



SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS
FINNISH RECOVERY BOILER COMMITTEE

Suomen Soodakattilayhdistys ry

**Kattilalaitosten sähkötekniset
turvajärjestelmät**

**Mika Nevalainen
Savonia Ammattikorkeakoulu
/Pelastusopisto**

18.2.2011

Raportti 2/2011

(16A0913-E0122)

ALKUSANAT

Tämä selvitys on laadittu Suomen Soodakattilayhdistys ry:n automaatiotyöryhmän toimeksiannosta vuosien 2009 ja 2010 aikana. Oppaan on laatinut Savonia ammattikorkeakoulun palopäällystön koulutusohjelman opiskelija Mika Nevalainen opinnäytetyönsä osana.

Oppaan ohjausryhmässä ovat toimineet seuraavat automaatiotyöryhmän jäsenet:

- Taneli Mutikainen, Metso Power Oy
- Outi Pisto, Pöyry Industry Oy
- Ari Santavuori, If Vahinkovakuutusyhtiö Oy
- Ilkka Koivuniemi, Metsä-Botnia Oy

Savonia ammattikorkeakoulun puolesta työtä ovat ohjanneet Jani Jämsä ja Ari Mustonen. Lisäksi apuna ongelmakentän selvittämisessä ovat olleet useat alan yritykset ja viranomaiset.

Lahti 28.12.2010

Mika Nevalainen

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT 1

SISÄLLYSLUETTELO 2

LYHENTEITÄ 4

1 JOHDANTO 5

1.1 Tehtävärajaus 5

2 YLEISET SÄÄDÖS- JA OHJEPERUSTEET 6

2.1 Yleistä 6

2.2 Direktiivit 6

2.3 Rakennus- ja maankäyttölaki ja -asetus 6

3 PELASTUSLAKI 468/2003 7

3.1 Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 7

3.2 Asetukset 9

3.3 Suomen rakentamismääräyskokoelma 9

3.4 Standardit 9

3.5 Vakuutusyhtiöiden suojeluohjeet 9

3.6 Tukes:n ohjeistukset 10

3.7 Soodakattilayhdistyksen ohjeet 10

4 YLEISTÄ PELASTUSTOIMEN LAITTEIDEN RAKENTAMISESTA 11

4.1 CE-merkintä 11

4.2 Rakentamisprosessi 12

5 YLEISESTI VASTUISTA 13

6 EVAKUOINTIJÄRJESTELMÄT 14

6.1 Turvavalaistus 14

6.1.1 Määräykset ja ohjeet 15

6.1.2 Vastuut 15

7.1.2.1 Rakentamisaikaiset vastuut ja velvoitteet 15

7.1.2.2 Käytönaikaiset vastuut 16

7.1.1.3 Viranomaisvalvonta ja tarkastukset 16

6.2 Soodakattilan vaarahälytysjärjestelmä 16

6.3 Kulun- ja kameravalvonta 16

7 PALOILMOITIN 18

7.1 Määräykset ja ohjeet 18

7.2 Vastuut 19

7.2.1 Rakentamisaikaiset vastuut ja velvoitteet 19

7.2.2 Käytönaikaiset vastuut 20

7.2.3 Viranomaiset 20

		3
7.3	Ilmaisimista	21
7.3.1	Paloilmaisimet	21
7.3.2	Kaasunilmaisimet	21
7.4	Vaarahälytysjärjestelmä	22
8	SAVUNPOISTO	23
8.1	Määräykset ja ohjeet	23
8.2	Vastuut	24
8.2.1	Rakennusaikaiset vastuut ja velvoitteet	24
8.2.2	Käytönaikaiset vastuut ja velvollisuudet	25
8.2.3	Viranomaiset	25
9	SAMMUTUSLATTEISTOT	26
9.1	Määräykset ja ohjeet	26
9.2	Vastuut	27
9.2.1	Rakennusaikaiset vastuut ja velvollisuudet	28
9.2.2	Käytönaikaiset vastuut ja velvollisuudet	29
9.2.3	Viranomaiset	29
10	SOODAKATTILAN ERITYISPIIRTEET	30
10.1	Atex	30
10.2	Kaasut	31
10.3	Lipeäsuutinaukkojen ja heikon nurkan ympäristö	31
10.4	Rakennuksen koko ja korkeus	31
10.5	Yhtenäiset tilat	31
10.6	Vaikeat olosuhteet	31
10.7	Seisokit	31
10.8	Liuottajan ympäristö ja sularännialue	32
11	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	33
12	LÄHDEMATERIAALIA	34
12.1	Direktiivit	34
12.2	Lait, asetukset ja muut säädökset	34
12.3	Suomen rakentamismääräyskokoelma	34
12.4	KLTK:n ohjeet	34
12.5	Muita ohjeita	35
12.6	NFPA:n normeja	35
12.7	Standardit	35
12.7.1	Turvavalot	35
12.7.2	Kameravalvonta	35
12.7.3	Paloilmoitin	36
12.7.4	Kaasunilmaisimet	36
12.7.5	Savunpoisto	36
12.7.6	Sammutuslaitteet	36
12.8	Internetsivustot	36

LYHENTEITÄ

– EMC	Electromagnetic Compatibility, sähkömagneettinen yhteensopivuus
– FK	Finanssialan Keskusliitto ry (sisältää entisen Vakuutusyhtiöiden keskusliiton)
– KLTK	Kattilalaitosten turvallisuuskomitea
– RakMk	Suomen rakentamismääräyskokoelma
– RIL	Rakennusinsinöörien liitto
– RTD	Rakennustuotedirektiivi
– SPEK	Suomen pelastusalan keskusjärjestö
– SFS	Suomen standardoimisliitto SFS ry
– SM	Sisäasiainministeriö
– ST	Sähkötieto ry
– TEM	Työ- ja elinkeinoministeriö
– Tukes	Turvatekniikan keskus
– YM	Ympäristöministeriö
– CEA	Comite Europeen des Assurances
– DCS	Distributed control system , hajautettu prosessin ohjausjärj ohjausjärjestelmä

1 JOHDANTO

Kattilalaitoksen sähköiset turvajärjestelmät -kirjallisuusselvityksen tarkoituksena on selvittää evakuointi-, paloturva- ja savunpoistojärjestelmien suunnittelua, käyttöä ja kunnossapitoa erityisesti soodakattilalaitoksen näkökulmasta. Oppaassa käsitellään paloilmoin-, savunpoisto-, turvavalo- ja sammutuslaitteistoja sekä kulun-, kamera- ja kaasuvälvontaa koskevia säädös- ja ohjeperusteita, toimijoiden vastuita ja soodakattilalaitoksen erityispiirteistä johtuvia soveltamisohjeita. Opas perustuu vuoden 2009 tilanteeseen, eikä siis ota olennaisesti huomioon tulevaisuudessa tapahtuvia muutoksia. Tavoitteena on siis antaa materiaalia kattilalaitosten suunnittelijoille, käyttäjille sekä kattilalaitoksista vastaaville henkilöille ja selkeyttää vaatimuksia, joita on noudatettava sekä osoittaa lähteet, joista säädökset ja ohjeet ovat löydettävissä.

1.1 Tehtävärajaus

Projektin tavoitteena on selvittää tämän hetkinen standardi- ja säädöstilanne yllämainituilta osa-alueilta sekä vakuutusyhtiöiden asettamat ohjeistukset/vaatimukset. Tehtävästä oli rajattuna pois muut kuin sähköiset järjestelmät, joten mm. alkusammutuskalustoa ei ole tässä oppaassa käsitelty. Tehtävänä ei myöskään ollut selvittää kattila-automaatioon liittyviä seikkoja.

2 YLEISET SÄÄDÖS- JA OHJEPERUSTEET

2.1 Yleistä

Lainsäädännön yleisiin periaatteisiin kuuluu, että rakennus on pidettävä rakennusluvan edellyttämässä kunnossa. Olosuhteiden tai toimintaympäristön muuttuessa (mm. toimintatapa, rakenteet, toiminnanharjoittaja) viranomaiset tai sopimusosapuolet voivat kuitenkin soveltaa uusia säädöksiä. Useita tässä oppaassa käsiteltyjä laitteistoja koskevia säädöshankkeita on vireillä ja useita säädöksiä noudatetaan ohjeellisina, koska ne ovat kumoutuneet, eivätkä uudet säädöshankkeet ole vielä valmistuneet.

Säädökset ovat luonnollisesti velvoittavia ja niitä pitää noudattaa. Säädöksissä voidaan viitata erilaisiin standardeihin tai ohjeisiin, jolloin myös niistä voi tulla velvoittavia. Standardeja ja ohjeita (mm. vakuutusyhtiöiden suojeluohjeet) noudatetaan yleisesti, mutta ne eivät kuitenkaan ole täysin velvoittavia ellei muuta sopimuksissa sovita. Erilaiset standardit ja muut ohjeet täydentävät säädöksiä sekä antavat ohjeita spesifisistäkin asioista. Uusia säädöksiä, standardeja ja ohjeita luodaan jatkuvasti, joten on syytä tarkastaa vallitseva tilanne ennen päätösten tekemistä.

2.2 Direktiivit

Direktiivit ovat Euroopan Unionin lainsäädäntöohjeita jäsenvaltioille. Kansallisen lainsäätäjän on kuitenkin noudatettava direktiivin sisältöä velvoittavana.

Kattilalaitoksen sähköisiä turvajärjestelmiä koskevia direktiivejä:

- Rakennustuotedirektiivi (89/106/ETY)
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY)
- EMC-direktiivi (2004/108/EY)
- Konedirektiivi (2006/42/EY)
- ATEX-laitedirektiivi (94/9/EY)
- ATEX-olosuhdedirektiivi (1999/92/EY)

2.3 Rakennus- ja maankäyttölaki ja -asetus

Maankäyttö- ja rakennuslaki 1999/132 ja maankäyttö- ja rakennusasetus 1999/895 sisältävät säännöksiä muun muassa rakentamiselle asetettavista yleisistä vaatimuksista, rakentamisen luvista, rakennustuotteiden yleisistä vaatimuksista ja antavat perusteet mm. Rakentamismääräyskokoelman laatimiselle.

3 PELASTUSLAKI 468/2003

Pelastuslakia ollaan uudistamassa ja uusi laki tulee voimaan vuoden 2011 aikana. Uuden lain henki ei muuttune oleellisesti pelastustoimen laitteiden osalta, mutta tulkittaessa lain kirjainta on syytä kuitenkin tarkistaa mahdolliset muutokset.

Pelastuslaki 468/2003 on onnettomuuksien ennaltaehkäisyä, pelastustoimintaa ja väestönsuojelua säätelevä laki, joka määrää lain 22§:ssä seuraavaa:

22§ Rakennusten ja laitteiden käyttöturvallisuus

Rakennuksen omistajan ja haltijan yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyjen osalta sekä huoneiston haltijan hallinnassaan olevien tilojen osalta on huolehdittava, että:

- 1) viranomaisten määräämät tai säädöksissä vaaditut sammutus-, pelastus- ja torjuntakalusto, sammutus- ja pelastustyötä helpottavat laitteet, palonilmaisulaitteet ja hälytyslaitteet sekä muut onnettomuuden vaaraa ilmaisevat laitteet, poistumisreittien opasteet ja turvamerkinnot sekä väestönsuojien varusteet ja laitteet ovat toimintakunnossa sekä huollettu ja tarkastettu asianmukaisesti;*
- 2) tulisijat ja savuhormit on nuohottu; sekä*
- 3) ilmanvaihtokanavat ja -laitteistot on huollettu ja puhdistettu.*

Sisäasiainministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä:

- 1) 1 momentin 1 kohdassa tarkoitettujen laitteiden toimintakunnossa pitämiseen liittyvistä teknisistä yksityiskohdista ja menettelytavoista, laitteista, joille on tehtävä käyttöönotto- tai määräaikaistarkastus tai jotka on huollettava määrävälein sekä huollon ja tarkastuksen ajankohdasta;*
- 2) tulisijoista ja hormoneista, jotka on nuohottava määrävälein, sekä nuohouksen ajankohdasta, nuohoustyön sisällöstä ja nuohoustyöstä annettavasta todistuksesta; sekä*
- 3) ilmanvaihtokanavista ja -laitteista, jotka on paloturvallisuussyistä puhdistettava määrävälein sekä puhdistuksen ajankohdasta, puhdistustyön sisällöstä ja puhdistustyöstä annettavasta todistuksesta*

Lisäksi pelastuslain 21 § 1. momentti määrää seuraavaa:

21§ Rakennusten yleinen paloturvallisuus

Rakennus, rakennelma ja sen ympäristö on suunniteltava, rakennettava ja pidettävä kunnossa siten, että tulipalon syttymisen tai leviämisen vaara on vähäinen ja että pelastustoiminta on onnettomuuden sattuessa mahdollista.

