kulkea kuvien avulla rakennuksessa ja paikallistaa etsitty paloilmoinlaite. Sivujen täytyy olla noin A3-kokoiset, ja sivujen täytyy mahtua kansioon taittamattomina. Sivuinä käytetään sen takia isompaa paperikokoa, koska sivuille on mahdollista paljon tietoa. Kaaviosivulle merkitään

- otsikkokenttä, joka sivulle samaan paikkaan kerros- ja sivunumeroineen ja päivityksineen
- mittakaava tai mittajana
- koko rakennuksen ääriviivat tai pienennetty asemapiirros, josta käy ilmi, mikä osa rakennuksesta on kysymyksessä
- kaikille sivuille rakennusta sivuavien katujen ja teiden nimet
- kulkutiet selventävin tekstein vaikeasti paikannettaviin tiloihin
- sisääntulokerros merkitään tekstillä "SISÄÄNTULOKERROS"

- paloryhmäraajat toisistaan erottuvin värein
- ryhmänumerot ympyrän sisään
- paloilmoituspainikkeiden ja hälyttimien paikat piirrosmerkein
- osoitteellisen järjestelmän osoitteet soikion sisään siinä muodossa, kuin käyttölaite ne näyttää
- ainoastaan paloilmoituspainikkeilla tai yksittäisellä ilmaisimella varustettu tila merkitään viiteviivan osoittamalla ryhmänumerolla tai osoitteella ilman koko alueen värirajausta
- välitiloissa sekä vaikeasti paikannettavissa tiloissa oleva ilmaisimien merkitään selväviivalla tekstein [3.s.190.]

## 8 Käyttöönotto

Ennen käyttöönottoa tulee suorittaa kaikki tarvittavat mittaukset ja laitteiston tarkastukset, jotka ovat pakollisia. Paloilmoitinliike vastaa järjestelmän käyttöönotosta, eli mittauksista ja laitteiston tarkastuksesta. Kohteen tilaajan vastuulle jää AHK-yhteyden hankkiminen paloilmoitinjärjestelmään. Ennen kohteen luovuttamista kohteeseen tulee suorittaa kolmannen osapuolen tekemä käyttöönottotarkastus. Tällainen tarkastuslaitos on esimerkiksi Inspecta. Tarkastusten ja mittausten jälkeen paloilmoitinliike voi luovuttaa toimivaksi todetun järjestelmän kaikkineen dokumentteineen.

### 8.1 Tarkastukset

Paloilmoitinjärjestelmälle on tehtävä kolmannen osapuolen suorittama tarkastus joka on tarkastuslaitoksen teettämä käyttöönottotarkastus. Ennen edellä mainittua tapaa on tietysti tehtävä omasta työstä asennustarkastus, jotta puutteet ja viat havaittaisiin ennen virallista tarkastusta, säästyttäisiin huomautuksilta ja järjestelmä olisi kunnollinen ilman lisäkorjauksia. Näissä tarkastuksissa tarkistetaan, että kohteen paloilmoitinjärjestelmä on tehty toteutuspyytäkirjan mukaisesti ja se täyttää teknisille sekä asennuksille määritetyt laitteet, asetukset ja määräykset.

### 8.1.1 Käyttöönottotarkastus

Käyttöönottotarkastuksessa kolmannen osapuolen tarkastaja kiertelee paikantamiskaavion avulla kohteen ympäri ja tekee pistokoetyyppisesti palo- ja vika-hälytyksiä jokaisesta paloryhmästä ja varmistaa järjestelmän toimivuuden ja tarkastaa, että kaikkia lakeja ja määräyksiä on noudatettu asennuksissa. Tarkastuksessa täytyy olla yksi henkilö paloilmoitinliikkeestä mukana suorittamassa tarkastusta. Jos puutteita ilmenee, niistä tulee erillinen merkintä käyttöönottotarkastuspöytäkirjaan. Jos jotkin niistä puutteista ovat vakavia tai niitä on liikaa, voi tarkastaja vaatia niiden korjaamista ennen kuin järjestelmä saadaan ottaa käyttöön. Jos kohteen järjestelmää ei pidetä luotettavasti toimivana ja se hylätään, järjestelmälle täytyy tehdä uusintatarkastus, kun viat ja puutteet ovat korjattu. Kun tarkastus on tehty, niin silloin tarkastuslaitos lähettää käyttöönottotarkastusdokumentin, jossa on lueteltu viat ja korjattavat asiat.

### 8.1.2 Kohteen käyttöönottotarkastus

Kohteessa käytettiin Inspectaa tarkastuslaitoksena ja Dafon puolesta oli kaksi mukana suorittamassa käyttöönottotarkastusta. Kohteessa ilmeni useita puutteita, mutta ei mitään vakavaa, joten kohde hyväksyttiin.

### 8.1.3 Asennustarkastus

Asennustarkastus suoritetaan, kun kohde on valmistunut ja valmiina testeihin. Asennustarkastuksessa paloilmoitinliikkeestä tulee henkilö tarkastamaan jokaisen laitteen paloilmoitinjärjestelmässä. Tarkastuksessa jokaisesta ilmaisimesta annetaan palohälytys tekosavun avulla ja jokaisesta painikkeesta annetaan hälytys painikeavaimen avulla. Sitten vielä kierretään kohteen jokaisessa huoneessa kuuntelemassa, kuinka hälyttimet kuuluvat kohteen eri huoneisiin ja katsomassa, että kaikissa ilmaisimissa ja painikkeissa on oikeat osoitteet. Kun tarkastus on suoritettu, kyseisen tarkastuksen tekijä laatii erillisen asennustarkastusdokumentit, joihin on merkitty jokainen kokeiltu laite erikseen.

## 8.2 Ilmoituksensiirto hätäkeskukseen

Ilmoituksensiirto on olennainen osa paloilmoitinjärjestelmää. Ilmoituksensiirtojärjestelmä välittää paloilmoittimen palo- ja vikailmoitukset hätäkeskukseen sekä linjavikojen valvontailmoitukset operaattorille. Paloilmoittimen palo- ja vikailmoitukset siirretään ensisijaisesti hätäkeskukseen. Paloilmoitinliike ei ole vastuussa yhteyden hankkimisesta kohteeseen. AHK-yhteyden hankinta kuuluu kohteen haltijalle, joka joutuu erikseen tekemään liittymishakemuksen ennen kuin yhteys myönnetään.

Kohteessa Planmeca oli vastuussa yhteyden hankkimisesta ja eikä tarvinnut murehtia siitä. Yhteyden keskukseen asensi Iss Palvelut oy. Asennuksen jälkeen keskukseen liitettiin Iss-palveluiden tarra merkiksi siitä, että yhteyden oli asentanut Iss-palvelut. Kohteessa käytettiin hälytyksen siirrossa langatonta GSM-liittymää, vanhan puhelinlinja-yhteyden sijasta. Ennen kiinteistön liittämistä aluehälytyskeskukseen on omistajan ja haltijan huolehdittava, että seuraavat 9 kohtaa ovat kunnossa:

- Rakennusluvan ehdot on otettu huomioon.
- Pelastusviranomaisen kanssa käydyn toteutuspöytäkirjamenettelyn vaatimukset on täytetty.
- Hätäkeskukseen on tehty liittymishakemus.
- Kohteessa on tehty pelastusviranomaisen ohjeistama kohdekortti.
- Hätäkeskuksen käyttämän teleoperaattorin kanssa on tehty ilmoituksensiirtosopimus.
- Liittymän kytkennästä on haltijalle luovutettu teleoperaattorin asennustodistus käyttöönnotosta.
- Paloilmoittimen asennuksesta on luovutettu haltijalle paloilmoittimen asennusliikkeen laatima asennustodistus.
- Laitteistolle on nimitetty hoitaja varahenkilöineen, ja he ovat saaneet tehtävään asianmukaisen koulutuksen.
- Käyttöönottotarkastuksesta on luovutettu haltijalle kolmannen osapuolen (tarkastuslaitos) käyttöönottotarkastuspöytäkirja, ja siinä mainitut puutteet on korjattu [1. s.37.]

## 9 Huolto ja kunnossapito

Järjestelmän käyttöönoton jälkeen on pidettävä huoli, että järjestelmälle suoritetaan säännöllisesti tarkastuksia ja huoltoja. Tarkastuksien ja huoltojen avulla voidaan välttää järjestelmän vikaantuminen ja erheelliset hälytykset, jolloin järjestelmää voidaan pitää luotettavana. Kohteen 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, s.30.] paloilmotimenhoitajan koulutuksesta on vastuussa paloilmotimen haltija, joka pitää huolen, että paloilmotinlaitteistonhoitaja on saanut tarpeellisen koulutuksen ja osaa käyttää laitetta oikein.

Kohteessa ei tarvinnut tehdä erillistä perehdyttämistä laitteistoon tai toimintamenetelmiin, koska kyseessä oli varaston saneeraustyö ja siihen nimetyt paloilmotinlaitteistonhoitajat tunsivat entuudestaan järjestelmän ja olivat saaneet edellisessä saman tilaajan kohteessa laitteistoon koulutuksen.

### 9.1 Kunnossapito-ohjelma

Kunnossapito-ohjelman tarkoituksena on tarkentaa tehtävät työt paloilmotinjärjestelmälle, eli kunnossapito-ohjelma määrittelee esimerkiksi, mitä paloilmotimenhoitajan on tehtävä paloilmotinjärjestelmälle kuukausittain. Kunnossapito-ohjelmaa säilytetään paloilmotinkeskuksella yleensä samassa paikassa, missä on myös paikantamiskaaviot. Jokaisen osapuolen tulee noudattaa kunnossapito-ohjelmassa määritettyjä ohjeita ja tehtäviä. Liitteestä 5 löytyy kohteen kunnossapito-ohjelma, joka täytettiin ST-kortiston pohjaan. Kunnossapito-ohjelman tulee sisältää seuraavat toimenpiteet:

- kuukausittain tehtävät koestustoimenpiteet
- määräaikaistarkastuksissa tehtävät ilmaisimien ja palopainikkeiden toimintakoheet
- ilmoituksensiirron koestus
- paloilmotimen keskuskojeen tarkastus
- paloilmotimen 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 sijoittelu
- aistinvarainen tarkastus, jolla varmistetaan, että ilmaisimien ympärillä on vähintään 500 mm 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
- toteutuspöytäkirjan merkintöjen päivittäminen muuttuneilla olosuhteilla vastaviksi ja tiedottaminen muutoksista kaikille sidosryhmille. Havaitut puutteet tulee korjata välittömästi. Ympäristöolosuhteista tai muista erityisyyistä johtuen saattaa olla tarpeellista tihentää huoltokäyntejä.[4, s.30.]

## 9.2 Paloilmoitinjärjestelmän huolto

Paloilmoittimen huoltajana on paloilmoitinliike, jonka turvatekniikan keskus on rekisteröinyt ja oikeuttanut paloilmoittimien asennukseen, korjaukseen tai huoltotöihin, ja jolla on palveluksessaan paloilmoitintöiden vastuuhenkilö. Huoltajalla täytyy olla laitekohtainen koulutus sekä tarvittavat varaosat käytettävissään.[3, s.174] Paloilmoitinliikkeen täytyy suorittaa kerran vuodessa vuosihuolto, jossa tarkastetaan jokaisen ilmaisimen likaisuus, keskuksen akut ja varmistetaan, että järjestelmässä ei ole muita vikoja.

### 9.2.1 Keskuslaitteiden huolto

Paloilmoitinkeskuksien huollossa täytyy noudattaa valmistajan tai maahantuojan antamia ohjeita. Keskuksien ohjelmisto täytyy päivittää, jos sille kyseiselle keskustyypille on saatavilla uusi ohjelmisto. Asiakas yleensä pitää huolen, että järjestelmälle tehdään

joka kuukausi testit. Testissä testataan keskuskojeen toiminta ja yhteydet hätäkeskukseen. Nykyisien keskuksien akut ovat huoltovapaita, mutta akut kuitenkin vanhenevat ja paloilmoitinliike pitää huolen, että akut eivät pääse vanhenemaan. Akut vaihdetaan yleensä 4-5 vuoden välein riippuen akun valmistajan antamasta vanhenemispäivämäärästä.

### 9.2.2 Ilmaisimien huolto

Nykyaikaisissa keskuksissa keskuslaite pystyy lukemaan puhtausasteen ja jos puhtausaste ylittyy, antaa keskus huoltoilmoituksen ilmaisimesta ja ilmaisimien täytyy huoltaa välittömästi. Jokaisen kuukausi- ja vuosikokeilun yhteydessä täytyy tarkastaa, että likaantuneita ilmaisimia ei ole.

