

Suomen Soodakattilayhdistys ry

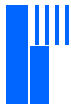
AUTOMAATIOTYÖRYHMÄN KOKOUS 2/2023

AIKA: 5.4.2023 klo 11:30 – 15:00

PAIKKA: MS Teams / Jaakontalo

OSALLISTUJAT: LÄSNÄ / POISSA

Heikki Lappalainen	Andritz Oy, Varkaus, puheenjohtaja
Toni Henriksson	Stora Enso Oyj, Sunila
Perttu Pulliainen	ANDRITZ Oy, Varkaus
Ilkka Koivuniemi	Metsä Fibre Oy, Rauma
Petri Kuitikka	UPM Oy, Kymi
Vesa Pitkäkangas	UPM Oy, Pietarsaari
Kari Kärki	AFRY Finland Oy, Vantaa
Tuomas Veikkola	AFRY Finland Oy, Tampere
Taneli Mutikainen	Valmet Technologies Oy, Tampere
Matti Raninen	Inspecta Oy, Oulu
Emma Kärkkäinen	AFRY Finland Oy, Vantaa, sihteeri
Katri Hukkanen	AFRY Finland Oy, Vantaa, sihteeri
Sakari Vuorinen	AFRY Finland Oy, Vantaa, sihteeri



1 KOKOUKSEN AVAUS & LÄSNÄOLIJAT

Kokous avattiin klo 11:32 ja läsnäolijat kirjattiin.

2 KILPAILULAINSÄÄDÄNTÖ

Sihteeri muistutti kokouksen osallistujia kilpailulainsäädännöstä hallituksen kanssa sovitulla tavalla.

Huomio Suomen Soodakattilayhdistys ry:n toimintaan osallistuville. Suomen Soodakattilayhdistys ry noudattaa kaikessa toiminnassaan kilpailulainsäädäntöä, joka asettaa rajoitukset järjestön toimintaan. Yhdistyksen järjestämissä kokouksissa tai muissa tapahtumissa ei keskustella aiheista, joilla voi olla vaikutusta yritysten kilpailukäyttäytymiseen. *Toiminnan arvioinnissa käytetään kilpailulain 5 § säännöstä: sellaiset elinkeinonharjoittajien väliset sopimukset, elinkeinonharjoittajien yhteenliittymien päätökset sekä elinkeinonharjoittajien yhdenmukaistetut menettelytavat, joiden tarkoituksena on merkittävästi estää, rajoittaa tai vaikeuttaa kilpailua tai joista seuraa, että kilpailu merkittävästi estyy, rajoittuu tai vääristyy, ovat kiellettyjä.*

Tee seuraavia asioita: Jokaisella toimintaan osallistuvalla on velvollisuus puuttua saman tien asiaan, mikäli havaitsee lainvastaista toimintaa. Pidä kirjaa kokouksen kulusta ja huolehdi pöytäkirjojen oikeellisuudesta.

Älä tee seuraavia asioita: Älä keskustele missään yhdistyksen toimintaan liittyvässä yhteydessä kilpailullisesti arkaluontoisista asioista tai vaihda niistä tietoja. Tällaisia asioita ovat mm. hinnat, asiakkaat, tuotantomäärät, investointisuunnitelmat ja seisakkiajankohdat. Älä luo käytäntöjä, sääntöjä tai ohjeistuksia, jotka vaikuttavat jäsenten mahdollisuuksiin kilpailla toisten yritysten kanssa.

3 ASIALISTA

Asialista oli lähetty etukäteen työryhmälle.