3.1 Laki pelastustoimen laitteista 10/2007

Laki pelastustoimen laitteista määrittelee puitteet pelastustoimen laitteille. Lain eri pykälissä mainitut Valtioneuvoston asetukset määräävät laitteistokohtaisista erityisvaatimuksista. Asetuksia ei ole keväeseen 2009 mennessä kuitenkaan laadittu, mutta niitä laadittaneen tulevaisuudessa. Näin ollen Laki pelastustoimen laitteista 10/2007 toimii käytännössä ainoana suoranaisena ja virallisena säädöspohjana suunniteltaessa, käytettäessä ja kunnossapidettäessä pelastustoimen laitteita.

Luonnollisesti myös muiden säädösten (esim. sähköturvallisuus, atex) kautta tulevia vaatimuksia on noudatettava. Ainoastaan turvavalaistukselle on olemassa voimassaoleva asetus.

1§ Lain tarkoitus

Tämän lain tarkoituksena on varmistaa, että pelastustoimen laitteet ovat turvallisia ja tarkoitukseensa sopivia sekä että ne vaatimustenmukaisina voidaan esteettä luovuttaa markkinoille ja käyttöön.

Lain tarkoituksena on myös varmistaa, että pelastustoimen laitteiden oikealla asennuksella, huollolla ja tarkastuksella turvataan laitteiden tehokas ja luotettava toiminta niiden käyttötarkoituksen mukaisesti

Lain pelastustoimen laitteista 4§ määrittelee, kulun- ja kameravalvontaa lukuun ottamatta, kaikki tässä oppaassa mainitut laitteistot ja järjestelmät pelastustoimen laitteiksi.

2§ Soveltamisala

Lakia sovelletaan pelastustoimen laitteisiin samoin kuin niiden valmistajiin, maahantuojiin ja myyjiin sekä muihin, jotka luovuttavat pelastustoimen laitteita Suomessa markkinoille tai käyttöön. Lakia sovelletaan myös palonilmaisu- ja sammutuslaitteistoja asentaviin ja huoltaviin liikkeisiin, käsisammuttimia huoltaviin ja tarkastaviin liikkeisiin, vaatimustenmukaisuuden arviointia suorittaviin arviointilaitoksiin sekä palonilmaisulaitteistojen ja automaattisten sammutuslaitteistojen tarkastuksia suorittaviin tarkastuslaitoksiin.

Lakia sovelletaan lisäksi pelastustoimen laitteiden vaatimustenmukaisuuden osoittamisessa noudatettavaan menettelyyn ja laitteiden merkitsemiseen.

Laissa säädetään laitteiden yleisistä ominaisuuksista ja mm. käyttö-, huolto- ja asennusohjeista sekä mahdollisuudesta säätää tarkempia laitteistokohtaisia Valtioneuvoston asetuksia. Lisäksi käsitellään laitteistojen vaatimuksen mukaisuuden osoittamista. Käytännössä valmistaja antaa pelastustoimen laitteista asianmukaisen vakuutuksen vaatimusten mukaisuudesta ja tekee laitteeseen sitä koskevan merkinnän.

Koskien lain tai viranomaisen määrittämiä paloilmoitin- ja sammutuslaitoksia määrätään ko. laitteistojen tarkastus- ja huoltovelvoitteesta, asentamisen asianmukaisuudesta sekä mahdollisuudesta säätää tarkempia laitteistokohtaisia Valtioneuvoston asetuksia. Lisäksi määritellään ko. laitteistojen asennusliikkeiden ja niiden vastuuhenkilöiden yleisvaatimukset. Laissa Tukes on määritelty hyväksymään tarkastus- ja arviointilaitoksia hakemuksesta ja määrittämään niiden toiminnan ehdot ja rajoitukset. Pelastustoimen laitteille hyväksyttyjä arviointilaitoksia ei ole Suomessa tällä hetkellä olemassa. Tarkastuslaitosten tehtäväksi on määritelty käyttöönotto- ja määräaikaistarkastukset. Tarkastuslaitokset toimivat virkavastuulla hoitaessaan laissa mainittuja julkisia hallintotehtäviä. Laissa Tukes velvoitetaan pitämään rekisteriä hyväksytyistä tarkastusliikkeistä ja vastuuhenkilöistä. Rekisteri on nähtävissä Tukes:n internetsivustolla. Tukes toimii lain valvontaviranomaisena. Myös pelastusviranomaiset ovat velvoitettuja ilmoittamaan havaitsemansa vakavat puutteet Tukesille.

3.2 Asetukset

Lähes kaikki pelastustoimen laitteita koskevat asetukset ovat kumoutuneet määräaikaikaisina ja lakien siirtymäsäännösten vuoksi. Ainoastaan Sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta 805/2005 on tällä hetkellä voimassa. Koska vanhat asetukset ovat kumoutuneet, eikä uusia ole vielä tehty, vanhoja asetuksia käytetään vähintäänkin ohjeellisina laitteistoja suunniteltaessa, käytettäessä ja kunnossapidettäessä.

3.3 Suomen rakentamismääräyskokoelma

Suomen rakentamismääräyskokoelma on YM:n Maankäyttö- ja rakennuslain 13§ nojalla tekemä kokoelma, jonka E-sarja käsittelee rakennusten paloturvallisuutta. RakMk:n määräykset ovat velvoittavia, mutta ohjeita voidaan soveltaa, kuitenkin niin, että rakentamiselle asetetut vaatimukset täyttyvät. Käytännössä soveltaminen on yleistä monimutkaisissa rakennuskohteissa; varsinkin nykyisin käytettävien laskennallisten, palon käyttäytymistä simuloivien menetelmien ansiosta. Korjattaessa vanhoja rakennuksia soveltaminen on käytännössä pakollista.

RakMk:n sähköisiä turvajärjestelmiä koskevat osat:

- E1 (2002) Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet
- E2 (2005) Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus, ohjeet
- E7 (2004) Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus, ohjeet

RakMk:n osat E1 Rakennuksen paloturvallisuus ja E2 Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus ovat keskeisimmät osat pelastustoimen laitteita koskien. Lisäksi osassa E7 Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus käsitellään palon ja savukaasujen leviämisen rajoittamista rakennuksessa ja rakennuksesta toiseen. Rakennusvalvontaviranomaiset valvovat ko. määräysten ja ehtojen toteutumista rakentamishankkeissa. Pelastusviranomainen toimii asiantuntijana ja mahdollisena lausuntojen antajana. Osissa E1 ja E2 määritellään rakennukset, jotka on varustettava paloilmoittimella, sammutuslaitoksella, turvavalaistuksella ja savunpoistolla. Lisäksi niissä annetaan yleisiä ohjeita mm. niiden mitoitukselle ja toteuttamiselle.

3.4 Standardit

Standardoinnin yleisenä tarkoituksena on lisätä tuotteiden yhteensopivuutta ja turvallisuutta, suojella kuluttajaa ja ympäristöä sekä helpottaa kansainvälistä ja kotimaista kaupankäyntiä. Pelastustoimen laitteita koskevia standardeja esitellään laitekohtaisten otsikoiden alla.

3.5 Vakuutusyhtiöiden suojeluohjeet

Vakuutusyhtiöiden suojeluohjeet ovat vakuutuksenottajan ja -antajan välisen sopimuksen osia. Ne eivät siis ole periaatteessa velvoittavia, mutta käytännössä myös pelastusviranomaiset käyttävät niitä usein ohjeellisina ja sopimusten aikaansaamiseksi sekä turvallisuuden varmistamiseksi niitä on syytä noudattaa. Keskeisimmät pelastustoimen laitteistoja ja kattilalaitoksia koskevat vakuutusyhtiöiden ja KLTK:n suojeluohjeita (julkaisijana Finanssialan keskusliitto ry) ovat:

- KLTK 1 Kattilalaitosten turvallisuusohjeet
- KLTK 2 Öljynpoltto

- KLTK 3 Kaasunpoltto
- KLTK 4 Hiilipölynpoltto
- KLTK 5 Turpeen käsittely ja turvepölynpoltto
- KLTK 6 Puupölynpoltto
- KLTK 7 Soodakattilat
- KLTK 8 Karkean polttoaineen poltto
- KLTK 9 Rakenneohje
- KLTK 10 Kattilalaitosten turvallisuuteen liittyvä automaatio
- KLTK 11 Höyrykattilan vesi-höyryjärjestelmä
- KLTK 13 Kattilalaitoksen suunnittelu
- KLTK 15 Leijupoltto
- KLTK 19 Henkilöturvallisuus
- KLTK 20 Sääösluettelo

Soodakattilayhdistys on päivittänyt suojeluohjeen KLTK 7 Soodakattilat. Ohje on päivitetty vuosina 2008 - 2009 Suomen Soodakattilayhdistyksessä ja se on julkaistu vuonna 2009 Soodakattilayhdistyksen suosituksena numero 4: Soodakattilan turvallisuusohjeet.

3.6 Tukes:n ohjeistukset

Tukes julkaisee mm. ammattilaistiedotteita koskien pelastustoimen laitteita. Tiedotteet löytyvät Tukes:n internet sivustolta. Ne toimivat myös valvontaviranomaisen täsmentävinä sovellusohjeina.

3.7 Soodakattilayhdistyksen ohjeet

Soodakattilayhdistys on laatinut mm. seuraavia ohjeita koskien soodakattilalaitoksia:

- Suositus 2: Soodakattilan turva-automaation suositus, 14.12.2009 rev A
- Suositus 4: Soodakattilan turvallisuussuositus 26.11.2009

4 YLEISTÄ PELASTUSTOIMEN LAITTEIDEN RAKENTAMISESTA

Suunniteltaessa rakennukseen asennettavia pelastustoimen laitteita on ensisijaisen tärkeää olla yhteydessä rakennusvalvonta- ja pelastusviranomaisiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Lähes kaikki ratkaisut ovat kiinni heidän hyväksynnästä, eikä varsinkaan säädöstilanteen ollessa puutteellinen viranomaisen ohjeita tulkitseva rooli ole helppo. Yhteistyö ja yhteisten pelisääntöjen sopiminen hankkeen alkuvaiheessa varmistaa suunnittelun sujumisen. Tarkastuslaitoksen sitominen hankkeeseen aikaisessa vaiheessa mm. ennakkolausuntojen avulla voi helpottaa tulkintojen tekemistä.

Kaikista tässä oppaassa mainituista pelastustoimen laitehankkeista on esitettävä ja hyväksyttävä erilaisia suunnitelmia viranomaisille ennen varsinaista rakentamista. Hankkeen alkuvaiheessa onkin syytä varmistaa kyseisen kunnan käytännöt ko. suunnitelmia hyväksyttäessä - hyväksyjänä voi olla joko rakennusvalvonta- tai pelastusviranomainen.