Jos ilmaisimien likaantuu perinteisissä järjestelmissä, se antaa erheellisen palohälytyksen, koska likaisuus lisää ilmaisimen herkkyyttä. Perinteisissä järjestelmissä yleensä joudutaan puhdistamaan jokainen ilmaisimien kerran vuodessa, jotta järjestelmä pysyisi luotettavana.

## 10 Dokumentit

Paloilmoitinjärjestelmää tehtäessä dokumentaatio on tärkeä osa projektia ja se tulee tehdä huolellisesti. Tärkeimpiä dokumentteja ovat toteutusprotokollat, asennustarkastusprotokollat, tarkastuslaitoksenprotokollat, paikantamiskaaviot ja toteutuksen aikaiset johdotuspiirroksot.

### 10.1 Piirustukset

Paloilmoitinjärjestelmää tehtäessä tarvitaan kahdet erilaiset piirustukset, jotka ovat johdotuskuvat ja paikantamiskaaviot. Johdotuskuvat ovat asentajien varten ja paikantamiskaavioita tarvitaan järjestelmän käyttöönotossa sekä sen huoltamisessa.

Kohteen viralliset piirustukset teki Tuomas Lehtonen, Dafo Oy. Koska rakennuksessa ei ole ennen ollut paloilmoitinjärjestelmää, niin tehtiin piirustukset puhtaisiin pohjiin, jossa ei ollut mitään muuta. Insinööriyöntekijä suunnitteli vaihtoehtoisen ratkaisun, joka

tehtiin vain vertailun vuoksi kohteeseen. Liitteestä 1 löytyy kohteen johdotuskuvat ja liitteestä 2 paikantamiskaaviot.

## 10.2 Toteutuspöytäkirja

Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja on kohdekohtainen, vaiheittain etenevä, paloilmoittimen suunnittelua, asennusta, käyttöönottoa ja luovutusta koskeva asiakirja. Toteutuspöytäkirjan täyttäminen on aloitettava jo kohteen suunnittelun, alkaessa ja sitä tulee ylläpitää aktiivisesti projektin eri vaiheissa. Toteutuspöytäkirja toimii esimerkiksi hankesuunnittelussa apuna järjestelmätason määrittelemisessä ja toteutusprojektin päätyttyä kaikki toteutukseen liittyvät asiat löytyvät yhdestä asiakirjasta.[3, s.179]

Toteutuspöytäkirja on jaettu 10 osaan, jotka ovat

- Osa 1, Perusmäärittelyt
- Osa 2, Operatiiviset vaatimukset
- Osa 3, Muut vaatimukset
- Osa 4, Kiinteistön haltijan tai omistajan velvollisuudet
- Osa 5, Yksityiskohtaiset järjestelmätiedot
- Osa 6, Ohjeet
- Osa 7, Suunnittelu- ja asiakirjat
- Osa 8, Ilmoittimen liittäminen hätäkeskukseen
- Osa 9, Käyttöönotto ja luovutus
- Osa 10, Huolto- ja korjaustiedot [3, s.180 -183.]

Kohteen toteutuspöytäkirja löytyy liitteestä 3.

### 10.3 Asennustarkastuspöytäkirja

Asennustarkastuspöytäkirja on paloilmoitinliikkeen suorittama oman asennuksen tarkastus, jossa käydään läpi koko järjestelmän laitteisto ja varmistetaan, että kaikki tiedot ovat oikein. Liitteestä 4 löytyy kohteen asennustarkastuspöytäkirja.

### 10.4 Käyttöönottotarkastuspöytäkirja

Kyseinen asiakirja on kolmannen osapuolen tekemä, joka tekee pistemäisiä kokeiluja ja silmäilee, että kaikkia sääntöjä on noudatettu. Tarkastaja tekee lopuksi pöytäkirjan tarkastuksistaan ja, jos puutteita ilmenee, niin merkitään ne pöytäkirjaan ja annetaan jokin aikaraja, milloin puutteiden on oltava korjattuina. Kohteen käyttöönottotarkastuspöytäkirja löytyy liitteestä 6.

## 11 Linja- ja savuilmaisimien vertailu kohteen toteutuksessa

Tässä osiossa käydään läpi linja- ja savuilmaisimien eroja, molempien laitteiden hyviä ja huonoja puolia ja kustannuseroja. Optisista savuilmaisimista on kerrottu tarkemmin luvussa 4.2.1 ja linjailmaisimien ominaisuuksista on kerrottu tarkemmin luvussa 4.5.

### 11.1 Optisien savuilmaisimien hyvät ja huonot puolet

Optisen savuilmaisimen hyviä ja huonoja puolia ovat seuraavat:

- + Edullisia
- + Yleensä monta eri ohjelmoitavaa tilaa
- + Sopivat hyvin pieniin tiloihin
- + Luotettavia oikein huollettuina
- Eivät sovellu hyvin todella korkeisiin tiloihin
- Paljon enemmän asennettavaa kuin linjailmaisimissa
- Johdotuksia on tehtävä enemmän

## 11.2 Optisen linjailmaisimen hyvät ja huonot puolet

Optisen linjailmaisimen hyviä ja huonoja puolia ovat seuraavat:

- + Pystyy kattamaan suuremman alueen kuin optinen savuilmaisin
- + Vähemmän asennettavaa
- + Optista savuilmaisinta luotettavampi
- + Sopii paremmin suuriin tiloihin
- Kalliimpia kuin savuilmaisimet
- Herkkiä auringonvalolle

## 11.3 Kohteen huollettavuus savu- ja linjailmaisimien kannalta

Jos kohteeseen olisi asennettu savuilmaisimet, niiden huolto olisi ollut selvästi enemmän aikaa vievää ja huoltaminen olisi huomattavasti vaikeampaa. Koska kyseessä oli varasto, siellä olisi ollut hankala liikkua ja olla häiritsemättä muiden töitä trukkien liikkussa jatkuvasti käytävillä. On otettava myös huomioon varastohyllyt, jotka saattavat hankaloittaa huomattavasti ilmaisimiin pääsyä. Liitteestä 7 löytyy varaston optisten savuilmaisimien johdotuspiirustus, joka tehtiin vertailun vuoksi.

Optisten linjailmaisimien huollettavuus on huomattavasti helpompaa, koska voidaan estää kulku päädyissä oleville hyllyväleille väliaikaisesti ja huoltaa linjailmaisimet pikaisesti aiheuttamatta kokopäivän kestäväää häirintää kohteessa.

## 12 Yhteenveto

Ennen työni alkua minulla oli jo hieman kokemusta järjestelmän suunnittelusta ja toteutuksesta, mutta kaikkien dokumenttien tekeminen oli uutta. Pienenä lisänä projektiin suunnittelin erilaisen ratkaisun, verrattuna työnantajan ratkaisuun, jotta saisin kokemusta suunnittelutyöstä ja oppisin tuntemaan uuden järjestelmän, sekä siihen kuuluvat komponentit. Kohteena oli suurehko varastohalli Herttoniemessä, jonka saneerauksen yhteydessä siihen asenettiin samalla paloilmoinjärjestelmä. Toteutuksessa käytettiin apuna kohteen omia sähköasentajia, jotka tekivät johdotuksen ja asensivat myös painikkeita ja ilmaisimia.

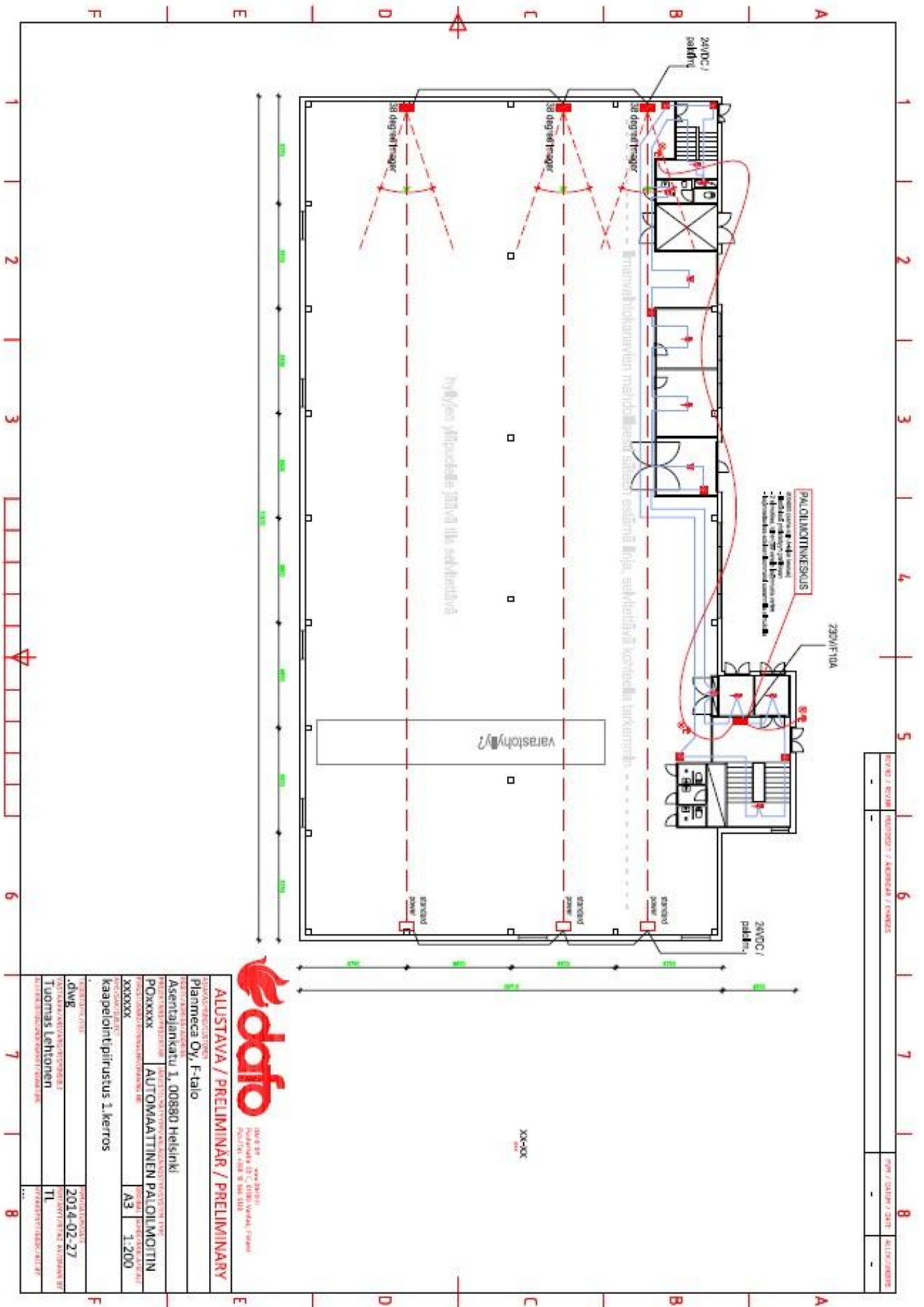
Työssäni onnistuin mielestäni hyvin ja opin paljon uusia asioita, joita voin hyödyntää tulevaisuudessa liittyen Tycon järjestelmään. Työn aikana ei ilmennyt suurempia ongelmia. Ainoat ongelmat ilmenivät asiakirjojen täyttämässä, koska minulla ei ollut aikaisempaa kokemusta niiden tekemisestä, mutta niistäkin selvittiin työnantajan hyvällä ohjeistuksella. Työ kattaa kaiken tarvittavan, liittyen paloilmoinjärjestelmän suunnittelusta, toteutukseen, ja työtä voisi hyvin käyttää tiedon lähteenä. Yritys hyötyi työstä siten, että jouduin perehtymään perinpohjaisesti paloilmoinjärjestelmään ja sen suunnitteluun, joten yrityksen ei tarvitse erikseen kouluttaa tai käyttää aikaa niin paljoa opastamiseen. Yritys sai, siis paljon tietotaitoisemman työntekijän tämän työn ansiosta.

Jatkoa ajatellen, jos joku haluaa kirjoittaa tästä aiheesta lisää, ehdottaisin kirjoittamaan uudesta tekniikasta paloilmoinjärjestelmässä esim. Tycon-ohjelmointityökalusta, Osid xtralis -linjailmaisimista ja Tyconin uudesta kosketusnäytöllisestä paloilmoinjärjestelmän keskuksesta. Myös yksi aihe voisi olla savuilmalmaisimien ja näyttöönottoilmaisimien eroista, hyödyistä ja haitoista.