1. KOKOUKSEN AVAUS & LÄSNÄOLIJAT
2. KILPAILULAINSÄÄDÄNTÖ
3. ASIALISTA
4. AUTOMAATIOTYÖRYHMÄN KOKOONPANO
5. EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA
6. HÄIRIÖILMOITUKSET
7. PROJEKTIT
8. MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET
9. MUUT ASIAT
10. SEURAAVA KOKOUS

Työryhmä hyväksyi esitetyn asialistan



4 AUTOMAATIOTYÖRYHMÄN KOKOONPANO 2/2023

Heikki Lappalainen	Andritz Oy, Varkaus, puheenjohtaja
Toni Henriksson	Stora Enso Oy, Sunila, varapuheenjohtaja
Perttu Pulliainen	Andritz Oy, Varkaus
Ilkka Koivuniemi	Metsä Fibre Oy, Rauma
Petri Kuitikka	UPM Oy, Kymi
Kari Kärki	AFRY Finland Oy, Vantaa
Tuomas Veikkola	AFRY Finland Oy, Tampere
Taneli Mutikainen	Valmet Technologies Oy, Tampere
Matti Raninen	Inspecta Oy, Oulu
Emma Kärkkäinen	AFRY Finland Oy, Vantaa, Sihteeri
Katri Hukkanen	AFRY Finland Oy, Vantaa, Sihteeri
Sakari Vuorinen	AFRY Finland Oy, Vantaa, Sihteeri (tuuraa Emmaa)

Vesa Pitkäkangas esittäytyi työryhmälle. Työryhmä toivotti Vesan toimintaan mukaan.

Sakari Vuorinen on tuurannut Emma Kärkkäistä sihteerin tehtävissä helmi - maaliskuun ajan. Sihteeristössä tulee hieman muutoksia työryhmien vetäjien suhteen. Katri Hukkanen siirtyy vetämään automaatiotyöryhmää ja kestoisuustyöryhmää. Emma Kärkkäinen vetää tulevaisuudessa ympäristötyöryhmää ja lipeätyöryhmää. Sakari Vuorinen vetää hallitusta.

Tuomas Veikkola siirtyy Kari Kärjen tilalle varsinaiseksi jäseneksi ja Kari on jatkossa Tuomaksen varahenkilönä. Toni Henriksson oli ilmoittanut että on käytettävissä myös tulevaisuudessa, mutta jos joku muu on kiinnostunut varapuheenjohtajuudesta niin virka voidaan siirtää. Myös Matti Raninen oli ilmoittanut jatkavansa mukana työryhmässä.

Taulukossa on merkitty vihreällä värillä työryhmässä jatkavat varsinaiset jäsenet ja punaisella työryhmästä pois siirtyvät taikka varalla olevat henkilöt.

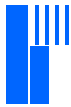
5 EDELLISEN KOKOUKSEN PÖYTÄKIRJA

Kokouksen 1/2023 pöytäkirja käytiin läpi. Pöytäkirja hyväksyttiin muutoksitta.

6 HÄIRIÖILMOITUKSET

Kuinka saataisiin lisättyä häiriöilmoitusaktiivisuutta? Häiriöilmoitukset koettaisiin tärkeinä, jolloin saataisiin parempi käsitys ajankohtaisista ongelmista tehtailla.

Ajatuksena olisi että automaatiotyöryhmä antaisi lausuntoja/ratkaisuehdotuksia miten häiriöihin tulisi reagoida ja kuinka häiriöitä voitaisiin mahdollisesti välttää tulevaisuudessa. Tällä tavalla saataisiin luotua parhaita käytäntöjä jäsenien käytettäväksi. Myös Automaatiopäivien järjestäminen otettiin esille. Tällä hetkellä yhdistys pyrkii järjestämään kerran vuodessa Konemestaripäivän ja Operaattoripäivän, sekä Soodakattilapäivän. Automaatiopäivä+häiriökeskustelut sopisi hyvin yhdistyksen toimintaan jos vain saataisiin aktivoitua työryhmää riittävästi ja jos kiinnostusta tällaiselle löytyy. Automaatiolla on tärkeä rooli esim. mekaanisten vaurioiden ennaltaehkäisyssä.