4.1 CE-merkintä

Pelastustoimen laitteiden merkitseminen CE-merkillä on pääsääntöisesti vapaaehtoista. Pelastustoimen laitteet kuuluvat rakennustuotedirektiivin alaisuuteen, mutta harmonisoituja standardeja tai teknisiä hyväksymisiä ei ole kattavasti olemassa. Mm. YM:n ympäristöoppaassa 95, on kerrottu rakennustuotteiden CE-merkitsemisestä.

4.2 Rakentamisprosessi

Seuraavassa on esitetty periaatekaavio pelastustoimen laitteiden suunnittelusta ja vaadittavista välivaiheista rakennushankkeesta. Myös muiden tässä oppaassa käsiteltyjen laitteistojen osalta voidaan ko. kaaviota käyttää soveltaen. Tarkemmat kuvaukset prosesseista ovat kirjattuna laitteistokohtaiset otsikoiden alle. Sulkuihin merkitty rasti tarkoittaa joko jo alkaneen toteutuspöytäkirjan tms. täydentämistä tai savunpoiston yhteydessä luovutusasiakirjoja.

Kaaviossa käytetään lain pelastustoimen laitteista (10/2007) mukaisia termejä. Kumoutuneissa asetuksissa ja ohjeissa mm. paloilmotimen osalta käytetään termiä varmennustarkastus, joka vastaa tässä kaaviossa termiä käyttöönottotarkastus (tarkastuslaitoksen tekemä).

		Paloilmoitin	Samm.laitt.	Savunpoisto	Turvavalot
R A K E N N U S H A N K E	ALKUMÄÄRITTELYT (pääsuunnittelija tekee konsultoituaan viranomaisia)	X	X	X	
	ERITYISSUUNNITELMA (laitteiston suunnittelija tekee, viranomainen hyväksyy)	(X)	(X)	X	X
	ASENNUSTODISTUS (asennusliikkeen oman työn käyttöönottotarkastus)	X	X	(X)	X
	KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUS (tarkastuslaitos tekee)	X	X		
	ERITYINEN PALOTARKASTUS TAI RAK.VALV.KATSELMUS (viranomainen tekee)	X	X	X	X
	RAKENNUKSEN LOPPUTARKASTUS TMS. (rakennusvalvontaviranomainen tekee)				

5 YLEISESTI VASTUISTA

Pelastuslain 22§ velvoittaa rakennuksen omistajan ja haltijan huolehtimaan yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyjen osalta sekä huoneiston haltijan huolehtimaan hallinnassaan olevien tilojen osalta pelastustoimen laitteiden toimintakunnosta ja siitä, että ne ovat huollettuja ja tarkastettuja asianmukaisesti. Kokonaisvastuuta ei voi siirtää tekemällä huolto tms. sopimuksia, sillä ainakin valvontavastuu säilyy aina omistajalla tai haltijalla. Siitä kummalle, omistajalle vai haltijalle, kokonaisvastuu tai vastuu tietyistä laitteista kuuluu, tulee sopimuksissa huomioida.

Laitelaki määrittelee vastuut laitteistojen vaatimustenmukaisuudesta, sen osoittamisesta sekä vastuut laitteistojen oikeasta asentamisesta, huollosta ja kunnossapidosta. Rakennushankkeen aikana ylin vastuu on pääsuunnittelijalla, jonka alaisuudessa erikoissuunnittelijat työskentelevät. Lisäksi rakennushankkeen vastaava työnjohtaja vastaa omalta osaltaan hankkeen onnistumisesta.

Rakennusvalvontaviranomaiset vastaavat rakentamisen kokonaisvalvonnasta ja pelastusviranomaiset toimivat lausuntoja antavina asiantuntijoina sekä vastaavat mahdollisesti erityissuunnitelmien hyväksymisestä ja toteuttamisen valvonnasta.

6 EVAKUOINTIJÄRJESTELMÄT

Kattilalaitos on varustettava laitteistoilla, joilla siellä oleskelevat henkilöt voidaan kehottaa poistumaan rakennuksesta ja jotka helpottavat poistumista. Kattilalaitoksella poistumistarpeen voivat aikaansaada tulipalo, kattilan hätätyhjennys- ja pysäytys, sulavesiräjähdysvaara tai kaasupäästö/-vuoto. Evakuointia helpottavia laitteistoja ovat mm. vara- ja poistumisvalaistus, paloilmoittimeen liitetyt ääni- ja valohälyttimet, muut ääni- ja valohälyttimet sekä kaiutinjärjestelmät. Myös kulun- ja kameravalvontaa voidaan käyttää helpottamaan arvioitaessa evakuoinnin onnistumista. Nämä valvontamenetelmät toimivat parhaiten kuitenkin poissulkevana, esim. kameran kuvassa ei näy ihmisiä, eivätkä korvaa täydellisesti ihmisten tekemää tarkastusta tiloissa.

Evakuointi käynnistyy automaattisesti esim. automaattisen paloilmoittimen tai sammutuslaitteiston aktivoituessa tai se voidaan käynnistää manuaalisesti esim. valvomosta pikapysäytys- tai pikatyhjennystilanteissa. Tiloissa oleskelevan ihmisen havaittua hälytyksen hänen on osattava poistua turvallista reittiä rakennuksesta ulos.

Hälytyksen on oltava selkeä ja helposti havaittava niin, ettei sitä pysty sekoittamaan muihin ko. alueella esiintyviin ääniin tai valoihin. Soodakattilan turvallisuussuosituksen kohdan 10.4 mukaisesti soodakattilalaitos on varustettava valvomosta käsin käynnistettävällä ääni- ja valohälytysjärjestelmällä, joka aktivoituus / aktivoidaan pikapysäytyksen yhteydessä. Erityyppiset hälytykset on erotettava toisistaan helposti ja laitoksen henkilöstön tulee tuntea toimenpiteet, joihin on ryhdyttävä erityyppisissä hälytyksissä.

6.1 Turvavalistus

Poistumisen varmistamiseksi ja helpottamiseksi kattilalaitos on varustettava turvavalaisuksella RakMk:n osan E1 kohdan 10.6.4 ohjeen sekä vakuutusyhtiöiden suojeluohjeiden mukaisesti. Ko. valaistuksen on toimittava myös normaalin virransyötön häiriötilanteiden aikana vähintään tunnin ajan. Turvavalistus jaetaan poistumisvalaistukseen ja varavalaistukseen.

Varavalaistuksen tarkoituksena on taata toiminnan jatkuminen sähkönsyötön häiriötilanteissa. Nykyaikaisessa kattilalaitoksessa varavalaistuksen toiminta on varmistettu akustoilla ja varavoimakoneella. Välitöntä poistumistarvetta ei siis välttämättä ole, mutta toiminta ko. alueella on sellaista, että valaistuksen on pysyttävä toiminnassa.

Poistumisvalaistuksen tarkoituksena on varmistaa ihmisten turvallinen poistuminen tai laitteiden alasajo hätätilanteessa. Poistumisvalaistus sisältää uloskäyntien merkitsemiseen ja niille opastaviin tarkoitettuihin vihreät valot sekä uloskäytäviä, niille johtavia reittejä sekä riskikohteita valaisevat normaalit, valkoista valoa antavat valot.

Poistumisvalaistuksen toiminta on varmistettava virransyötön häiriöitä vastaan vähintään tunnin ajaksi. Tämä on tyypillisesti toteutettu akustoilla. Kattilalaitoksilla akustojen tarve on tyypillisesti pieni varavoimakonejärjestelmien ansiosta. Järjestelmä voi olla varustettu keskusakustolla, jonka toimintaa ohjaa turvavalokeskus tai jokainen valaisin voi olla varustettu omalla akullaan.

6.1.1 Määräykset ja ohjeet

Sisäasiainministeriön asetuksessa 805/2005 Rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta määrätään mm. turvavalojen teknisistä ominaisuuksista ja kunnossapidosta.

Asetuksen 805/2005 mukaiset velvoittavat standardit:

- SFS-EN 50171 Keskitetyn tehonsyötön järjestelmät
- SFS-EN 60598-2-22 Luminaires. Part 2-22: Particular requirements. Luminaires for emergency lighting.

Asetuksen 805/2005 mukaiset sovellettavat standardit:

- SFS-EN 1838 Valaistussovellukset
- SFS-EN 50172 Poistumisvalaistusjärjestelmät

Käytännössä suomalaiset turvavalovalmistajat noudattavat ko. standardeja.

- ST-ohjeisto 8, Poistumisvalaistus ja poistumisreittivalaistus on Sähkötieto ry:n julkaisema opas, jossa on myös käytännönläheistä tietoa suunnittelun, käytön ja kunnossapidon avuksi.

6.1.2 Vastuut

7.1.2.1 Rakentamisaikaiset vastuut ja velvoitteet

Pääsuunnittelija vastaa rakennuksen suunnittelun kokonaisuudesta ja erityissuunnittelija oman osa-alueensa vaatimusten mukaisuudesta. Turvavalalaistuksen suunnittelijalta ei vaadita erityisiä pätevyysvaatimuksia. Suunnittelijan on tunnettava määräykset ja hänen on huolehdittava siitä, että kaikki suunnittelun kannalta olennaiset lähtötiedot ovat käytettävissä. Näitä lähtötietoja ovat turvavalalaistusta suunniteltaessa ainakin seuraavat tiedot (SFS-EN 50172, 5.1):

- pohjapiirustukset
- poistumisreittipiirustukset
- paloilmotuspainikkeiden ja sammutuskaluston sijoitukset
- poistumista vaikeuttavien rakenteellisten osien sijainnit

Suunnittelijan on käytännössä aina hyväksyttävä turvavalalaistussuunnitelma rakennusvalvontaviranomaisella suunniteltaessa soodakattilalaitosta RakMk:n osan A2:n mukaisesti. Suunnitelma tulee esittää hyvissä ajoin ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista. Viranomaiset tarkastavat suunnitelman toteutumisen tyypillisesti suurissa rakennuskohteissa turvavalalaistuksen erilliskatselmuksessa.

Turvavalalaistussuunnitelma sisältää yleensä seuraavat asiakirjat (Poistumisvalaistus ja poistumisreittivalaistus, ST-ohjeisto 8):

- sähköselostus, jossa esitetään järjestelmän yleiskuvaus ja määritellään laitteet
- sähkösuunnitelman pistesijoitus- tai ryhmityspiirustukset, joissa esitetään valaisimien ja keskuslaitteiden sijainnit
- poistumisvalaistuskaavio, jossa esitetään järjestelmän kaapelointi
- valaisintaulukko, jossa määritellään valaisintyytit
- kunnossapito-ohjelma ja käyttöohje

Turvavalaistuksen asennustyöt tehdään turvavalaistussuunnitelman mukaisesti normaaleja sähkötyömääräyksiä ja ohjeita noudattaen. Asennukset tehnyt urakoitsija vastaa omasta työstään ja tekee asennuksilleen käyttöönottotarkastuksen.