Paloilmoinjärjestelmän tulevaisuutta ajatellen olisi hyvä saavuttaa 100 % varma järjestelmä, jossa saataisiin viat kokonaan pois ja kehitettyä, jokin työtapa tai työkalu, jolla 100 % varmuus saataisiin saavutettua. Ja nykypuhelimien myötä olisi hienoa nähdä, jokin keskus, jota voisi käyttää älypuhelimien avulla, koska nykytekniikalla järjestelmän valvoja saa vain viestin viasta tai palosta puhelimeen ja joutuu menemään fyysisesti paikanpäälle. Jos hänellä olisi jonkin näköinen sovellus, jolla hän voisi tarkastella tarkemmin, mitä järjestelmässä oikeasti tapahtuu ja päättää asian kiireellisyys, säästyisi aikaa ja rahaa.

## LÄHTEET

1. ST-kortisto, Tietoja paloilmoitinmääräyksistä, -standardeista ja ohjeista.  
Luettu 10.4.2015
2. Pelastuslaki 12§ Laitteiden kunnossapito, Verkkodokumentti. Luettu 5.4.2015  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110379#L3P12>
3. ST-käsikirja 10 Paloilmoitinjärjestelmät, Sähkötieto ry. Luettu 10.4.2015
4. ST-ohjeisto 01 Paloilmoittimen suunnittelu, asennus, huolto ja kunnossapito  
2009(2010),Sähkötieto ry. Luettu 10.4.2015
5. Linjailmaisimien asennusohje.2015. Verkkodokumentti. luettu 25.3.2015  
[http://www.pertronic.co.nz/Brochures/Conventional/osid/osid\\_in.pdf](http://www.pertronic.co.nz/Brochures/Conventional/osid/osid_in.pdf)













**ALUSTAVA / PRELIMINÄÄR / PRELIMINARY**

TOIKO/PROJEKTOINTI  
 Platinea Oy, Etalo  
 Asentajankatu 1, 00980 Helsinki  
 PROJEKTI AUTOMAATTINEN PALOILMOTTIN  
 XXXXXX  
 XXXXXX  
 kaapelointipiirustus 1.kerros

PROJEKTI	2014-02-27
YHTEYSHENKILÖ	TL
YHTEYSTIEDOT	



**MERKINNÄT**

-  palomotiinikeskus
-  palomotiinuspainike
-  paloryhmänumero
-  Ilmaisinosoitte
-  sprinkleröity alue
-  välittömän ilmaisjin
-  hyökkäysste
-  hyökkäysste, ylös/alas
-  palohälytjin, ulko
-  palohälytjin, sisä

**SMUT**

- 1 asemapiirustus
- 2 hakemisto paloryhmittäin
- 3 ohjaukset

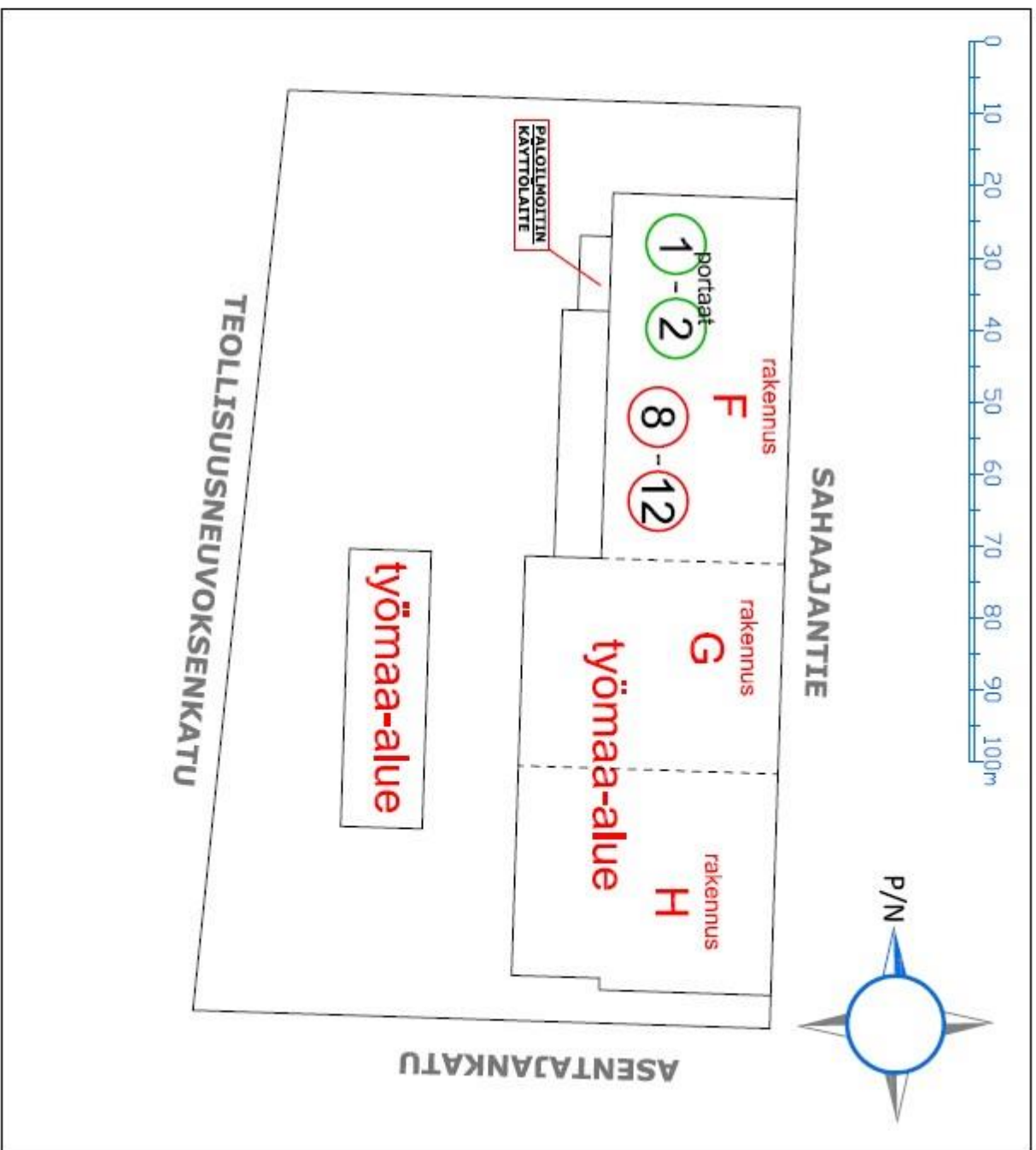
**RAKENNUS F**

- 4 vesikatto
- 5 3. kerros
- 6 2. kerros
- 7 1. kerros
- 8 kellarit

**RAKENNUS G**

ei palomotiintta  
tolstaiseksi

**Päiväkirja ja käyttöohjeet**  
erillisissä vihkoissa



**ASEMAPIIRUSTUS**

PLANMECA OY  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880 HELSINKI

osoitteet muodossa **PALORYHMÄ-OSOITE** - esim. 001-001

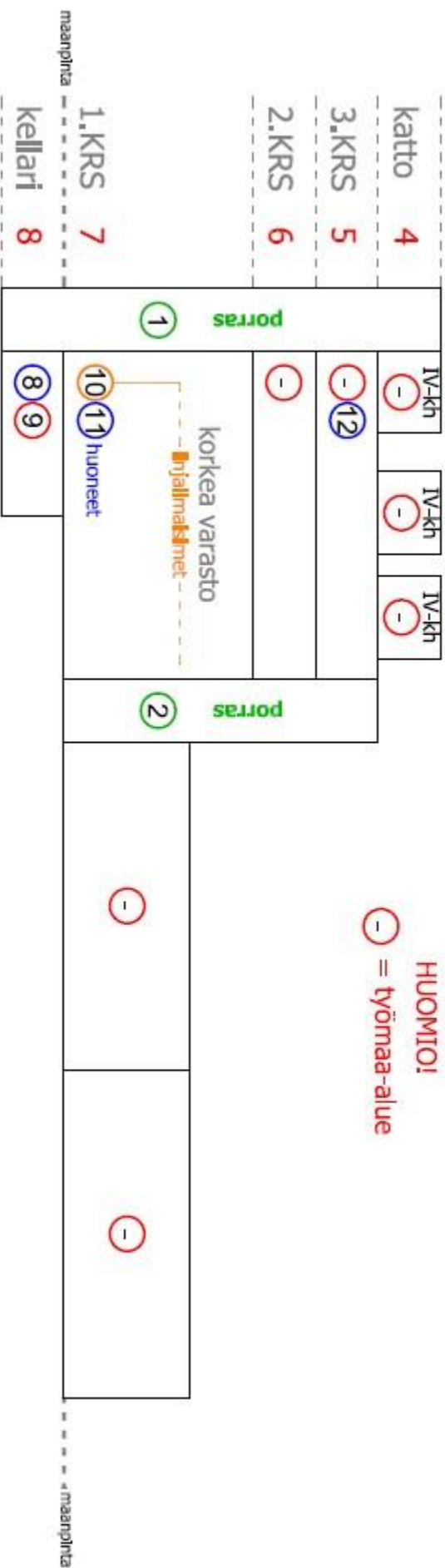
# rakennus F



# rakennus G rakennus H



kerros **kaavion sivu**



MILJUNTAIVO  
suunnittelusta

läpyleikkaus teollisuusneuvoksenkadun suunnasta

# HAKEMISTO

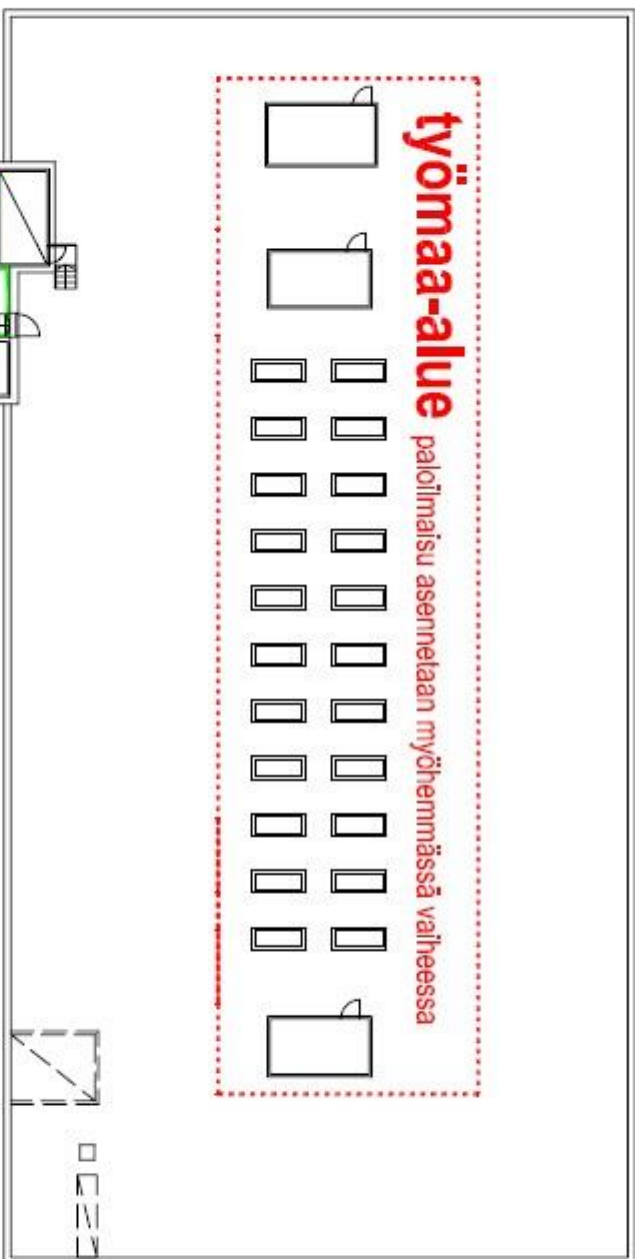
PLANMECA Oy  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880 HELSINKI

3 (8)

osoitteet muodossa **PALORYHMÄ-OSOITE** - esim. 001-001

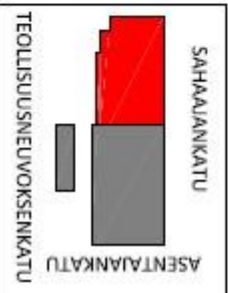
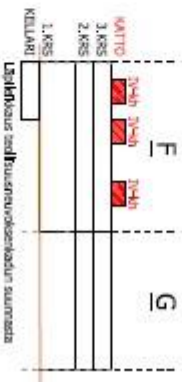
## ohjaukset

<u>OHJAUS</u>	<u>KOHDE</u>	<u>IRTIKYYTENTÄ/MUU TOIMINTO</u>
viika	hätäkeskus tekstiviesti henkilökunnalle	palokunnanavain 000-001
palonnakko- varoitus	tekstiviesti henkilökunnalle	000-002
paloilmoitus	hätäkeskus tekstiviesti henkilökunnalle palohälyttimet	palokunnanavain 000-003 vaiennus "vaiennu/uud.hälytä" -painikkeella, irtikytkentä käyttöohjeen mukaisesti



**työmaa-alue** paloilmaisu asennetaan myöhemmässä vaiheessa

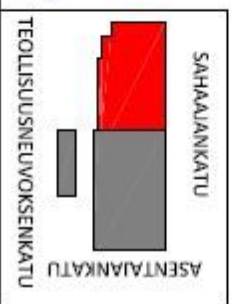
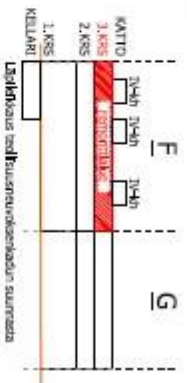
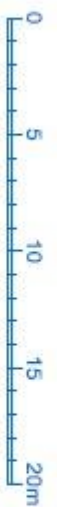
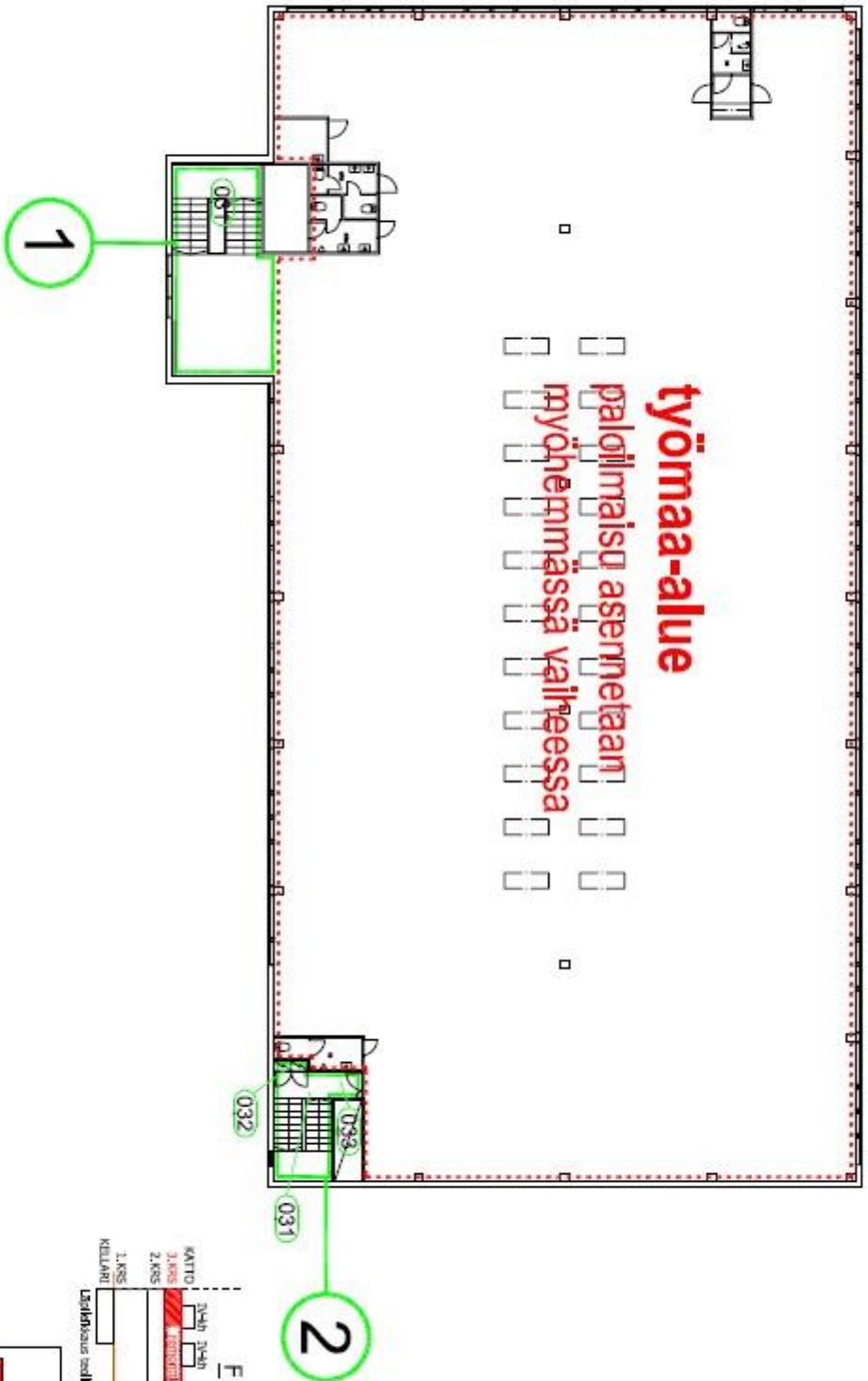
1



# rakennus F / katto

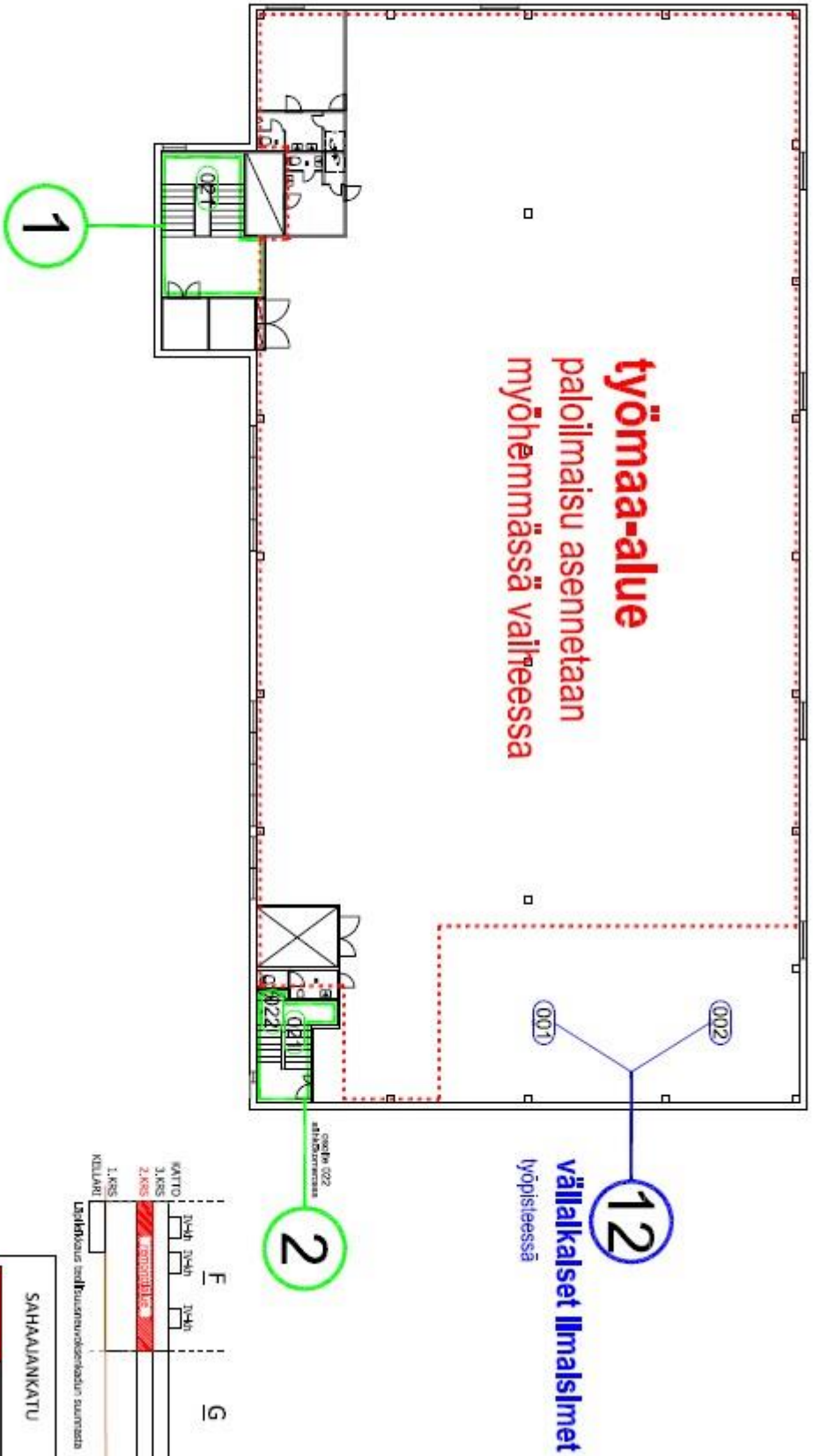


PLANMECA OY  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880 HELSINKI



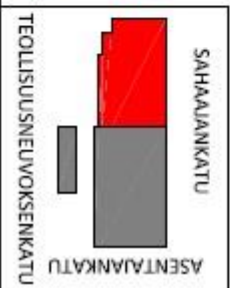
# rakenus F / 3. kerros

PLANMECA Oy  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880 HELSINKI



KATTO	7-ohj	7-ohj	7-ohj
1.KRS	[Red shaded area]		
2.KRS	[Red shaded area]		
1.KRS	[Red shaded area]		
KELLARI	[Red shaded area]		

Ulkokuusi teollisuusneuvoksentien suunnasta



rakennus F / 2. kerros

PLANMECA OY  
Teollisuusneuvoksentatu 3  
00880 HELSINKI

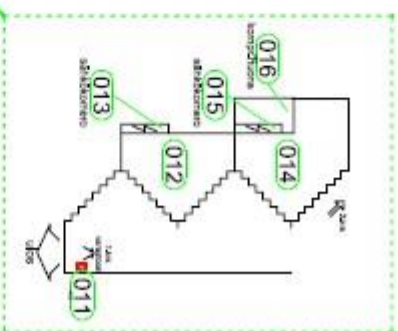
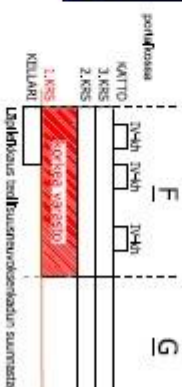
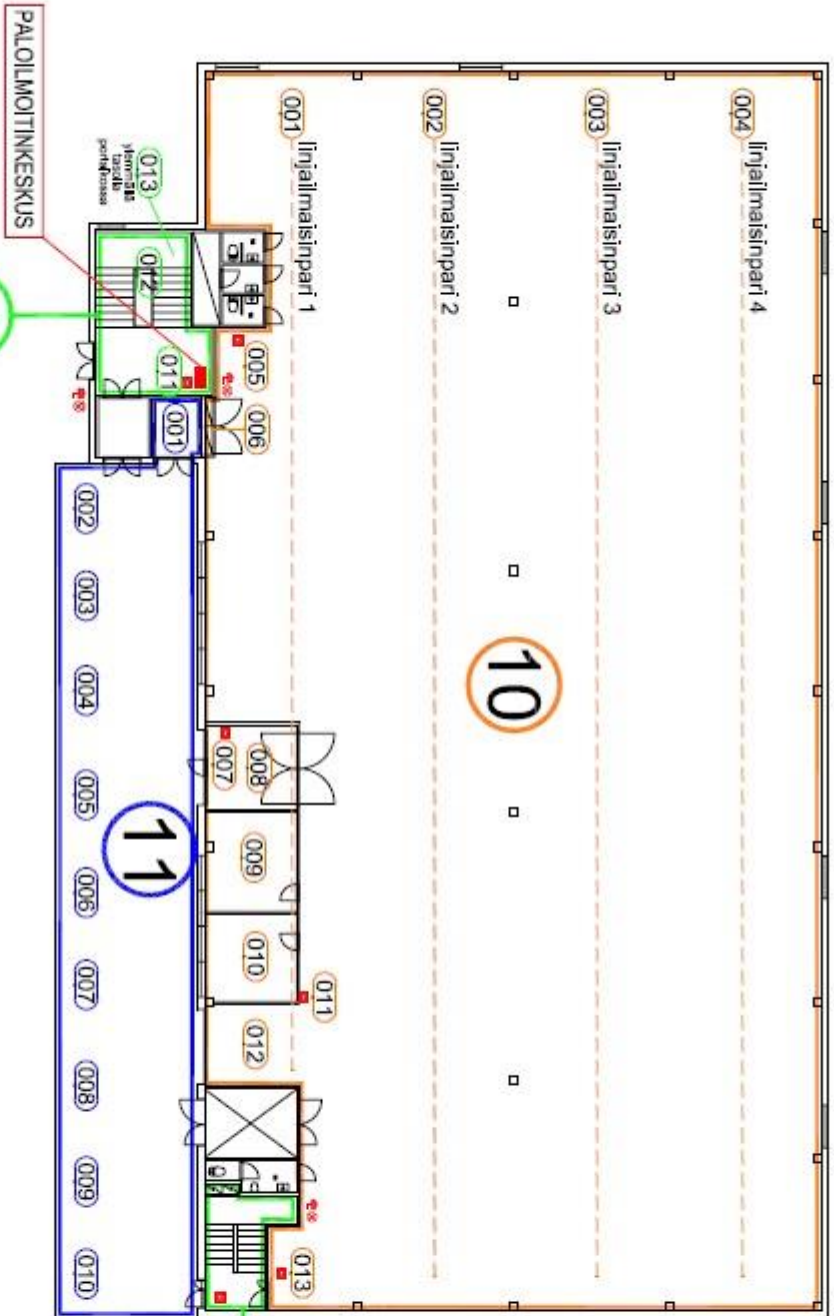
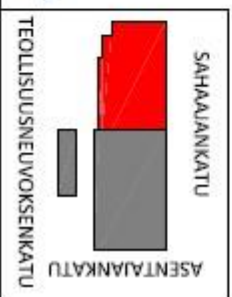
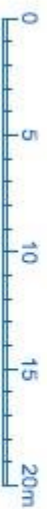
6