7.1.2.2 Käytönaikaiset vastuut

Pelastuslain 22§ edellyttää, että poistumisopasteiden ja -valaisimien tulee olla toimintakuntoisia ja asianmukaisesti huollettuja. SM:n asetus 805/2005 9§ edellyttää, että laitteistolla on oltava kunnossapito-ohjelma, joka sisältää tarvittavat huoltotoimenpiteet. Toimenpiteistä on pidettävä päiväkirjaa, joka on pyydettyessä esitettävä alueen pelastusviranomaiselle valvontaa varten. Kunnossapitomenettelyssä huomioon otettavista seikoista on standardissa SFS-EN 50172 esitetty ohjeet. Käytännössä laitevalmistajien tekemät kunnossapito-ohjelmat noudattavat standardia. Standardi ei kuitenkaan ole SM:n asetuksen mukaan velvoittava, joten periaatteessa muitakin menettelytapoja on mahdollista käyttää. Standardin SFS-EN 50172 mukaisessa kunnossapitomenettelyssä laitteistolle on nimettävä asiantunteva vastuuhenkilö, jonka tehtävänä on valvoa laitteiston huoltoa ja testaamista. Hänellä tulee olla riittävästi päätäntävaltaa, jotta voidaan varmistua kaikkien tarpeellisten suorittaminen laitteiston kunnon ylläpitämiseksi.

7.1.1.3 Viranomaisvalvonta ja tarkastukset

Turvatekniikan keskus valvoo SM:n asetuksen noudattamista laitelain osalta ja pelastusviranomaiset pelastuslain säädösten osalta. Tukes on laitelain valvontaviranomainen ja valvoo tuotteiden ominaisuuksia ja vaatimustenmukaisuutta. Pelastusviranomaisen tulee ilmoittaa havaitsemistaan vakavista puutteista Tukesille. Pelastusviranomainen toimii rakennusaikana asiantuntijana ja ohjaajana rakennusvalvontaviranomaisen toimiessa lupaviranomaisena. Pelastusviranomainen valvoo laitteiston kuntoa vuosittaisilla palotarkastuksilla.

6.2 Soodakattilan vaarahälytysjärjestelmä

Soodakattilalaitos on varustettava Soodakattilayhdistyksen soodakattilan turvallisuussuosituksen kohdan 10.4.mukaisesti valvomosta käsin käynnistettävällä vaarahälytysjärjestelmällä, joka riittävin ääni- ja valomerkein hälyttää laitoksen sisällä olevat ja sisälle pyrkivät pikapysäytystilanteessa. Vaarahälytysjärjestelmälle ei aseteta standardi tai muita vaateita eikä ko. käyttöön tarkoitettua standardia ole olemassa. Käytännössä järjestelmä lienee järkevää rakentaa paloilmoittimen normeja ja standardeja soveltaen.

6.3 Kulun- ja kameravalvonta

Kulun- ja kameravalvonnan tekniselle toteuttamiselle ei ole asetettu erityisiä lainsäädännöllisiä velvoittavia vaatimuksia.

Kameravalvontaa koskevia ohjeellisia standardeja ovat:

- SFS-EN 50132-2-1 Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 2-1: Black and white cameras
- SFS-EN 50132-4-1 Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 4-1: Black and white monitors

- SFS-EN 50132-5 Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 5: Video transmission
- SFS-EN 50132-7 Hälytysjärjestelmät. Turvasovelluksissa käytettävät kameravalvontajärjestelmät. Osa 7: Soveltamisohjeet Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 7: Application guidelines

Lisäksi vakuutusyhtiöiden ohje K-Menetelmästä ohjeistaa kameravalvonnan käytännön toteuttamista.

Kulunvalvontaa koskevia standardeja ovat:

- SFS-EN 50133-1 + A1 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 1: Järjestelmävaatimukset Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 1: System requirements
- SFS-EN 50133-1/A1 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 1: Järjestelmävaatimukset Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 1: System requirements
- SFS-EN 50133-2-1 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 2-1: Yleiset vaatimukset komponenteille Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 2-1: General requirements for components
- SFS-EN 50133-7 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 7: Soveltamisohjeet Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 7: Application guidelines

Lisäksi Sähkötieto ry on julkaissut ohjeistuksia liittyen kamera- ja kulunvalvontaan:

- ST-Käsikirja 11 (2002), Kulunvalvonta- ja rikosilmoitusjärjestelmät.
- ST-Käsikirja 13 (2003) Videovalvontajärjestelmät

7 PALOILMOITIN

Kattilalaitos on KLTK:n ohjeen 13 kohdan 5.1 mukaisesti varustettava laitteistolla, jolla tulipalo voidaan havaita automaattisesti niin, että laitoksessa oleskelevat ja hätäkeskus saavat tiedon palosta varhaisessa vaiheessa ja voivat ryhtyä sovittuihin toimenpiteisiin. Paloilmoittimesta käytetään myös termiä automaattinen paloilmoitin ja se siis saa aikaan automaattisen palohälytyksen. Rakentamismääräyskokoelman osien E1 ja E2 taulukon 1 mukaisesti palo-osaston maksimipinta-aloihin on mahdollista saada lievennystä asentamalla paloilmoitin.

Paloilmoitin pyritään suunnittelemaan, rakentamaan ja pitämään kunnossa niin, ettei erheellisiä ilmoituksia pääsisi syntymään.

Paloilmoittimen toimintaperiaate on seuraavanlainen: Kohteessa sijaitseva paloilmaisin havaitsee palon esim. savun, lämmön tai säteilyn perusteella ja lähettää signaalin paloilmoittimelle, joka ilmoituksensiirtojärjestelmän avulla välittää tiedon hälytyksestä hätäkeskukselle. Hätäkeskus suorittaa pelastuslaitoksen hälyttämisen vastesuunnitelman mukaisesti. Vastesuunnitelma on pelastuslaitoksen tekemä ohje hätäkeskukselle siitä, mitkä ajoneuvot hälytetään tiettyyn onnettomuustyyppiin tietyltä maantieteelliseltä alueelta.

Pelastuslaitoksen saavuttua hälyttäneen laitoksen paloilmoittimelle paloilmoittimesta on paikannuskaavion avulla mahdollista saada selville hälyttäneen paloilmaisimen sijainti. Järjestelmästä riippuen sijainti on selvitettävissä jopa ilmaisimen tarkkuudella. Modernit järjestelmät toimivat näin ja niistä käytetään termiä osoitteellinen paloilmoitin. Samalla kun paloilmoitin välittää tiedon palosta hätäkeskukselle paloilmoittimeen liitetyt hälyttimet (sireenit, valot, kaiutinjärjestelmä) ja muut mahdolliset ilmoittimeen laitteet aktivoituvat. Ihmiset saavat siis tiedon mahdollisesta palosta ja poistuvat ulos sekä paloilmoittimen hoitajat tms. alkavat selvittää hälytyksen aiheuttanutta syytä ja varmistavat hälytyksen soittamalla hätäkeskukseen numeroon 112. Syyn selvittyä ennen pelastuslaitoksen saapumista, siitä on välittömästi tiedotettava hätäkeskusta, oli hälytys sitten aiheellinen tai ei.

Paloilmoitin tulee olla toiminnassa aina, mutta siitä on kuitenkin mahdollista kytkeä irti hälytysalueita (ilmaisimia, silmukoita) esim. rakennuksen tai laitteiden kunnostustöiden ajaksi määräajaksi. On kuitenkin tarkoin selvitettävä tilojen muu valvonta ko. irtikytkennän ajaksi. Laitoksen pelastussuunnitelmassa tms. tulisikin olla ohjeet tällaisista tilanteista varten tai vähintäänkin viittaukset esim. menettelytapa-ohjeisiin.

Paloilmoitin tulee olla varustettu kahdella toisistaan riippumattomalla tehonlähteellä, yleisesti verkkosytöllä ja akustolla. Varatehonlähteen tulee pystyä pitämään järjestelmään yllä valvontatilassa vähintään 72 tuntia ja tämän lisäksi puoli tuntia hälytystilassa.

7.1 Määräykset ja ohjeet

SM:n asetus 1999-440 / Tu-33 (ohje A60) Paloilmoittimien hankinta, asennus, käyttöönotto, huolto, ja tarkastus on kumoutunut sen jatketun voimassaolon loputtua 31.12.2006. Lain pelastustoimen laitteista 2007/10 5 ja 7 §:n mukaista tarkentavaa

Valtioneuvoston asetusta ei ole tehty, joten varsin kattavaa vanhaa asetusta käytetään edelleen ohjeellisena.

Koska asetuksessa 1999-440 / Tu-33 ei ole viitattu mihinkään standardiin tai normiin, käytännöksi on muodostunut käyttää Sähkötieto ry:n julkaisemaa Paloilmoittimien suunnittelu ja asennusohje -opasta. Oppaasta on julkaistu huhtikuussa 2009 uudistettu painos. Myös ST-Käsikirja 10 (2002), Paloilmoitinjärjestelmät on käyttökelpoinen järjestelmän rakenteeseen tutustuttaessa. Myös teknistä spesifikaatiota EN 54-14 Suunnittelu-, mitoitus-, asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja huolto-ohjeet voidaan käyttää. Euroopan vahinkovakuutuskomitean ohje CEA 4040 on myös mahdollinen ja se asettaa lisävaatimuksia verrattuna tekniseen spesifikaatioon EN 54-14.

Standardisarja EN 54 sisältää sekä yleiset paloilmoittimiin liittyvät standardit että komponenttistandardit.

Lisäksi SPEK on julkaissut useita aiheeseen liittyviä julkaisuja:

- SPEK Opastaa 1 (2007), IlmaisINVALINTAOPAS
- Tekniikka opastaa 7 (2006), Paloilmoittimen hoitajan opas
- Tekniikka opastaa 2 (1996), Paloilmoittimen mallikaaviot
- Tekniikka opastaa 15 (2000), Toimiva paloilmoitin

7.2 Vastuut

7.2.1 Rakentamisaikaiset vastuut ja velvoitteet

Paloilmoitinhankeen keskeinen asiakirja on paloilmoittimen toteutuspyöytäkirja. Erityissuunnittelija (sähkösuunnittelija tms.) aloittaa prosessin täyttämällä toteutuspyöytäkirjan aloitusvaiheen perusmäärittelyt ja hyväksyttämällä ne pelastusviranomaisella yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa. Toteutuspyöytäkirjan sisältövaatimuksia on selvitetty SM:n ohjeen A:60 liiteosassa, standardissa EN 54 sekä CEA:n ohjeessa 4040.

Paloilmoittimen asennusliike vastaa paloilmoittimen tarkasta suunnittelusta ja asennuksesta rakennushankkeen puitteissa. Paloilmoitinliike on Tukesin paloilmoitinliikerekisteriin hyväksymä yritys, jolla on palveluksessaan Tukesin pätevyystodistuksen omaava vastuuhenkilö. Aliurakoitsija voi asentaa laitteistoja, mutta kaikki toiminta tapahtuu paloilmoitinliikkeen vastuulla. Asennusliike liike jatkaa toteutuspyöytäkirjan laatimista ja tekee tarkat suunnitelmat kaikista laitteistoon liittyvistä seikoista. Näitä seikkoja ovat mm. paloilmaisimien toimintaperiaate, määrä, sijoitus, ryhmittely ja paloilmoitinpainikkeet, kaapelointi, potentiaalinen tasaus ja ilmoituksensiirto. Myös nämä seikat on hyväksyttävä pelastusviranomaisella. Kaikki laitteiston osat tulevat olla hyväksytyjä käyttötarkoitukseensa.

Asennusliike asentaa laitteistot toteutuspyöytäkirjan mukaisesti ja tekee itse asentamilleen laitteille oman työn käyttöönottotarkastuksen ja luovuttaa tilaajalle asennustodistuksen. Asennusliike kouluttaa laitteistolle hoitajan (tilaajan edustaja), tekee laitteistolle paikannuskaavion sekä huolehtii tarvittavien asiakirjojen (mm. toteutuspyöytäkirja, kunnossapito-ohjelma, käyttöohjeet, päiväkirja) siirtymisestä tilaajalle.