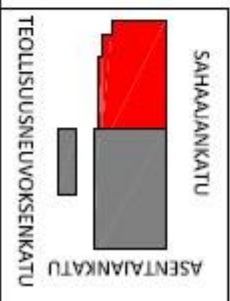
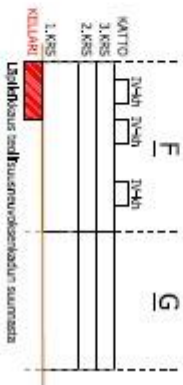
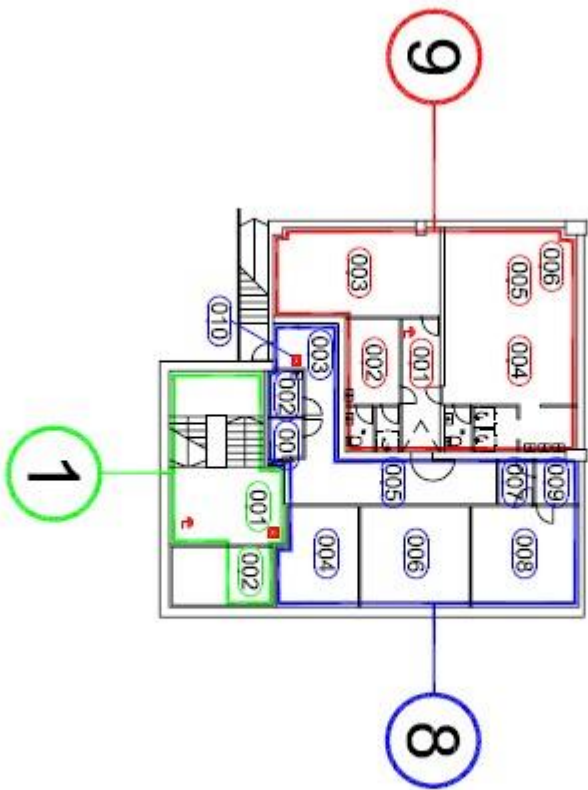


# rakennus F / 1. kerros

PLANMECA OY  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880 HELSINKI

7





# rakennus F / kellari



PLANIMECA OY  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880 HELSINKI



## Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

### Protokoll för installation av brandlarmanläggning

Laitenumero / Anlaggningsnummer	Projekti / Projektinämnet	Projektinumero / Projektnummer	Ludisas., laaj., muutos /v., utökning, ändring
		<b>P0</b>	

#### 1 – Perusmäärittelyt - Grunddefinitioner

Pöytäkirjan numero/tunniste / Dokument id/identifikation
<b>Asentajankatu 1, F-talo</b>

##### 1.1 Osapuolet

Kohde Anläggning	Nimi / Namn	Kohdenumero / Anlaggningsnummer
	Planmeca, F-talo	091-043-0069-0010-K
Omistaja/haltija Ägare/innehavare	Nimi / Namn	
	Planmeca Oy	
Vakuutusyhtiö Försäkringsbolag	Osoite / Adress	
	Asentajankatu 1, 00880 Helsinki	
	Puhelin / Telefon	
	020 779 5538	
Yhteystiedot	Yhteystietojen nimi / Kontaktperson	Sähköposti / E-post
	Veli Mäkelä	veli.makela@planmeca.com
	Yritys / Företag	
	Pohjola Vakuutus Oy	
Försäkringsbolag	Osoite / Adress	Puhelin / Telefon
	Lapinmäentie 1, 00350 Helsinki	0303 0303 / 010 253 000
	Yhteystietojen nimi / Kontaktperson	Sähköposti / E-post
	Ismo Järvinen	ismo.jarvinen@pohjola.fi
Arkkitehti Arkitekt	Nimi / Namn	
	Osoite / Adress	Puhelin / Telefon
	Yhteystietojen nimi / Kontaktperson	Sähköposti / E-post
Hankesuunnittelija (sähkösuunnittelija) Projektplanerare (elplanerare)	Yritys / Företag	
	Osoite / Adress	Puhelin / Telefon
	Vastuhenkilö / Ansvarig person	Sähköposti / E-post
Sähköurakoitsija Elentreprenör	Yritys / Företag	
	Planmeca Oy	
	Osoite / Adress	Puhelin / Telefon
	Asentajankatu 6, 00880 Helsinki	020 779 5821
Paloilmoitinliike Brandlarmsaffär	Yritys / Företag	
	Dafo Oy	
	Osoite / Adress	Puhelin / Telefon
	Puutarhatie 22 C, 01300 Vantaa	010 666 5130
Pelastusviranomainen Räddningsverk	Yhteystietojen nimi / Kontakt person	Sähköposti / E-post
	Tuomas Lehtonen	tuomas.lehtonen@dafo.fi
	Pelastusviranomaisen nimi / Räddningsverkets namn	
	Helsingin pelastuslaitos	
Käyttäjät	Osoite / Adress	Puhelin / Telefon
	Korkeavuorenkatu 26, 3.krs, 00130 Hki	09 310 31234
	Yhteystietojen nimi / Kontakt person	Sähköposti / E-post
	Harri Laakso	harri.laakso@hel.fi

1.1.1 Lyhyt selvitys, mitä kiinteistöä tai sen osaa toteutuspöytäkirja koskee / En kort beskrivning över vilken byggnad eller väsentlig del av den omfattas av plan.  
Tällä toteutuspöytäkirjalla toteutetaan uusi paloilmoitin F-taloon, asentajankatu 1 (sahaajankatu 18).

Dokumentti / Dokument	Lomake / Skedkort	Voimassa / Giltigt från	Vast. / Ansvarig	Sivu / Sida
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	1:1	2014-01-01	TL	-



## Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

Protokoll för installation av brandlarmanläggning

Laitenumero Anlaggningsnummer	Projekti Projektinimi	Projektinumero Projektinumero	Ludisas., laaj., muutos tyy, alkuperä, lisätyö
		<b>P0</b>	

### 1 – Perusmäärittelyt (jatkuu) – Grunddefinitioner (fortsätter)

1.2 Paloilmoittimen määräytyminen (hankinnan perusteet)	<input type="checkbox"/> rakennus-/toimenpidelupa <input type="checkbox"/> henkilöturvallisuus <input type="checkbox"/> palo-osaston koko, kerrosala <input type="checkbox"/> muu peruste <input type="checkbox"/> pelastusviranomaisen vaatima <input checked="" type="checkbox"/> omaehtoinen <input type="checkbox"/> vanhan paloilmoittimen uusiminen <input type="checkbox"/> vanha paloilmoin on ollut rakennusluvan ehtona <input type="checkbox"/> muu syy <input type="checkbox"/> pelastusviranomaisen lausunto liitteenä <input type="checkbox"/> liitteenä rakennuslupa
1.3 Valvonnan laajuus	<input checked="" type="checkbox"/> koko kiinteistö <b>4500 m<sup>3</sup></b> <b>5 kerrosta</b> <input type="checkbox"/> palo-osastot käyttötavoittain <b>m<sup>2</sup></b> <b>kerrosta</b> <input type="checkbox"/> sammutuslaitteistolla varustettu alue <input type="checkbox"/> sprinklatulta alueelta <input type="checkbox"/> kohdevalvonta <input type="checkbox"/> ulkotilat Lisätietoja
1.4 Tarkastusluokka	<input type="checkbox"/> A henkilöturvallisuuskohteet sekä kohteet, joihin liittyy huomattava tai suuri palovaara <input checked="" type="checkbox"/> B muut kohteet <input type="checkbox"/> C poikkeustapaukset
1.5 Seuranta-aika	<p>Seuranta-ajan tarkoitus on varmentaa, että paloilmoin toimii niissä todellisissa olosuhteissa, jotka muodostuvat käyttäjän muutettua kiinteistöön ja aloitettua siellä varsinaisen toimintansa. Seuranta-ajana ilmenevät muutostoimenpiteet ja kustannukset sopivat sopimusosapuolet keskenään.</p> <p>Seuranta-aika alkaa silloin, kun paloilmoin on hyväksytysti vastaanotettu.</p> <p>Ajanjakso Perustelu</p> <input type="checkbox"/> 2 viikkoa <input type="checkbox"/> 1 kuukausi <input checked="" type="checkbox"/> 2 kuukautta <input type="checkbox"/> 3 kuukautta
1.6 Kohteen paloilmoittimen liittäminen hätäkeskukseen	<input checked="" type="checkbox"/> paloilmoin <input type="checkbox"/> paloilmoin ja sammutuslaitteisto <input type="checkbox"/> muu <input checked="" type="checkbox"/> liitetään hätäkeskukseen <input type="checkbox"/> liitetään muuhun hyväksytyyn paikkaan Kohde on: <input checked="" type="checkbox"/> uusi <input type="checkbox"/> vanha

Dokumentti Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	Lomake 1:1	Voimassa 2014-01-01	Vast. TL	Sivu -
--	---------------	------------------------	-------------	-----------



## Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

Protokoll för installation av brandlarmanläggning

Laitenumero Anlaggningsnummari	Projekti Projektinamur	Projektinumero Projektinummer	Uudisas., laaj., muutos Ny., tiljavag., ändring
		<b>P0</b>	

### 2 – Operatiiviset määrittelyt – Funktionella definitioner

2.1 Ilmoituksen ilmaisutapa	<input checked="" type="checkbox"/> osoitteellinen <input checked="" type="checkbox"/> osoitekohtaiset huone- tai tilatiedot <input type="checkbox"/> paloryhmillä (perinteinen) <input type="checkbox"/> muu Selvitys
2.2 Ohjaukset	<input type="checkbox"/> osastoivat ovet <input type="checkbox"/> lukitus <input type="checkbox"/> savunpoisto <input type="checkbox"/> palopelti <input type="checkbox"/> sammutuslaitteisto <input type="checkbox"/> ilmastointi <input type="checkbox"/> muu <input type="checkbox"/> ohje ohjausten palauttamisesta normaalitilaan Selvitys
2.3 Irtikytkenät	<input type="checkbox"/> ilmaisimien erillinen irtikytkenälaitte/-laitteet toimii seuraavilla alueilla:
2.4 Hälyttimet	<input checked="" type="checkbox"/> kiinteistö varustetaan sisähälyttimillä <input checked="" type="checkbox"/> kiinteistö varustetaan ulkohälyttimillä <input checked="" type="checkbox"/> hälyttimiä ei ryhmitellä Hälyttimet ryhmitellään seuraavasti: <input type="checkbox"/> ryhmitellyt hälyttimet saadaan kaikki hälyttämään
2.4.1 Täydentävät hälyttimet	<input type="checkbox"/> kuulutusjärjestelmä <input type="checkbox"/> kutsujärjestelmä <input checked="" type="checkbox"/> vilkkuja <input type="checkbox"/> TV -järjestelmä <input type="checkbox"/> infotaulu <input type="checkbox"/> ilmaisinkohtainen hälytin <input type="checkbox"/> muu Selvitys käyttölaitteen sisääntulo
2.5 Käyttölaitteen sijainti	<input checked="" type="checkbox"/> palokunnan käyttölaitteen sijainti: <b>länsiporras teollisuusneuvoksenkadulle päin</b> <input checked="" type="checkbox"/> avainsäiliö sijoitetaan sisäänkäynnin lähetyville <input type="checkbox"/> sisäänkäynnin ulko-ovea ohjataan sähköisesti, avainsäiliö sijoitetaan tuulikaappiin <input type="checkbox"/> muu kulkutapa: Selvitys

Dokumentti <small>00000000</small>	Lomake <small>000000</small>	Voimassa <small>000000</small>	Vast. <small>000000</small>	Sivu <small>000</small>
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	1:1	2014-01-01	TL	-



## Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

Protokoll för installation av brandlarmanläggning

Laitenumero / Antagingsgatuosoite	Projekti / Projektsivost	Projektinumero / Projektnummer <b>PO</b>	Uudisas, laaj., muutos / Ny, utökning, ändring
-----------------------------------	--------------------------	---	--

### 2 – Operatiiviset määrittelyt (jatkuu) – Funktionella definitioner (fortsätter)

2.6 Paikantamis- kaavioiden toteutustapa	<input type="checkbox"/> paloryhmillä <input checked="" type="checkbox"/> osoitteilla ja paloryhmillä <input checked="" type="checkbox"/> paikantamiskaavioita tehdään <b>2</b> sarjaa, jotka sijoitetaan käyttölaitteelle				
2.7 Ilmoituksen jälleenanto hätä- keskuksen lisäksi		palo	vika	ennakkovaroitus	huoltoilmoitus
	<input type="checkbox"/> vartiointiliike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> kiinteistövalvomo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> matkapuhelin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> muu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selvitys					

### 3 – muut määrittelyt

3.1 Tarkennuksia	Paloilmoitin toteutetaan ohjeen: <input checked="" type="checkbox"/> paloilmoittimen suunnittelu- ja asennusohje 2010 <input type="checkbox"/> EN54-14: paloilmoittimen suunnittelu-, asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja huolto-ohje mukaisesti, seuraavin tarkennuksin:  Ilmaisvalinta  Valvonnan laajuus  Muu hälytysyhteyden vikavalvonnasta sovittava operaattorin kanssa kohdekorttiin tulee selvittää oikea käytösioite pelastustoimea varten		
3.2 Opastavat kilvet ja niiden lukumäärä	<input checked="" type="checkbox"/> käyttölaitteelle <input checked="" type="checkbox"/> painikkeille <input type="checkbox"/> hälyttimille <input type="checkbox"/>	<b>1</b> kpl <b>1</b> kpl kpl kpl	tyyppi/koko tyyppi/koko 200x200mm, jälkivalaiseva tyyppi/koko tyyppi/koko

### 4 – Määrittelyjen vahvistaminen – Bekräftelse av definitioner

Määrittelyjen laatijat	Kohta	Laatijan nimi	Yritys / viranomainen	Pvm
	1	Tuomas Lehtonen	Dafo Oy	5.3.2014
	2	Hari Laakso	Palotarkastaja	21.3.2014
	3			

Dokumentti / Dokument	Lomake / Blankett	Voimassa / Giltig till	Vast. / Ansvarig	Sivu / Sid
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	1:1	2014-01-01	TL	-



## Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

Protokoll för installation av brandlarmanläggning

Laitenumero / Anlaggningsnummer	Projekti / Projektinimi	Projektinumero / Projektinumero	Uudisas., laaj., muutos / Ny, utövring, ändring
		<b>P0</b>	

### 5 – Järjestelmätason määrittely ja järjestelmätiedot – Anläggningens definitioner

Kohde	<input type="checkbox"/> uudisrakennus <input checked="" type="checkbox"/> saneerauskohte <input type="checkbox"/> laajennuskohte		
5.1 Paloilmoittimen laitetiedot	Laitetoimittaja <b>Dafo Oy</b> Järjestelmän tyyppi <input type="checkbox"/> paloryhmällmäisuus <input checked="" type="checkbox"/> osoitteellinen <input type="checkbox"/> analoginen <input checked="" type="checkbox"/> digitaalinen Ilmoituskeskuksen tyyppi ja ohjelmistoversio: Tyco MX4000, firmware 23.0 erillinen käyttölaite <input type="checkbox"/> on <input checked="" type="checkbox"/> ei tyyppi: näyttölaitteita 0 kpl tyyppi:		
5.2 järjestelmän koko	kytkettyjä paloryhmiä	kpl	
	kytkettyjä osoitteita	kpl	
	alakeskuksia	kpl	tyyppi:
5.3 Liitetiedot	<input type="checkbox"/> ilmaisimien ryhmittely <input type="checkbox"/> hälyttimien ryhmittely <input type="checkbox"/> ohjaukset <input type="checkbox"/> näyttötekstit <input type="checkbox"/> ilmaisimien asetukset		
5.4 Ilmaisimet ja muut silmukkaan kytketyt laitteet			
Tyyppi	Laitte	Kpl	
	savuilmaisim, optinen O		
	savuilmaisim, ioni I		
	lämpöilmaisim, muutosnopeus DM		
	lämpöilmaisim, yläraja M		
	lämpöilmaisim, erotus D		
	liekki-ilmaisim L		
	kanava-ilmaisim K		
	näytteenottoilmaisim N		
	yhdistelmäilmaisim Y		
	linjailmaisim OL		
	palopainike		
	palopainike, kosteussuojattu		
	palokello		
	palokello, kosteussuojattu		
	palovilkku		
	liitäntälaitte		
	liitäntälaitte		
	liitäntälaitte		
	oikosulkuerotin		
	irtikytkentälaitte		
	sammutuslaitteisto		

Dokumentti / Dokument	Lomake / Blankett	Voimassa / Gültig Bitt	Vast. / Ansv.ang	Sivu / Sid
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	1:1	2014-01-01	TL	-



## Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

Protokoll för installation av brandlarmanläggning

Laitenumero Anlaggningsnummari	Projekti Projektinamn	Projektinumero Projektnummari	Uudisas., laaj., muutos Ny, utökning, ändring
		<b>P0</b>	

5.4.1 Näytteenotto- ilmaisimet	Laitetyyppi	Paloryhmä/osoite	Alue	EN54-20 luokitus
5.5 Ohjaustoiminnot	Ilmoituskeskukseen kytketyt ohjaukset			Kpl
5.6 Kaapelointi	Kaapelit	Tyyppi	Lisätietoja	
	runkokaapelit			
	silmukkakaapelit			
	hälytinkaapelit			
	ohjauskaapelit			
	sarjaliikennekaapelit			
	potent.tasaus/maadoitus			
5.7 Sähkönsyötön kytkentäpiste	Laite	Sähkökeskuksen sijainti	Ryhmitunnus	
	paloilmoituskeskus			
5.8 Siirtoyhteyden tilaaminen	<input type="checkbox"/> Paloilmoittimen liittämisestä hätäkeskukseen on tehty sopimus			
	Liite			
	Paikka		Pvm	
	<input type="checkbox"/> Paloilmoittimen siirtoyhteys on tilattu			
	Liite			
	Paikka		Pvm	
	Yhteyshenkilö		Yritys	
	Osoite			
	Yhteyshiedot			

Dokumentti Dokumenttitunnus	Lomake Lomakenumero	Voimassa Voimassaoloaika	Vast. Vastuuhenkilö	Sivu Sivumäärä
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	1:1	2014-01-01	TL	-



## Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja

### Protokoll för installation av brandlarmanläggning

Laitenumero / Anlaggningsnummer	Projekti / Projektinamn	Projektinumero / Projektnummer <b>PO</b>	Uudisas., laaj., muutos / Ny, utökning, ändring
---------------------------------	-------------------------	---	---

5.9 Ilmoituksen-siirtolaitteen toimittaja	Yritys	Kytöntäpvm
	Järjestelmä	
	Siirtolaitteen/välitinkortin tyyppi	
5.10 Kohdekortti	<input type="checkbox"/> Kohdekortti on laadittu, pvm	
	Laatija/Yritys	
	<input type="checkbox"/> Kohdekortti on toimitettu, pvm	
	Toimittaja/Yritys	Toimituspaikka
5.11 Kunnossapito-ohjelma	<input type="checkbox"/> Kunnossapito-ohjelma on laadittu, pvm	
	Laatija/Yritys	

## 6 - Käyttöönotto ja luovutus - Driftsättning och överlämning

6.1 Paloilmoittimen asennustodistus	Numero/tunniste	
	Asennustodistus liitteineen on pakollinen liite tälle toteutuspöytäkirjalle	
6.2 Paloilmoittimen varmennustarkastus	Tarkastuslaitos	
	Osoite	
	<input type="checkbox"/> Paloilmoitin on tarkastettu ja siltä on laadittu tarkastuspöytäkirja, pvm	
	Paloilmoitintarkastaja	Puhelin
	Aika ja paikka	Allekirjoitus
6.3 Paloilmoittimen luovutus haltijalle / omistajalle	Luovutuskokouksen aika ja paikka	
	<input type="checkbox"/> Paloilmoitin on luovutettu haltijalle/omistajalle ja hyväksytysti vastaanotettu	
	Paloilmoittimen asennuksesta vastaava vastuuhenkilö	
	Allekirjoitus	
	Haltija/Omistaja	
Allekirjoitus		

Dokumentti / Dokument	Lomake / Lomkod	Voimassa / Giltigt till	Vest. / Ansvarig	Sivu / Sid
Paloilmoittimen toteutuspöytäkirja	1:1	2014-01-01	TL	-



## Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus Avprovning och färdigställandekontroll

Laitenumero Anläggningensnummer <b>48832</b>	Projekti Projektinimi <b>Planmeca F-talo</b>	Projektinumero Projektinimistö <b>P0</b>	Ludisas., laaj., muutos Ny, utöanding, ändring <b>uudisasennus</b>
Laitteiston omistaja ja osoite Anläggningens ägare och adress <b>Planmeca Oy</b> <b>Asentajankatu 6, 00880 Helsinki</b>	Puhelin Telefon <b>020 779 5500</b>	Sähköposti E-post <b>veli.makela@planmeca.com</b>	
	Yhteyshenkilö Kontaktperson <b>Veli Mäkelä</b>		
Laitteiston sijainti Anläggningens adress <b>Teollisuusneuvoksenkatu 3, 00880 Helsinki</b> <b>F-talo</b>	Puhelin Telefon <b>040 757 7758</b>	Sähköposti E-post <b>juha.rautiainen@planmeca.com</b>	
	Yhteyshenkilö Kontaktperson <b>Juha Rautiainen</b>		
Paloilmoitinliike Brandlarmcentral <b>Dafo Oy</b>	Projektipäällikkö Projektchef <b>Tuomas Lehtonen</b>		
Asennusliike Installatör <b>Sähkö-Wegas Oy</b>	Asennusvastaava Montageledare <b>Asiwat Jutiyan</b>		

### Keskuslaite Centralapparat

Tyyppi, malli Typ, modell <b>Tyco MZX-254-S, tuote: 557.200.542</b>	Lkm Antal <b>1</b>	Sijainti Placering <b>rappu A, eteinen</b>
Silmukoita käytössä, silmukkakortit Antal slingkort <b>1 / 2</b>	Paloryhmämäärä Antal sektorer <b>7</b>	
Toiminto, huomautukset Funktion, anmärkning <b>S/N: 00010-D, DoM:09.14</b>		

### Jännitteensyöttö Strömförsörjning

Virtalähde, tyyppi Strömkälla, typ <b>PMM800, rev.3</b>	Virrankulutus normaali-/hälytystilassa Strömforbrukning vid normaldrift/larm <b>0,27A / 0,66A</b>
Akkutyyppi, kapasiteetti Batterityp, kapacitet <b>4 x 12V 17Ah = 34Ah (24V)</b>	Varakäyntiaika Reservdrifttid <b>~ 124h</b>
Sulake - nro, sijainti Säkring - nummer, placering <b>RK1.1/R10</b>	

### Palokunnan käyttölaite Brandförsvarstablä

Mallityyppi Typ, modell <b>Tyco MZX-254-S</b>	Lkm Antal <b>1</b>	Sijainti Placering <b>keskuslaite, rappu A, eteinen</b>
Toiminto, huomautukset Funktion, anmärkning		

### Näyttö-/viivästyslaite Informations-/larmlagringstablä

Mallityyppi Typ, modell <b>-</b>	Lkm Antal <b>-</b>	Sijainti Placering <b>-</b>
Toiminto, huomautukset Funktion, anmärkning <b>-</b>		