Asennusliike tilaa paloilmoittimelle käyttöönottotarkastuksen (entisen varmennustarkastuksen). Käyttöönottotarkastus on tehtävä ennen paloilmoittimen liittämistä hätäkeskukseen. Käyttöönottotarkastus on Tukes:n hyväksymän paloilmoittimien tarkastuslaitoksen laitteistolle tekemä tarkastus, jolla varmistetaan laitteiston toimivuus 3. osapuolen toimesta. Käyttöönottotarkastuksessa todetaan riittävässä laajuudessa ja pistokokein, että asennusliike on tehnyt käyttöönottotarkastuksen ja että paloilmoitin täyttää määräykset. Tarkastuslaitos ei ole viranomainen, mutta sillä on kuitenkin velvollisuus ilmoittaa havaitsemansa vakavat puutteet pelastusviranomaisille ja Tukes:lle. Pelastusviranomaiset osallistuvat usein tarkastuslaitoksen käyttöönottotarkastuksille, jotka ovat hyviä tilaisuuksia tutustua laitteiston kokonaisuuteen. Paloilmoittimen hyväksymisen jälkeen paloilmoitin voidaan luovuttaa tilaajalle. Vastuu laitteiston kunnossapidosta siirtyy rakennuksen haltijalle rakennuksen valmistuttua tai sopimuksen mukaisesti aikaisemmin.

7.2.2 Käytönaikaiset vastuut

Rakennuksen omistajan ja haltijan yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyjen osalta sekä huoneiston haltijan hallinnassaan olevien tilojen osalta on huolehdittava, että viranomaisten määräämät tai säädöksissä vaaditut sammutus- ja pelastustyötä helpottavat laitteet, palonilmaisulaitteet ja hälytyslaitteet sekä muut onnettomuuden vaaraa ilmaisevat laitteet ovat toimintakunnossa sekä huollettu ja tarkastettu asianmukaisesti. Sisäasiainministeriön määräyksillä ja asetuksella on annettu tarkempia velvoitteita laitteiden toimintakunnon pitämiseen liittyvistä teknisistä yksityiskohdista ja menettelytavoista (Pelastuslaki 486/2003 22§).

Paloilmoittimen toimintakuntoisuuden, luotettavan toiminnan sekä soveltuvuuden varmistamiseksi omistajan tai haltijan on huolehdittava siitä, että (SM:n ohje A:60):

- laitteistolle on laadittu kunnossapito-ohjelma, jota myös noudatetaan
- testaus-, huolto- ja korjaustoiminta on järjestetty laitekohtaisen huolto-ohjeen mukaisesti
- varmennus- ja määräaikaistarkastusten tilaamisesta on huolehdittu määrävälein
- liittymissopimus hätäkeskuksen kanssa on tehty ja sen ehtoja noudatetaan
- laitteistolle on nimetty hoitaja(t), jolle on hankittu tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus tai muu riittävä perehdytys.

Kunnossapito-ohjelman sisällöstä on esimerkki CEA 4040 kohdassa 11.2.1. Laittevalmistajat laativat laitteistoilleen omat kunnossapito-ohjelmansa ohjeiden ja standardien mukaisesti. Rakennusluvan ehtona olevalle paloilmoitinlaitteelle tulee teettää 3 vuoden välein määräaikaistarkastus. Tarkastuksen suorittaa Tukes:n hyväksymä paloilmoitintarkastusliike. Paloilmoitinlaitteelle on nimettävä vastuuhenkilö, joka valvoo laitteiston toimintakokonaisuutta. Hän nimeää laitteelle hoitajan varahenkilöineen, jotka pitävät laitteistoa yllä. Paloilmoitinlaitteen hoitajan tehtäviin kuuluu mm. huolehtia kuukausikokeiluista, irti- ja takaisinkytkennöistä, huoltotoimenpiteistä sekä päiväkirjamerkinnöistä. Myös paikannuskaavion ajantasaisuudesta on huolehdittava.

7.2.3 Viranomaiset

Pelastusviranomainen tarkistaa kohteessa tekemänsä palotarkastus- tai muun vastaavan säännöllisen tarkastustoiminnan yhteydessä, että automaattisen paloilmoittimen hätäkeskukseen liittamisestä tehdyn sopimuksen ehtoja on noudatettu ja että

paloilmoitinlaitteistolle on suoritettu säädetyt määräaikaistarkastukset, laitteistolla on huolto/kunnossapito-ohjelma ja sitä noudatetaan ja laitteistolla on nimetty ja koulutettu hoitaja.

Tukes valvoo laitelain 4§ perusteella paloilmoitinjärjestelmiä ja niihin liitettäviä laitteita. Tukes myös hyväksyy paloilmoittimien asennusliikkeet ja paloilmoittimen tarkastuslaitokset.

7.3 Ilmaisimista

7.3.1 Paloilmaisimet

Paloilmaisintyyppejä on käsitelty mm. ST-Käsikirjassa 10, Paloilmoitinjärjestelmät kohdassa 5. Lisäksi ohjeita paloilmaisimen valintaan on esitetty KLTK:n ohjeen 13 liitteessä 5 ja oppaassa SPEK Opastaa 1 (2007), IlmaisINVALINTAOPAS.

Savuilmaisimet aktivoituvat savukaasujen aiheuttaessa ioni-ilmaisimen kammion sisäisen virran heikentymisen tai savukaasujen vaimentaessa tai sirotaessa optiseen ilmaimeen saapuvaa valoa. Ioni-savuilmaisin soveltuu ilmaisemaan näkymättömiä palokaasuja sekä tummaa, pienipartikkelista savua, erityisesti liekehtivää paloa. Optiset savuilmaisimet ovat erityisen herkkiä näkyvälle savulle, jossa on suuria partikkeleita, joita syntyy kytevässä, hitaasti kehittyvässä palossa. Lämpöilmaisimet perustuvat maksimilämpöön tai lämmön nousun nopeuteen (differentiaali-ilmaisim). Lisäksi on olemassa erityisilmaisimia kuten näytteenotto-, liekki-, kanava-, yhdistelmä-, laser- ja optisia linjailmaisimia. Lämpöilmaisimet ovat käyttökelpoisin valinta kattilalaitoksen kattilaan suorassa yhteydessä oleviin tiloihin. Muissa tiloissa yleisimpiä ovat savu- ja yhdistelmäilmaisimet.

7.3.2 Kaasunilmaisimet

Kaasunilmaisimia ei tyypillisesti liitetä paloilmoittimeen. Koska kaasunilmaisimille ei ole komponenttikohtaisia EN-standardeja, niiden kytkeminen paloilmoittimeen voidaan tehdä vain pelastusviranomaisen hyväksynnällä. Tilaluokiteltuihin ATEX-tiloihin asennettavien ilmaisimien täytyy täyttää kuitenkin Atex-direktiivien ja niitä täydentävien standardien vaatimukset. Kaasunilmaisimiin liitettyjä hälytyslaitteita suunniteltaessa, käytettäessä ja kunnossapidettäessä voitaneen käyttää esim. paloilmoitinstandardeja soveltuvien osien.

Kaasunilmaisimiin liittyviä standardeja:

- IEC 61779-1 Electrical Apparatus for the Detection and Measurement of Flammable Gases - Part 1: General Requirements and Test Methods
- SFS-EN 50073 Guide for selection, installation, use and maintenance of apparatus for the detection and measurement of combustible gases or oxygen

Lisäksi NFPA:n ohjeesta NFPA 720: Standard for the Installation of Carbon Monoxide(CO) Detection and Warning Equipment löytyy materiaalia koskien häkäkaasun ilmaisua. Kyseinen ohje on laadittu erityisesti henkilöturvallisuuden näkökulmasta.

7.4 Vaarahälytysjärjestelmä

Soodakattilalaitos on varustettava Soodakattilayhdistyksen soodakattilan turvallisuussuosituksen kohdan 10.4 mukaisesti valvomosta käsin käynnistettävällä vaarahälytysjärjestelmällä, joka riittävin ääni- ja valomerkein hälyttää laitoksen sisällä olevat ja sisälle pyrkivät pikapysäytystilanteessa. Vaarahälytysjärjestelmälle ei aseteta standardi tai muita vaateita. Käytännössä järjestelmä lienee järkevää rakentaa paloilmioittimen normeja ja standardeja soveltaen. Turvallisuussuosituksessa kerrotaan, kuinka vaarahälytysjärjestelmä tulee kytkeä toimimaan pikapysäytys- ja pikatyhjennysjärjestelmien kanssa.

8 SAVUNPOISTO

Kattilalaitos on varustettava laitteistolla, jolla tulipalon aiheuttamia savukaasuja voidaan poistaa sisätiloista tehokkaasti RakMk:n osan E1 kohdan 11.4 ja osan E2 luvun 7 mukaisesti. Savukaasut ovat myrkyllisiä, ne levittävät paloa, sisältävät palokuormaa sekä haittaavat näkyvyyttä. Henkilöturvallisuuden, sammuttamisen ja omaisuuden säilymisen vuoksi on tärkeää poistaa savua jo palon alkuvaiheessa. Savunpoistolaitteilla voidaan poistaa myös muita tiloissa olevia kaasuja (mm. hajukaasut) tuuletustarkoituksessa. Tuulettaminen voi olla tarpeellista soodakattilan ollessa pois käytöstä. On kuitenkin muistettava, että koneellinen savunpoisto ei välttämättä sovellu tuulettamiseen normaalitilanteessa esim. painevaihtelujen vuoksi.

Savunpoiston tehtävänä on pitää kulkureitit (uloskäytävät, niille johtavat reitit) mahdollisimman savuttomina sekä helpottaa pelastuslaitoksen sammutustoimintaa muodostamalla savuton vyöhyke, jossa on hyvä näkyvyisyys ja alhainen lämpötila.

Savunpoisto voidaan järjestää painovoimaisesti tai koneellisesti. Painovoimainen savunpoisto tarkoittaa savun poistamista termisten nostevoimien vaikutuksesta palavan tilan yläosissa olevista aukoista. Aukkojen olisi hyvä olla tätä varten suunniteltuja, helposti avattavia luukkuja. Mikäli näitä luukkuja ei ole, pelastuslaitos tekee aukot rikkomalla rakenteita. Koneellisella savunpoistolla tarkoitetaan savun poistamista, yleensä vain tätä tarkoitusta varten asennetuilla ilmanvaihtokoneilla. Koneellista ja painovoimaista savunpoistoa ei voi käyttää rinnakkain samoissa tiloissa.

Jotta savua voidaan poistaa tehokkaasti, on savunpoiston yhteydessä myös huolehdittava korvausilman saamisesta ko. tilaan. Koneellisen savunpoiston yhteydessä tämä on erityisen tärkeää sammutustyön turvallisuuden kannalta, koska rakenteet eivät yleensä ole suunniteltuja kestämaan alipainetta. Korvausilmaa saadaan tilaan ovista, ikkunoista, sitä varten tehdyistä luukuista tai koneellisen savunpoiston yhteydessä tietyissä tapauksissa (esim. maanalaiset tilat) korvausilmapuhaltimella.

Savunpoistoa käyttää pääsääntöisesti pelastuslaitos, mutta tietyissä henkilöturvallisuuden tai kohteen erityislaatuisuuden kannalta kriittisissä paikoissa järjestelmä voidaan rakentaa automaattisesti käynnistyväksi. Automaattista käynnistymistä ohjaa paloilmoitin. Soodakattilarakennuksiin ei kuitenkaan ole rakennettu automaattisia savunpoistojärjestelmiä. Lisäksi uloskäytävien, esim. porrashuone, savunpoiston tulee olla käyttäjän käytettävissä poistumisen turvaamiseksi.

Savunpoistokeskus (ohjauskeskus) sijoitetaan helposti päästävään paikkaan tyypillisesti paloilmioittimen yhteyteen. Keskuksella on ohjeet ja kaaviot, joiden avulla savunpoistoa voidaan käyttää tarvittavilla alueilla.

Savunpoistauukkojen (ja korvausilma-aukkojen) koot tai koneellisen savunpoiston teho (m^3/s) määritellään joko RakMk osan E2 kohdan 7 mukaisesti prosentuaalisena osuutena osaston pinta-alasta tai laskennallisesti esim. RIL 232-2007 oppaan mukaisesti.

8.1 Määräykset ja ohjeet

Kaikki savunpoistoa koskevat erityissäädökset ovat kumoutuneet. Alla listaus kumoutuneista säädöksistä, joita voidaan noudattaa ohjeellisinä.

- SM:n päätös eräistä savunpoistolaitteista, nro 227/651/79
- SM:n ohje eräistä savunpoistolaitteista, annettu 8.4.1983
- SM:n ohje automaattisten savunpoistolaitosten mitoituksista, annettu 22.7.1981

Sisäasiainministeriön mietintöä v. 2001 käytetään myös ohjeellisena. Ko. mietinnöstä löytyy viittauksia ohjeisiin ja standardeihin, joita voidaan käyttää savunpoiston suunnittelussa, asentamisessa, käytössä ja kunnossapidossa. Mietintö sisältää myös asetusehdotuksen.

Standardisarja EN12101 antaa savunpoistolaitteille toiminnalliset luokitukset, tekniset vaatimukset ja perustan kunnossapidon vaatimuksille. Myös SFS Käsikirja 170, Savunhallintajärjestelmät, sisältää oleelliset savunpoistoon liittyvät standardit.

Standardin EN12101 osat:

- osa 1 Savusulut
- osa 2 Savunpoistoluukut
- osa 3 Savunpoistopuhaltimet
- osa 4 Asennukset
- osa 5 Suunnittelu
- osa 6 Paine-erojärjestelmät
- osa 7 Savukanavat
- osa 8 Savunrajoittimet (savupellit)
- osa 9 Ohjaus- ja hätäohjauskeskukset
- osa 10 Teholähteet
- osa 11 Kasvavan palon mukainen savunpoiston mitoitus

Osat 1-6 ja 10 ovat valmiita ja osat 7, 8, 9 ja 11 ovat valmisteluvaiheessa (2009).

Suomen rakennusinsinöörien liiton RIL ry:n julkaisemaa RIL 232-2007, Rakennusten paloturvallisuus – Savunpoiston suunnittelu, laitteiston asennus ja ylläpito - opasta käytetään Suomessa yleisesti savunpoiston perusteoksena.

8.2 Vastuut

Savunpoiston suunnittelua, rakentamista ja käyttöönottoa koskevat viranomaismääräykset ovat suurelta osin kumoutuneet, mikä vaikeuttaa sekä viranomaisten että rakentajien toimintaa Suomessa. Voidaankin todeta että, käytännöt vaihtelevat eri puolilla maata riippuen siitä mihin ohjeeseen tai standardiin nojaututaan varsinkin savunpoiston mitoittamiseen liittyvissä seikoissa. Suunniteltaessa savunpoistolaitteistoa onkin syytä sopia pelastus- ja rakennusvalvontaviranomaisten kanssa yhteiset pelisäännöt yhteentörmäysten välttämiseksi.

8.2.1 Rakennusaikaiset vastuut ja velvoitteet

Kattilalaitosta rakennettaessa rakennusvalvonta vaatii savunpoistosta erityissuunnitelman. Suunnittelijalle ei ole pätevyysvaatimuksia, mutta yleensä suunnitelman laatii sähkö-/automaatio- tai LVI-suunnittelija tai erillinen palotekninen suunnittelija. Alustava suunnitelma on syytä esittää hyvissä ajoin ja sen perusteista on käytävä keskustelua pelastusviranomaisen kanssa, koska pelastusviranomaisen rooli savunpoistojärjestelmän hyväksymisessä on suuri. Savunpoistosuunnitelmassa sisällöstä

on esitettyä malleja mm. RIL 232-2007 ohjeessa. Sisällöltään suunnitelma voi olla esim. seuraavanlainen:

- suunnittelukohde ja savunpoiston vaikutusalue
- savunpoiston tarkoitus
- savunpoiston tarve ja mitoitusperusteet
- selvitetään säädökset, ohjeet ja raja-arvot, joihin mitoitus perustuu
- toteutusperiaate
- painovoimainen/koneellinen
- automaatiotaso
- savulohkot ja niiden pinta-alat
- savusulut ja niiden korkeudet
- tarvittaessa selvitys luokkavaatimuksista, toimintaperiaatteesta ja –ajasta (AT III)

Suunnittelijalta eikä asennusliikkeeltä pelastustoimen laitelain perusteella vaadita erityisiä pätevyysvaatimuksia, mutta heidän on oltava koulutukseltaan ja kokemukseltaan tehtäviin sopivia.

Savunpoistolaitteiston valmistuttua asennusliikkeen tulisi ohjeen RIL 232-2007 mukaan luovutustarkastuksessa käydä läpi laitteiston toiminta tilaajan kanssa sekä luovuttaa luovutusasiakirjat. Esimerkki luovutusasiakirjoista löytyy RIL 232-2007 luvusta 5.6.

Savunpoistolaitteisto on tarkastettava pelastusviranomaisen käyttöönottotarkastuksella ennen loppukatselmusta tai rakennuksen käyttöönottoa. Käyttöönottotarkastuksella eli käytännössä erityisessä palotarkastuksessa pelastusviranomainen varmistaa, että laitteisto on asennettu säädösten, ohjeiden ja rakennuslupaehtojen mukaisesti.

8.2.2 Käytönaikaiset vastuut ja velvollisuudet

Savunpoistojärjestelmän toimintakuntoisuuden, luotettavan toiminnan sekä soveltuvuuden varmistamiseksi omistajan tai haltijan on huolehdittava mm. siitä, että:

- laitteistolle on laadittu kunnossapito-ohjelma, jota myös noudatetaan
- testaus-, huolto- ja korjaustoiminta on järjestetty laitekohtaisen huolto-ohjeen mukaisesti
- laitteistolle on nimetty hoitaja(t), jolle on hankittu tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus
- tai muu riittävä perehdytys (automaattinen savunpoistotaso)

Edellä mainittuja seikkoja on käsitelty ohjeen RIL 232-2007 luvun 6 kohdissa 6.1 - 6.6.3.

8.2.3 Viranomaiset

Pelastusviranomainen tarkistaa kohteessa tekemänsä palotarkastus- tai muun vastaavan säännöllisen tarkastustoiminnan yhteydessä mm, että laitteistolla on huolto/kunnossapito-ohjelma ja että sitä noudatetaan sekä toiminnasta pidetään päiväkirjaa, laitteisto on toimintakuntainen ja pelastuslaitoksen käytettävissä onnettomuustilanteessa. Pelastusviranomainen tekee laitteistolle myös rakennusaikaisissa vastuissa käsitellyn käyttöönottotarkastuksen.

Tukes valvoo laitelain perusteella savunpoistojärjestelmiä ja niihin liitettäviä laitteita.

9 SAMMUTUSLAITTEISTOT

Soodakattilalaitteisto on varustettava KLT:n ohjeen 13 kohtien 5.1 ja 5.3 mukaisesti tarpeellisilta osin laitteistolla, jolla tulipalo saadaan sammumaan tai sitä voidaan rajata tehokkaasti. Rakentamismääräyskokoelman osien E1 ja E2 vaatimuksesta voidaan päätyä rakentamaan kohdesuojauksia tai rakennuksen teräsrakenteiden kantavuutta palotilanteessa ylläpitäviä jäähdytysjärjestelmiä.

Pääsääntöisesti soodakattilalaitoksissa sammutuslaitteistosuojaukset toteutetaan tilasuojauksina tai kohdesuojauksina, jolloin suojaus kohdistetaan esimerkiksi kaapelihyllyihin, polttimiin tai kantaviin teräsrakenteisiin. Tilasuojauksia voi olla esimerkiksi sähkötiloissa ja automaatiotiloissa. Sammutteena käytetään kohteesta riippuen vettä tai kaasua. Vesipohjaiset sammutuslaitteistot voidaan toteuttaa normaaleilla sprinklereillä tai esimerkiksi kohdesuojauksissa deluge- tai ryhmälaukaisuventtiileillä ohjattuina avosuutinjärjestelminä. Sprinklersäännöissä mainitut vesilähdevaatimukset eivät tyypillisesti rajoita järjestelmän rakentamista soodakattilalaitoksissa. Sammutettaessa kohteita, joissa on palavia nesteitä, jotka voivat vahingon sattuessa levitä, voidaan sammutuksen tehostamiseksi käyttää sammutusvaahtoa. Kaasusammutuslaitteistot ovat soodakattilalaitoksissa tilasuojauksia.

Sammutuslaitteistot liitetään aina kiinteällä hälytystiedonsiirtoyhteydellä paloilmoihin, josta hälytys välitetään edelleen hätäkeskukseen. Soodakattilalaitoksen valvomoon hälytys voidaan johtaa omalla palohälytyspainekeytkimellä prosessinohjausjärjestelmän (DCS) kautta.

9.1 Määräykset ja ohjeet

SM:n asetus 1999-967/Tu-33 (ohje A65) automaattisista sammutuslaitteista on kumoutunut Pelastuslain 2003/468 siirtymäsäännösten mukaisesti. Lain pelastustoimen laitteista 2007/10 5 ja 7 §:n mukaista tarkentavaa Valtioneuvoston asetusta ei ole tehty, joten varsin kattavaa vanhaa asetusta käytetään edelleen ohjeellisenä. Asetus kattaa automaattisten sammutuslaitteistojen suunnittelun, asentamisen, tarkastamisen, huoltamisen ja kunnossapidon.

SM:n asetuksen 1999-967 / Tu-33 4§ automaattisista sammutuslaitteista mukaan sammutuslaitteistojen suunnittelussa ja asentamisessa tulee käyttää seuraavia julkaisuja siltä osin kun säädökset eivät muuta määrää:

- Sprinklerilaitteistojen suunnittelu ja asentaminen, CEA 4001
- Hiilidioksidisammutuslaitteistot - Suunnittelu- ja asennussäännöt, CEA 4007
- Inerttikaasusammutuslaitteistot - Suunnittelu- ja asennussäännöt, CEA 4008

Sammutuslaitteiston suunnittelussa ja asentamisessa voidaan käyttää muitakin kuin 1 momentissa mainittuja julkaisuja, jos ne täyttävät tämän asetuksen säännökset. Kunnan rakennusvalvontaviranomainen voi, jos se on tarpeen suunnitelman arvioimiseksi, vaatia esittämään laitelain 6 §:ssä tarkoitetun tarkastuslaitoksen lausunnon siitä, täyttääkö suunniteltu ratkaisu tässä asetuksessa säädetyt vaatimukset (Asetus 1999-967 4§)

Teknistä spesifikaatiota SFS-EN 12845 Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Automaattiset sprinklerilaitteistot. Suunnittelu, asentaminen ja kunnossapito on myös mahdollista käyttää CEA:n ohjeiden sijasta perustellusta syystä.

Turvatekniikan keskuksen julkaisun 1/2006 kohdan 3.2.1 mukaan muita suunnitteluun käytettäviä NFPA:n normeja voivat olla:

- 11 Standard for Low-Expansion Foam
- 11A Standard for Medium- and High-Expansion Foam Systems
- 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems
- 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
- 16 Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam Spray Systems
- 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
- 30 Flammable and Combustible Liquids Code

Rakennustuotedirektiiviin liittyvät sprinkler-, vesivalelu-, kaasusammutus- ja jauhesammutuslaitteiden komponentteja koskevia yhdenmukaistettuja SFS standardisarjoja ovat:

- SFS-EN 12094, Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Kaasusammutuslaitteistojen komponentit
- SFS-EN 12259, Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Sprinkleri- ja vesivalelulaitteistojen komponentit
- SFS-EN 12416, Fixed firefighting systems. Powder systems

Vakuutusyhtiöt ovat tehneet suojeluohjeitaan mm. yleisistä asioista, sprinklerlaitteiston ylläpidosta, kaasusammutuslaitteiston huollosta ja kipinäsammutuslaitteistoista.