### Laitteistohoitajat Anläggningsskötare

Hoitaja 1 Skötare 1 <b>Juha Rautiainen</b>	Puhelin Telefon <b>040 757 7758</b>	Sähköposti E-post <b>juha.rautiainen@planmeca.com</b>
Hoitaja 2 Skötare 2 <b>kiinteistöhuolto, huoltopäivystys</b>	Puhelin Telefon	Sähköposti E-post

### Ilmoituksenvälitys Larmöverföring

Laitetyyppi Systemtyp <b>Turvapäät SPT 1</b>	Välitinlaite, tyyppi Sändartyp <b>SPT 1</b>	Hälytyskeskus Larmcentral <b>ISS Palvelut Oy 020 515 9111</b>
Toiminto, sign.vahvuus, huomautukset Funktion & signalstyrka, anmärkning		

### Muuta Övrigt

vaiheen 1 mukainen asennustarkastus, vaiheesta 2 luodaan erillinen asennustarkastuslistaus

Dokumentti Dokument <b>Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus</b>	Lomake Blankett <b>1:7</b>	Voimassa Giltig från <b>2014-01-01</b>	Vast. Ansvarig <b>TL</b>	Sivu Sid <b>/</b>
--	-------------------------------	---	-----------------------------	----------------------



## Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus Avprovning och färdigställandekontroll

Laitenumero / Anlaggsnummer <b>48832</b>	Projekti / Projektinumri <b>Planmeca F-talo</b>	Projektinumero / Projektinumri <b>P0</b>	Uudisas., laaj., muutos / Ny, utökning, ändring <b>uudisasennus</b>
---	--	---	--

### Ilmaisimet & palopainikkeet / Detektor & larmtryckknappar

Testauksen aikana käytetty paikantamiskaavioiden versio: Version av orienteringsritning som använts vid avprovning:							
Paikantamiskaaviot Orientierungsritning Osoite paikant.k. mukaisesti Adress enligt rit. för det./LTK		Osoitepisteet Detektor/Larmtryckknapp Silmämäär. tarkastus testatilaessa Öskatarkont. av det./LTK vid prov		Tiedot keskuksella CU / BFT Paloryhmä/os.p. keskuksella Sektionsadress på CU/BFT			
Paloryhmä Sektion	Osoitepiste Larm-adress	Ilmaisintyyppi Detektor-typ	Osoitemerkintä Adressmärkning	Paloryhmä Sektion	Osoitepiste Larm-adress	Sarjanro Serie-nr	Havainnot / Poikkeamat Hörljudar / Anmärkningar
000	001	RIM800	✓	✓	✓		
000	002	RIM800	✓	✓	✓		
000	003	RIM800	✓	✓	✓		
1	001	CP820	✓	✓	✓		
1	012	830P	✓	✓	✓		
1	013	830P	✓	✓	✓		
1	021	830P	✓	✓	✓		
1	022	830P	✓	✓	✓		
1	023	830P	✓	✓	✓		
1	024	830P	✓	✓	✓		
1	031	830P	✓	✓	✓		
1	032	830P	✓	✓	✓		
1	033	830P	✓	✓	✓		
1	034	830P	✓	✓	✓		
1	041	830P	✓	✓	✓		
2	010	830P	✓	✓	✓		
2	011	CP820	✓	✓	✓		
2	012	830P	✓	✓	✓		
2	013	830P	✓	✓	✓		
2	014	830P	✓	✓	✓		
2	015	830P	✓	✓	✓		
2	016	830P	✓	✓	✓		
2	021	830P	✓	✓	✓		
2	022	830P	✓	✓	✓		
2	031	830P	✓	✓	✓		
2	032	830P	✓	✓	✓		
2	033	830P	✓	✓	✓		
8	001	830P	✓	✓	✓		
8	002	830H	✓	✓	✓		
8	003	830P	✓	✓	✓		

Dokumentti / Dokument Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus	Lomake / Form 1:7	Voimassa / Giltig från 2014-01-01	Vast. / Ansvarig TL	Sivu / Sid /
---	----------------------	--------------------------------------	------------------------	-----------------



## Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus Avprovnig och färdigställandekontroll

Laitenumero / Avväggningsnummer <b>48832</b>	Projekt / Projektname <b>Planmecca F-talo</b>	Projektinumero / Projektnummer <b>P0</b>	Uudisas., laaj., muutos / Ny, utökning, ändring <b>uudisasennus</b>
---	--	---	--

### Ilmaisimet & palopainikkeet Detektor & larmtryckknappar

Testauksen aikana käytetty paikantamiskaavioiden versio: Version av orienteringsritning som använts vid avprovning:							
Paikantamiskaaviot Orientierungsritning Osoite paikant.k. mukaisesti Adress-ert. OR för det./LTK		Osoitepisteet Detektor/Larmtryckknapp Silmämäär. tarkastus testattaessa Ökulantr. av det./LTK vid prov		Tiedot keskuksella CU / BFT Paloryhmä/os.p. keskuksella Sektion/adr. på CU/BFT			
Paloryhmä Sektion	Osoitepiste Larm-adress	Ilmaisintyyppi Detektor-typ	Osoitemerkintä Adressmärkning	Paloryhmä Sektion	Osoitepiste Larm-adress	Sarjanro Serie-nr.	Havainnot / Poikkeamat Häteringar / Avvikelser
8	004	830P	✓	✓	✓		
8	005	830P	✓	✓	✓		
8	006	830P	✓	✓	✓		
8	007	830P	✓	✓	✓		
8	008	830P	✓	✓	✓		
8	009	830P	✓	✓	✓		
8	010	830P	✓	✓	✓		
9	001	830P	✓	✓	✓		
9	002	830H	✓	✓	✓		
9	003	830P	✓	✓	✓		
9	004	830H	✓	✓	✓		
9	005	830H	✓	✓	✓		
9	006	830P	✓	✓	✓		
10	001	CIM800	✓	✓	✓		
10	002	CIM800	✓	✓	✓		
10	003	CIM800	✓	✓	✓		
10	004	CIM800	✓	✓	✓		
10	005	CP820	✓	✓	✓		
10	006	830P	✓	✓	✓		
10	007	CP820	✓	✓	✓		
10	008	830H	✓	✓	✓		
10	009	830P	✓	✓	✓		
10	010	830P	✓	✓	✓		
10	011	CP820	✓	✓	✓		
10	012	830H	✓	✓	✓		
10	013	CP820	✓	✓	✓		
10	014	830H	✓	✓	✓		
10	015	830H	✓	✓	✓		
10	101	CIM800	✓	✓	✓		
10	102	CIM800	✓	✓	✓		

Dokumentti / Dokument Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus	Lomake / Blankett 1:7	Voimassa / Gültig bis 2014-01-01	Vast. / Ansv. för TL	Sivu / Sida /
---	--------------------------	-------------------------------------	-------------------------	------------------









## Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus Avprovning och färdigställandekontroll

Laitenumero / Anläggningsnummer <b>48832</b>	Projekti / Projektname <b>Planmeca F-talo</b>	Projektinumero / Projektnummer <b>P0</b>	Uudisas., laaj., muutos ty., atekning, ändring <b>uudisasennus</b>
---	--	---	---

### Yhteenvedo / Sammaställning

Kuvaus / Beskrivning	Huomautus / Anmärkning	Allek. / Sign
Asennus ohjeen mukainen Montage enligt SBF110:6		12.10. Re
Laitesijoittelu Placering komponenter enligt installationsritning, daterad/versionnr. samt enligt SBF 110:6		12.10. Re
Oman työn tarkastus Egenkontroll installation		12.10. Re
Paikantamiskaavioiden tarkastus Kontroll OR & SR (norrpil, våningsplan, angränsande gator, angräppsväg samt sektionsindelning)	ok	12.10. Re
Sähkökeskusten ja vesisulkujen ym. merkintä paik.kaavioihin Nätsäkning (uppmärkning samt placering på OR & SR)	ok	12.10. Re
Dokumentaatio kohteella Kunddokumentation (OR & SR, kontrolljournal, handhavandestruktion, skötselinstruktion)	kunnossapito-ohjelma puuttuu	12.10. Re
Laitteiston käyttökoulutus Handhavandegenomgång med anläggningskötare	henkilökunta koulutetta aiemmin	12.10. Re
Kyltit ja näyttötaulut Skyftar & dekaler (larmtryckknappar, skåp för OR/SR, larmdon o.d.)	ok	12.10. Re
Laitteiston varaosat Utrustning CA/BFT (säkringar, reservglas o.d.)	tuodaan myöhemmin	12.10. Re
Tarkastus / Besiktning		

### Muuta/huomautukset / Övrigt/anmärkning

Helsingissä 12.10.2014

Paikka ja aika / Ort, datum

Tuomas Lehtonen

paloilmoitin vastaava / ansvarig drifskötare

Dokumentti / Dokument	Lomake / Blankett	Voimassa / Giltig från	Vast. / Ansvarig	Sivu / Sid
Paloilmoitinlaitteiston asennustarkastus	1:7	2014-01-01	TL	1



ST 98.54.2

1 (2)

## PALOILMOITTIMEN KUNNOSSAPITO-OHJELMA. PERUSTIEDOT

<b>1 KIINTEISTÖ</b>	
Nimi Planmeca, Asentajankatu 1	Osoite Teollisuusneuvoksenkatu 3, 00880 HELSINKI
Paloilmoittimen hoitaja (nimi ja yhteystiedot) Juha Rautiainen, 040-7577758	
<b>2 PALOILMOITTIMEN TIEDOT</b>	
Keskuskoje (tyyppi, valmistaja) Tyco MZX-254-S	
<b>3 KUNNOSSAPITO-OHJELMAN TYÖVAIHEET (ST-kortti 98.54.3)</b>	
A. Kuukausikokeilut	
Suoritusväli	Kuukausittain
Yritys	Kiinteistöhuolto
B. Toiminta- ja tarkoituksenmukaisuustarkastukset	
Suoritusväli	1 krt / 3 vuotta
Yritys	tarkastuslaitos
C. Paloilmaisimien määräaikaishuollot ja -tarkastukset	
Suoritusväli	1 krt / vuosi
Yritys	Dafo Oy
<b>4 VARAOSAVALMIUS</b>	
a1. Kohteella säilytettävät varaosat: 5 kpl palopainikkeen varalasi 1 kpl palokunnan avain 1 kpl paloilmottimen kannen avain	
a2. Kenen omaisuutta (kohde/huoltoilike): Kiinteistön haltija	
b1. Viankorjauksessa ja huollossa tarvittavat varaosat (huoltoilike tuo mukanaan): MX Consys / EMT850 / palopainiketiku / linjalmaisimen testilaite	

## ST 98.54.2

5 DOKUMENTIT KÄYTTÖÄ JA YLLÄPITOA VARTEN; SÄILYTYSPIIKKA			
Dokumentti	Keskuskoje/käyttölaite	Muu säilytyspaikka (missä)	
Kohdekortti			
Kohdekortin asemapiirros			
Kunnossapito-ohjelma	1		
Toimintaohjeet			
Käyttöohjeet	1 sarja	sähköinen tallenne / Planmecan arkisto	
Paikantamiskaaviot	2 sarjaa	huoltokansio ja sähköinen tallenne / Planmecan arkisto	
Huolto-ohjeet	1 sarja	huoltokansio	
Päiväkirjat	1		
Korjaus- ja huoltoraportit		huoltokansio	
Paloilmoittimen laiteluettelot	1	huoltokansio	
Toteutuspöytäkirja		huoltokansio	
Asennustodistukset		huoltokansio	
Käyttöönottotarkastuspöytäkirjat		huoltokansio	
Määräaikaistarkastuspöytäkirjat		huoltokansio	
Sähköpiirustukset		sähköinen tallenne	
Johtokaavio		sähköinen tallenne	
Ilmais- ja laitesijoittelupiirustukset		sähköinen tallenne	
Paloilmoittimen toteutuksen muut dokumentit			
6 YHTEYSTIEDOT			
Hätä-/hälytys-keskusyhteys	Tunnistenumero	Kohteen välitunnus	Yhteyskokeilupuhelin
	48832	48832	09 23550515
Vikailmoitukset (paloilmoitinliike)	Ilmoituksensiirto-operaattori		Puhelin (vikailmoitukset, linja- ja pääteyhteydet)
	ISS Palvelut Oy		020 515 9111
Vikailmoitukset (paloilmoitinliike)	Nimi	Osoite	
	Dafo Oy	Puutarhatie 22 C, 01300 Vantaa	
	Puhelin		
	010 666 5120		
7 KUNNOSSAPITO-OHJELMAN LAADINTA-AJANKOHTA			
Laatija	Pvm.		
Tuomas Lehtonen	22.1.2015		

Käsikirjoittanut ja päivittänyt: Reijo Hovinen



## PALOILMOITTIMEN KUNNOSSAPITO-OHJELMA. TYÖVAIHEET

### A. KUUKAUSIKOKEILUT

*Suoritusväli vähintään 1 x kuukaudessa (vrt. hätäkeskussopimus).*

Kuukausikokeilut tekee paloilmotimen hoitaja, joka tuntee kohteen ja olosuhteet.