9.2 Vastuut

SM:n asetuksessa 1999-967 / Tu-33 automaattisista sammutuslaitteista on selvitetty kohtuullisen kattavasti seuraaviin sammutuslaitoksen suunnitteluun, asentamiseen, tarkastamiseen ja kunnossapitoon liittyviä vastuuta.

- Suunnitteluperusteet
- Suunnittelu- ja asennusohjeet
- Asennusliikkeen ilmoitus toiminnan aloittamisesta
- Asennusliikkeen vastuuhenkilö
- Vastuuhenkilön pätevyysvaatimukset
- Asennustodistus
- Sammutuslaitteiston tarkastukset
- Käyttöönottotarkastus
- Määräaikaistarkastusvälit
- Määräaikaistarkastuksen sisältö
- Määräaikaistarkastuksessa havaitut puutteet
- Tarkastustodistus
- Tarkastuslaitoksen hyväksymisen edellytykset
- Tarkastuslaitoksen hyväksyminen
- Tarkastuslaitoksen toiminta
- Huollon ja kunnossapidon yleiset vaatimukset
- Kunnossapito-ohjelma
- Kunnossapitopäiväkirja
- Laitteiston hoitaja
- Palotarkastukset
- Rakennuksen omistajan ja haltijan tehtävät

9.2.1 Rakennusaikaiset vastuut ja velvollisuudet

Sammutuslaitteistosuunnitelma ei ole rakennuslupakäsittelyn edellytyksenä, ja vaikka suunnitelma edellyttäisiinkin toimitettavaksi rakennuslupaviranomaiselle, ei tälle kuulu suunnitelman tarkastaminen vaan korkeintaan sen kelpoisuudesta varmistuminen. Suunnitelman tarkastamista ei ole säädetty myöskään pelastusviranomaisen tehtäväksi. Vastuu suunnitelman kelpoisuudesta on suunnitelman laatijalla. Säädöksissä korostetaan paitsi hyvän suunnittelun merkitystä niin myös suunnittelijan vastuuta. Suunnitelman laatijalla tulee olla myös tehtävän vaativuuden edellyttämä koulutus ja kokemus. (SM:n asetuksen 1999-967/Tu-33 perustelumuistio)

Se, millainen sammutuslaitteisto kohteeseen toteutetaan, määritetään rakennuslupan käsittelyn yhteydessä tai aloituskokouksessa. Jotta voidaan varmistaa laitteiston toteutus suojattavan kohteen suunnitellun käyttötarkoituksen ja erityispiirteiden mukaisesti, asetuksessa 1999-967 edellytetään, että suunnittelija laatii sammutuslaitteiston suunnitteluperusteista selvityksen. Selvityksessä määritetään laitteistotyyppi, suojauksen laajuus, mitoitusperusteet sekä laitteiston toteutuksessa noudatettavat vaatimukset. Sprinklerilaitteiston osalta määritetään myös sprinkleriluokka sekä vesilähteelle asetettavat vaatimukset. Jäljennös selvityksestä on toimitettava kunnan pelastusviranomaiselle. (SM:n asetuksen 1999-967/Tu-33 perustelumuistio)

Sammutuslaitteistoja saa asentaa ja huoltaa Tukesin hyväksymä asennusliike. Asennusliikkeellä on oltava Tukesin pätevyystodistuksen omaava vastuuhenkilö. Asennusliikkeen tulee laatia asentamistaan laitteista asennustodistus, joka pitää sisällään seuraavat seikat:

- kohteen yksilöintitiedot;
- selvitys asennustöiden säännösten ja määräysten mukaisuudesta sekä noudatetuista muista vaatimuksista;
- yleiskuvaus laitteiston toimintakunnon todentamiseen käytetyistä menetelmistä;
- testausten ja vastaavien tulokset;
- toteutuspiirustukset mitoituslaskelmineen;
- edellä 3 §:ssä tarkoitettu selvitys suunnitteluperusteista; sekä
- täydellinen sarja käyttö- ja huolto-ohjeita.

Asennustodistus tulee luovuttaa rakennuksen omistajalle tai haltijalle tai muulle kohteen edustajalle. (SM:n asetus 1999-967 9§)

Automaattinen sammutuslaitteisto on tarkastettava ennen laitteiston käyttöönottoa (käyttöönottotarkastus) ja tämän jälkeen määrävälein (määräaikaistarkastus). Käyttöönottotarkastuksessa on varmistettava riittävässä laajuudessa ja pistokokein, että laitteisto on toimintakuntoinen ja suunnittelusta ja asentamisesta annettujen vaatimusten mukainen ja että se vastaa asennustodistusta. Käyttöönottotarkastus on tehtävä ennen rakennuksen loppukatselmusta. Automaattisen sammutuslaitteiston määräaikaistarkastus on tehtävä kahden vuoden välein. Kaasusammutuslaitteistoille tarkastusväli voi kuitenkin olla neljä vuotta. Käyttöönotto ja määräaikaistarkastuksia suorittavat Tukes:n hyväksymät tarkastuslaitokset. Pelastusviranomaisella on oikeus olla läsnä käyttöönottotarkastuksella ja sille on ilmoitettava käyttöönottotarkastuksesta vähintään 14 vrk ennen tarkastusta. Tarkastuslaitoksen on tehtävä tarkastuksestaan tarkastustodistus, joka on toimitettava pelastusviranomaiselle. Tarkastetussa kohteessa tulee säilyttää käyttöönottotarkastuksen tarkastustodistus sekä kaksi viimeisintä määräaikaistarkastuksen tarkastustodistusta. (SM:n asetuksen 1999-967/Tu-33 perustelumuistio)

9.2.2 Käytönaikaiset vastuut ja velvollisuudet

Automaattinen sammutuslaitteisto tulee pitää toimintakunnossa ja suojatun kohteen käyttötarkoitusta vastaavana koko sen käyttöiän ajan. Laitteistossa havaitut viat ja puutteet on korjattava viipymättä. Kunnan pelastusviranomaiselle tulee etukäteen ilmoittaa, jos laitteisto aiotaan tehdä määrättyä ajankohtana osittain tai kokonaan toimintakyvyttömäksi. Kunnan pelastusviranomaisen voi määrätä tarvittavista tilapäisistä suojaustoimenpiteistä. Jos laitteiston hälytysjärjestelmä on yhdistetty hätäkeskukseen, on laitteiston irtikytkemisestä ja päällekytkemisen ajankohdasta ilmoitettava myös hätäkeskukseen. (SM:n asetus 1999-967 /Tu-33 19§)

Laitteistolle on laadittava kunnossapito-ohjelma ja laitteistolle tehdyistä toimenpiteistä on pidettävä päiväkirjaa. Kunnossapito-ohjelman pitää sisältää ainakin seuraavat seikat:

- ylläpitoon liittyvät tiedot
- toimiessa huomioon otettavat asiat
- valvontailmoitukset
- hoito- ja huolto-ohjelma
- kunnossapitopäiväkirja

Kunnossapidosta ja kunnossapito-ohjelman sisällöstä on kerrottu tarkemmin ohjeen CEA 4001 luvussa 18 ja vakuutusyhtiöiden suojeluohjeissa.

Laitteistolle on nimettävä kunnossapitotöistä huolehtiva laitteiston hoitaja ja hänelle tarvittavat varahenkilöt. Laitteiston hoitajille on annettava tarvittavat tiedot laitteiston kunnossapitotöistä.

Laitteiston hoitajien nimet ja puhelinnumerot sekä muut tarvittavat yhteystiedot on merkittävä laitteiston kunnossapitopäiväkirjaan sekä ilmoitettava ne hätäkeskukseen ja kunnan pelastusviranomaiselle. Tiedot on pidettävä ajan tasalla ja myös muutoksista on ilmoitettava hätäkeskukseen ja kunnan pelastusviranomaiselle. (SM:n asetus 967/1999 /Tu33 22§)

9.2.3 Viranomaiset

Pelastusviranomainen tarkistaa kohteessa tekemänsä palotarkastus- tai muun vastaavan säännöllisen tarkastustoiminnan yhteydessä, että automaattiselle sammutuslaitteistolle on suoritettu säädetty määräaikaistarkastukset, laitteistolla on huolto/kunnossapito-ohjelma ja sitä noudatetaan ja laitteistolla on nimetty ja koulutettu hoitaja.

Tukes valvoo laitelain perusteella sammutuslaitteistojen laitteita. Tukes myös hyväksyy sammutuslaitteistojen asennus- ja tarkastusliikkeet

10 SOODAKATTILAN ERITYISPIIRTEET

10.1 Atex

Asennettaessa räjähdysvaarallisiin tiloihin laitteistoja huomioon on otettava ko. tilojen erityisvaatimukset. Atex-säädökset koskevat sekä palavia kaasuja, nesteitä että pölyjä. Tiloihin on siis tehtävä tilaluokitus, jonka mukaisesti laitteiden vaatimukset määräytyvät. Atex-säädökset koskevat sekä sähköisiä että mekaanisia laitteita. Tyypillisesti huonetilaan tms. muodostuu tilaluokiteltuja alueita räjähdysvaaraa aiheuttavien aineiden, laitteiden, venttiileiden tai vaikkapa putkiliitosten ympärille. Tilaluokitellut alueet eivät välttämättä ole suuria, joten valitsemalla laitteen tai komponentin sijainti oikein voidaan vaikuttaa kustannuksiin merkittävästi. Laitteen suojausluokan muuttuminen vaativampaan tyypillisesti moninkertaistaa hinnan.

Atex-asioista löytyy tietoa mm. Työterveyslaitoksen Atex-foorumin ja Tukes:n internet sivustoilta.

Atex-foorumilla huhtikuussa 2009 olleita oppaita ja tietolähteitä:

- Direktiivi 94/9/EY (laitedirektiivi)
- Direktiivi 99/92/EY (olosuhdedirektiivi)
- VNa 576/2003
- Hyvien käytäntöjen opas KOM (2003) 515
- Hyvien käytäntöjen opas KOM (2003) 515
- Guide of Good Practice KOM (2003) 515
- ATEX-starttipaketti pk-yrityksille
- Kansainväliset kemikaalikortit
- TUKES: ATEX - Räjähdysvaarallisten tilojen turvallisuus
- HenRI – Henkilöturvallisuus räjähdysvaarallisissa työympäristöissä
- OVA-ohjeet
- GESTIS-DUST-EX database
- BIA-Report 13/97: Combustion and explosion characteristics of dusts
- ATEX Guidelines (Second Edition - July 2005) - Updated May 2007 (pdf).
- Puupölyjen aiheuttama palo- ja räjähdysvaara ja sen torjuminen mekaanisessa puunjalostusteollisuudessa
- ATEX - Räjähdysvaarallisten tilojen, laitteiden, asennusten ja tilaluokituksen standardit
- Staattisen sähköön vaarojen tunnistaminen ja hallinta prosessiteollisuudessa koulutusaineisto
- Potentially Explosive Atmosphere - EU Directive 1999/92/EC, IGC Document 134/05/E
- BGR 104. Explosionsschutz-Regeln. Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung
- ScienceDirect - Journal of Hazardous Materials: exLOPA for explosion risks assessment
- BG-Chemie - Dokumente zum Explosionsschutz
- Explosionsschutz Grundsätze Mindestvorschriften Zonen
- Räjähdysuojausasiakirjan vaatima riskin arviointi muille kuin sähkölaitteille Henkilöturvallisuuden nykytila räjähdysvaarallisissa työympäristöissä

10.2 Kaasut

Maakaasu, hajukaasut, häkä, vety ja rikkivety ovat kaikki palavia kaasuja. Tilat, joissa ko. kaasuja voi vuodon tms. vuoksi esiintyä, tulee tilaluokitella atex-säädösten mukaisesti ja ne tulee varustaa kaasuilmaisimilla ja tarvittavalla määrällä hälytyslaitteita. Ilmaisimien sijoittelussa on huomioitava kaasun käyttäytyminen; mm. tiheys, ilman virtaukset sekä kerääntyminen onkaloihin ja syvennyksiin. Myös kaasujen myrkyllisyys (häkä, rikkivety) on huomioitava.

10.3 Lipeäsuutinaukkojen ja heikon nurkan ympäristö

Lipeäsuutinaukkojen ja heikon nurkan välittömään läheisyyteen ei tulisi asentaa laitteita laitteiden rikkoutumisrikin ja mahdollisen onnettomuustilanteen vuoksi. Erityisesti lipeäsuutinaukkojen lähellä rikkoutumisriski on suuri aukoista mahdollisesti purkautuvan tulen vuoksi. Lisäksi korjaus- ja asennustyöskentely ko. alueella on vaarallista kattilan ollessa käynnissä. Heikon nurkan läheisyyteen ei tule asentaa laitteita ja kaapelointeja nurkan mahdollisesta avautumisesta aiheutuvien vahinkojen minimoimiseksi. Varsinkaan turvalaitteiden ja järjestelmien, joiden tulisi pysyä toimintakunnossa vaaratilanteissa, se ei ole suositeltavaa.

10.4 Rakennuksen koko ja korkeus

Mikäli laitteistojen sähkösyöttöä on varmistettu varavoimakoneen lisäksi akustoilla, jotka syöttävät esim. 24V tasasähköä esim. turvavalaistukselle, jännitehäviö asettaa rajoituksia kaapelointimatkoille.

10.5 Yhtenäiset tilat

Kattilalaitoksessa kerroksia ei ole rajattu toisistaan umpinaisilla välipohjilla. Yleisesti ottaen ainoastaan lipeäsuutintaso ja poltintaso ovat umpinaisia. Ritiälävälitasot mahdollistavat lämmön ja savun liikkumisen ilmavirtojen mukana. Tämä asettaa haasteita kattilalaitoksen palonilmaisimien ja savunpoistolaitteiden sijoittamiselle ja valinnalle. Kaapeliläpivientien palosuojaukseen kannattaa kiinnittää huomiota, jotta vältetään vahinkojen laajenemiselta.

10.6 Vaikeat olosuhteet

Kattilalaitoksen olosuhteet: värinä, lämpö, höyry ja suolapitoiset kattilapesuvedet aiheuttavat laitteistojen toiminnalle ja kestolle vaatimuksia. Laitteistovalinnoissa on siis huomioitava myös nämä seikat.

10.7 Seisokit

Laitteistot on rakennettava niin, että ne ovat toiminnassa myös seisokkien aikana. Ohjeista ja pelastussuunnitelmista on käytävä ilmi oikeat toimintamallit irtikytkentöjen tekemiseksi ja turvallisuustason ylläpitämiseksi.

10.8 Liuottajan ympäristö ja sularännialue

Mahdolliset sulavuodot ja –roiskeet sekä liuottajaräjähdyksestä aiheutuvat höyry ja lipeäpäästöt aiheuttavat vaatimuksia mm. laitteiden lämmön- ja korroosionkestolle. Ko. seikat on huomioitava suunniteltaessa laitteiden sijoittamista ja valintaa.

11 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Kuten monessa asiayhteydessä on tullut jo ilmi, niin säädösten keskeneräisyys tai niiden virallisen voimassaolon päätyminen saattaa suunnittelijat ja valvovat viranomaiset asemaan, jossa yhteisten pelisääntöjen sopiminen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa hanketta on suotavaa.

Myös kokonaisuudenhallintaan kannattaa kiinnittää erityistä huomiota varsinkin käytettäessä tietokoneavusteista toiminnallista palomitoitusta. On tärkeää, että kaikki tehdyt suunnitelmat tukevat toisiaan, ja että ne ovat tehty samoista lähtöasetuksista. Muutokset erityisesti sammutus- ja paloilmoitinlaitteistoissa vaikuttavat mm. poistumisturvallisuuden ja rakenteellisten seikkojen toteutukseen. Pää- tai paloteknisen suunnittelijan tulisikin olla huolehtia systeemien yhteensovittamisesta.

12 LÄHDEMATERIAALIA

12.1 Direktiivit

- Rakennustuotedirektiivi (89/106/ETY)
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY)
- EMC-direktiivi (2004/108/EY)
- Konedirektiivi (2006/42/EY)
- ATEX-laitedirektiivi (94/9/EY)
- ATEX-olosuhdedirektiivi (1999/92/EY)

12.2 Lait, asetukset ja muut säädökset

- Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
- Maankäyttö- ja rakennusasetus 1999/895
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
- Pelastuslaki 468/2003
- SM:n asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta 805/2005
- SM:n asetus 1999-440 / Tu-33 (ohje A60)
- Paloilmoittimien hankinta, asennus, käyttöönotto, huolto, ja tarkastus – liitteineen (kumoutunut)
- SM:n asetus 1999-967/Tu-33 (ohje A65)
- Automaattisista sammutuslaitteista (kumoutunut)
- SM:n ohjeita ja päätöksiä
- SM:n asetuksen 1999-967/Tu-33 perustelumuuisto
- SM:n mietintö v. 2001 (savunpoistosta)
- SM:n ohje eräistä savunpoistolaitteista, annettu 8.4.1983
- SM:n ohje automaattisten savunpoistolaitosten mitoituksista, annettu 22.7.1981
- SM:n päätös eräistä savunpoistolaitteista, nro 227/651/79

12.3 Suomen rakentamismääräyskokoelma

- E1 (2002) Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet
- E2 (2005) Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus, ohjeet
- E7 (2004) Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus, ohjeet

12.4 KLT:n ohjeet

- KLT 1 Kattilalaitosten turvallisuusohjeet
- KLT 2 Öljynpoltto
- KLT 3 Kaasunpoltto
- KLT 4 Hiilipölynpoltto
- KLT 5 Turpeen käsittely ja turvepölynpoltto
- KLT 6 Puupölynpoltto
- KLT 7 Soodakattilat
- KLT 8 Karkean polttoaineen poltto
- KLT 9 Rakenneohje
- KLT 10 Kattilalaitosten turvallisuuteen liittyvä automaatio
- KLT 11 Höyrykattilan vesi-höyryjärjestelmä

- KLTK 13 Kattilalaitoksen suunnittelu
- KLTK 15 Leijupoltto
- KLTK 19 Henkilöturvallisuus
- KLTK 20 Säädosluettelo

12.5 Muita ohjeita

- CEA 4001:2007 – 06, Sprinklerilaitteistot, suunnittelu ja asentaminen
- CEA 4007, Hiilidioksidisammutuslaitteistot - Suunnittelu- ja asennussäännöt
- CEA 4008, Inerttikaasusammutuslaitteistot - Suunnittelu- ja asennussäännöt
- CEA 4040, Paloilmoittimet, suunnittelu ja asentaminen
- RIL 232-2007, Rakennusten paloturvallisuus – Savunpoiston suunnittelu, laitteiston asennus ja ylläpito
- Poistumisvalaistus ja poistumisreittivalaistus, ST-ohjeisto 8
- ST-Käsikirja 10 (2002), Paloilmoitinjärjestelmät
- ST-Käsikirja 11 (2002), Kulunvalvonta- ja rikosilmoitusjärjestelmät.
- ST-Käsikirja 13 (2003), Videovalvontajärjestelmät
- SPEK Opastaa 1 (2007), IlmaisINVALINTAOPAS
- Tekniikka opastaa 7 (2006), Paloilmoittimen hoitajan opas
- Tekniikka opastaa 2 (1996), Paloilmoittimen mallikaaviot
- Tekniikka opastaa 15 (2000), Toimiva paloilmoitin
- Turvatekniikan keskuksen julkaisu 1/2006

12.6 NFPA:n normeja

- NFPA 720: Standard for the Installation of Carbon Monoxide(CO) Detection and Warning Equipment
- 11 Standard for Low-Expansion Foam
- 11A Standard for Medium- and High-Expansion Foam Systems
- 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems
- 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection
- 16 Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam Spray Systems
- 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
- 30 Flammable and Combustible Liquids Code

12.7 Standardit

12.7.1 Turvavalot

- SFS-EN 50171 Keskitetyn tehonsyötön järjestelmät
- SFS-EN 60598-2-22 Luminaires. Part 2-22: Particular requirements. Luminaires for emergency lighting.
- SFS-EN 1838 Valaistussovellukset
- SFS-EN 50172 Poistumisvalaistusjärjestelmät

12.7.2 Kameravalvonta

- SFS-EN 50132-2-1 Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 2-1: Black and white cameras
- SFS-EN 50132-4-1 Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 4-1: Black and white monitors

- SFS-EN 50132-5 Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 5: Video transmission
- SFS-EN 50132-7 Hälytysjärjestelmät. Turvasovelluksissa käytettävät kameravalvontajärjestelmät. Osa 7: Soveltamisohjeet Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. Part 7: Application guidelines
- Kulunvalvonta
- SFS-EN 50133-1 + A1 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 1: Järjestelmävaatimukset Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 1: System requirements
- SFS-EN 50133-1/A1 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 1: Järjestelmävaatimukset Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 1: System requirements
- SFS-EN 50133-2-1 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 2-1: Yleiset vaatimukset komponenteille Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 2-1: General requirements for components
- SFS-EN 50133-7 Hälytysjärjestelmät. Turvallisuussovelluksissa käytettävät kulunvalvontajärjestelmät. Osa 7: Soveltamisohjeet Alarm systems. Access control systems for use in security applications. Part 7: Application guidelines

12.7.3 Paloilmoitin

- EN 54 standardisarja

12.7.4 Kaasunilmaisimet

- IEC 61779-1 Electrical Apparatus for the Detection and Measurement of Flammable Gases - Part 1: General Requirements and Test Methods
- SFS-EN 50073 Guide for selection, installation, use and maintenance of apparatus for the detection and measurement of combustible gases or oxygen

12.7.5 Savunpoisto

- EN 12101 Standardisarja
- SFS Käsikirja 170
- RIL 232-2007

12.7.6 Sammutuslaitteet

- SFS-EN 12845 Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Automaattiset sprinklerilaitteisto
- SFS-EN 12094, Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Kaasusammutuslaitteistojen komponentit
- SFS-EN 12259, Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Sprinkleri- ja vesivalelulaitteistojen komponentit
- SFS-EN 12416, Fixed firefighting systems. Powder systems

12.8 Internetsivustot

- www.ttl.fi/atex
- www.tukes.fi/fi/Toimialat/Pelastustoimen-laitteet/
- www.edilex.fi/tukes/fi/

SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY
RAPORTTISARJA

- 1/2011 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Konemestaripäivä 3.2.2011, esitelmät
Scandic Patria Lappeenranta/Stora Enso Oyj, Imatran tehdas
(16A0913-E0121) 24.1.2011
- 2/2011 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Kattilalaitosten sähkötekniset turvajärjestelmät
Mika Nevalainen
Savonia Ammattikorkeakoulu / Pelastusopisto
(16A0913-E0122) 18.2.2011