Mikäli paloilmotimen hoitajan tehtävät on ulkoistettu, tulee paloilmotimen haltijan nimetä eri henkilö huolehtimaan paloilmotimen päivittäisistä käyttötoimenpiteistä normaalista poikkeavien tilanteiden hallitsemiseksi. Tämän henkilön tehtävänä on erityisesti arvioida mahdollisia irtikytkentätarpeita ja huolehtia irti- ja päällekytkennöistä.

Tehtävät	Henkilö / Yritys	Suoritusväli	Ohje
Keskuskojeen testaus	kiinteistöhuolto	1/kk	
Hälyttimien testaus	kiinteistöhuolto	1/kk	
Painikkeiden testaus *	kiinteistöhuolto	1/kk	Yksi palopainike kuukaudessa
Paloilmotimien testaus	kiinteistöhuolto	1/kk	Yksi paloilmotimien kuukaudessa
Yhteystestit	kiinteistöhuolto	1/kk	
Päiväkirjamerkinnot	kiinteistöhuolto	1/kk	
<i>Jatkuva seuranta/reagointi</i>			
Irtikytkentöjen minimointi	Juha Rautiainen / Planmeca	1/vko	
Kaapeloinnin kunto	Dafo	1/v	
Paloilmotimien, paloilmoituspainikkeiden ja hälyttimien kiinnitys ja toimivuus	Dafo	1/v	
Paloilmotimien ja paloilmoituspainikkeiden esteetön käyttö	kiinteistöhuolto	1/kk	
Paikantamiskaavioiden muutokset	Planmeca / kiinteistöhuolto / Dafo	1/kk	
Järjestelmäilmoitusten syyt **	Planmeca / Dafo		
Raportointi ja ilmoitukset	Dafo		

\* Testauksen kohteeksi otetaan eri kuukausina 1-3 kpl painikkeita/ilmoituslaitteita/antureita eri puolilta kiinteistöä sovitun menettelyn mukaisesti.

\*\* Järjestelmäilmoituksilla tarkoitetaan muita ilmoituksia kuin palo- ja vika-ilmoituksia.

### B. TOIMINTA- JA TARKOITUKSEN MUKAISUUSTARKASTUKSET

*Suoritusväli sovitaan kohdekohtaisesti. Suositus on vähintään 1 x vuodessa.*

Suorittajana toimii paloilmotinliike

Tehtävät	Paloilmotinliike/henkilö	Suoritusväli	Ohje
Keskuskojeen testaus	Dafo	1/v	
Hälyttimien testaus	Dafo		
Paloilmotimien testaus	Dafo		
Paloilmotimien ja anturien testaus	Dafo		
Ohjausten testaus	Dafo		
Yhteystestit	Dafo		
Akuston testaus	Dafo		
Havaittujen vikojen korjaukset ja huollot	Dafo		
Paloilmotimien soveltuvuus ja määrä	Dafo		

## ST 98.54.3

2 (2)

Tehtävät	Paloilmoitinliike/henkilö	Suoritusväli	Ohje
Järjestelmän käytön muutostarpeet ja toimenpiteet (raportti)	Dafo	1/v	
Kohteen tilojen käyttötarkoituksen muutokset ja vaikutukset (raportti)	Dafo		
Paikantamiskaavioiden päivitykset	Dafo		
Laiteluettelon päivitykset	Dafo		
Konfiguroinnin ja ohjelmiston päivitykset	Dafo		
Konfiguroinnin ja ohjelmiston varmuuskopiot kohteessa	Dafo		
Päiväkirjamerkinnot	Dafo		
Kohteen varaosien tarvetäytöt	Dafo		
Kuntoraportti (tehdyt toimenpiteet ja suositukset muutoksista ja päivityksistä)	Dafo		
Paloilmoittimen hoitajan koulutus	Dafo		

## C. PALOILMAISIMIEN MÄÄRÄAIKAISHUOLLOT JA TARKASTUKSET

*Suoritusväli sovitaan kohdekohtaisesti.*

Huoltotapoja on kahden tyyppisiä:

- Paloilmoitinliikkeen tekemä huolto = PIL-H
- Laittevalmistajan tekemä tehdashuolto = TEH-H

Tehtävät	Paloilmoitinliike/henkilö	Suoritusväli	Ohje
Huoltotarveanalysointi (likaisuusaste) ja raportti analysoinnista	Dafo	1/v	
Olosuhdekartoitus huoltotarpeen määrittelyä varten	Dafo		
PIL-H määrä kpl (listaus)	Dafo		
TEH-H määrä kpl (listaus)	Dafo		
Päiväkirjamerkinnot	Dafo		
Huoltoraportti	Dafo		
Paloilmaisimien hävittäminen	Dafo		

Jokaiselle paloilmaintyyppille on oma huoltomenettelytapansa. Paloilmaisimet on ehdottomasti huollettava laitevalmistajan tai laitetoimittajan antamien kirjallisten ohjeiden mukaisesti.

Huoltajana toimivalla paloilmoitinliikkeellä on oltava kirjallinen todistus laitevalmistajalta tai laitetoimittajalta pätevydestä huoltaa paloilmaitimia molemmissa menettelytavoissa PIL-H ja TEH-H.

## D. MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET

Paloilmoittimen haltijan tulee huolehtia siitä, että paloilmoittimen toiminta ja sen soveltuvuus kohteeseen tarkastetaan vähintään tarkastusluokasta (kts. toteutusprotokolla) riippuvien määräajoin.

Tarkastusluokka ja -väli	Tilaaaja	Tarkastuslaitos
A 3 vuotta	Kiinteistön haltija	Helsingin pelastuslaitos
B 5 vuotta		
C Kohdekohtainen		

# Inspecta

PÖYTÄKIRJA  
Käyttöönottotarkastus



**Vastaanottaja:**  
Planmeca Oy  
Juha Rautiainen  
Asentajankatu 6  
00880, Helsinki

**Asiakaskohde**  
Planmeca Oy  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880, HELSINKI

<i>Työkohdelaji</i> Palonilmaisulaitteisto	<i>Tarkastuspäivämäärä</i> 12.10.2014	<i>Valmistaja</i> Tyco
<i>Sijaintipaikka</i> Tuulikaappi	<i>Työmääräin</i> WO-00100789	<i>Malli</i>
<i>Tarkastuväli</i> 3 Vuotta	<i>Laitetunnus</i> 48832	<i>Lisätiedot:</i>

## Päätös

Palonilmaisulaitteisto täyttää vaatimustenmukaisuuden kun seuraavat puutteet on korjattu		
<i>Valmistusvuosi</i> 2014	<i>Seuraavan tarkastuksen päivämäärä</i> 10-2019	<i>Seuraavan tarkastuksen palvelulaji</i> Määräaikaistarkastus

## Muut tiedot, pysyvät tiedot, tekniset tiedot, puutteet ja muistiinpanot \*)

<p><b>Tarkastus laajuus</b> F-talo valvotut tilat</p> <p><b>Osallistujat</b> Tuomas Lehtonen Dafo Oy, Juha Rautiainen Planmeca Oy, Antero Peltomaa Inspecta Tarkastus Oy</p> <p><b>Arviointiperuste</b> Tarkastuksen perusteena käytettiin Pelastustoimen laitelakia 10/2007, normia A:60, ohjeita A 41 , 2002/2009 sekä rakennuslupa- ja suunnitteluasiakirjoja.</p>
---

<p><b>Pysyvät tiedot</b> Paloryhmät: Käyttöönotto Ryhmät 1-2,8-12 (F-osa varastot ja portaikot) Hälyttimet:Ulkona vilkku/kello, sisällä useita vilkkuja/kelloja Ohjauset: Palo,vika,ennakko, huoltoilmoitukset henkilöhakujärjestelmään. Linjavika:ISS (0205159111)</p>
---

## Inspecta Tarkastus Oy

<i>Tulostuspäivämäärä</i> 20.10.2014	<i>Nimi</i> Antero Peltomaa 	<i>Puhelin</i> +385 10 521 600.	
---	---	------------------------------------	---

# Inspecta

*Asiakaskohde*  
Planmeca Oy  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880, HELSINKI

**Työmääräin:**  
WO-00100789

**Tekniset tiedot**

Lämpöilmatisintyytit : Tyco 850H  
Savuilmaisintyytit : Tyco 850P, Xtralis OSID Linjailmaisin

Uusi valmistaja ja malli : Tyco MZX-254-S

Pelastusviranomainen: Helsingin kaupungin pelastuslaitos

**Yhteystieto**

Paloilmoitinliike

Vastuuhenkilö

Hoitaja

Sähköurakoitsija

**Nimi**

Tuomas Lehtonen

Juha Rautiainen

Pasi Laakso

**Yritys**

Dafo Oy

Planmeca Oy

Lassila & Tikanoja Oyj

Planmeca Oy

# Inspecta

Asiakaskohde  
Planmeca Oy  
Teollisuusneuvoksenkatu 3  
00880, HELSINKI

Työmääräin:  
WO-00100789

Puutteet	
14.01	Ilmoitinkeskuksella ei ollut laitekohtaisia käyttö-, kokeilu-, ylläpito-ohjeita tai päiväkirjaa (2009:7.6,A60/6). Paloilmoittimen kunnossapito ohjelma ei ollut käytettävissä tarkastuksella, toiminta linjavika tilanteessa tulee sisällyttää kunnossapito-ohjelmaan (A:60/5).
14.02	Asemakuvasta puuttui valvottujen rakennusosien rajausta väreillä (2009:9.2.4). Asemakuvasta puuttui palokunnan hyökkäysreitit (2009:9.2.4)
14.03	Paloilmoittimen läheisyydestä puuttui palokunnan reittiavain (A60/2)
14.04	Palo-, vika-, huolto- ja ennakoilmoituksia ei ollut liitetty vielä henkilöhakujärjestelmään (2009:6.3).
14.05	Paloryhmä 1 rakenteelliset muutokset päivittämättä, esim komeroita ja aulatilat (2009:9.2.4) Paloryhmä 8 paikantamiskaavioiden kaavioisivuille oli rakenteelliset muutokset päivittämättä, ovet (2009:9.2.4) Paloryhmä 9 kaavioisivuille oli rakenteelliset muutokset päivittämättä, VSS konetila (2009:9.2.4) Paloryhmä 10 osoite 014 puuttui paikantamiskaavioiden kaavio sivulta, sekä ryhmärajat olivat päivittämättä (2009:9.2.4)
14.06	Paloryhmä 1, 4 krs valvoton varastokomero (2009:2.2) Paloryhmä 1, 3 krs valvoton varastokomero, sekä aula ilmaisimen valvonta alue ylittyi (2009:2.2) Paloryhmä 1, 2 krs valvoton varastokomero, sekä aula ilmaisimen valvonta alue ylittyi (2009:2.2) Paloryhmä 2, 2 edusta oli valvomatta (2009:2.2) Paloryhmä 2, 1krs. hissikonehuone oli valvomatta (2009:2.2) Paloryhmä 10, siivouskomero oli valvomatta (2009:2.2)
14.07	Paloryhmä 1 osoite 01-040 oli asentamatta (2009:10) Paloryhmä 2 osoite 02-016 oli asentamatta (2009:10)
Muistiinpanot	
14.01	Paloryhmä 9 pukuhuone miehet, suositellaan ainakin toinen ilmaisimen vaihdettavaksi savuun reagoivaksi (2009:3.1)

\*) Huomautukset koskevat puutteita, jotka vaativat toimenpiteitä. Muistiinpanot, pysyvät tiedot ja muut tiedot ovat asiakkaalle tarkoitettuja tietoja, jotka eivät vaikuta tarkastuksen tulokseen

Muutoksenhaku: Jos olette tyytymätön tarkastuspäätökseen, voitte hakea siihen kirjallisesti oikaisua Inspecta Tarkastus Oy:ltä. Hakuohjeet: [www.inspecta.fi](http://www.inspecta.fi).