7 PROJEKTIT

7.1 Käynnissä olevat projektit

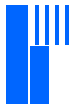
Kattilalaitoksen sähkötekniset turvajärjestelmät - Päivitys

Työ etenee hyvin suunnitelmien mukaan. Projektin loppupalaveri on 26.4.2023 ja projektin arvioidaan valmistuvan viimeistään toukokuun aikana. Liitteenä materiaalia joka on saatu aikaiseksi tähän mennessä (Liite 1). Työryhmän jäsenien tulisi kommentoida materiaalia työn tekijöille viimeistään 19.4.2023 mennessä.

Juhani Rouvali on yhteyshenkilö/ohjaaja Savonian puolelta ja työtä toteuttavat Otto Laakkonen, sekä Riku Kilpivuori. Molemmille opiskelijoille tullaan maksamaan 500 euron korvaus. Verottaja oli sitä mieltä, että mitään estettä palkkion maksamiselle ei ole ja käsiteltäisiin työkorvauksena koska työsuhdetta yhdistykselle ei ole vaan kyseessä on projektiluonteinen kertaerä. Eli korvauksen maksua varten tarvitaan opiskelijan verokortti, korvauksessa huomioidaan siis ennakonpidätys, mutta ei muita työnantajan suorituksia.

Soodakattilan käytettävyyden ja luotettavuuden arviointi

1. Projektin tavoite
 - a. KTR: työn yhtenä tarkoituksena olisi tuottaa apumateriaalia soodakattilan käyttöajan pidentämiseen liittyen. Esim. huoltotöiden ajoituksia voisi lähestyä suunnitelmallisemmin ja vähemmän ”mututuntumalla”. Työssä voitaisiin arvioida soodakattilan jokaiselle komponentille ”vikaantumistodennäköisyys ajon aikana”, joka kasvaisi sitä mukaan kun tarkastusväli kasvaa. Arvioitaisiin myös kustannus vikaantumisesta ja tarkastuksesta, jolloin voidaan paremmin pohtia seisokin ajoittamista.
 - b. ATR: Työssä olisi tarkoitus muotoilla yhteisiä mittareita, millä käytettävyyttä ja luotettavuutta arvioidaan. Työ vaatii paljon määrittelyjä, esim. mitä tarkoitetaan käytettävyydellä. Määrittelyistä usein puuttunut automaatiopuolen lähestyminen ja keskittytty enemmän proses-siin, laitteisiin ja mekaaniseen puoleen. RAMS-framework (Model-based Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) framework saattaisi olla maininnan arvoinen työssä.
2. Projektisuunnitelma
 - a. Projektipäällikön määrittäminen ja työryhmän kokoaminen. Vetäjä/Tarjous AFRYltä? Muualta? Tehtaalta?
 - b. Työryhmän palaveri jossa mietitään **työn rajaus**
 - c. Toteuttajan selvittäminen.
 - d. Raportin kirjoittaminen, julkaisu ja esitleminen Soodakattilapäivillä 2024? 2025? 2026?
3. Projektin tekijä(t)
 - a. Projektipäällikkö: Esa Vakkilainen / Pekka Salmi / ATR / muu?
 - b. Muut: Sanni Yli-Olli, Johanna Tuiremo, Taneli Mutikainen, Markku Ylitalo,... Edustus tehtailta: Metsä Fibre, Kotkamills, Stora Enso, UPM, Vaurioyhdyshenkilöille viesti KTR:n puheenjohtajalta (Lauri Mattila).



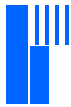
Vakuutusyhtiöiden edustaja? Matias Kivelä (If vahinkovakuutusyhtiö Oy) on kiinnostunut, mutta ei tarvitse olla mukana heti alusta asti.

4. Projektin kustannukset
 - a. Budjetti vuodelle 2023: 20 000 €
 - b. Budjetti vuodelle 2024: 40 000 € (alustava)
5. Projektin aikataulu
 - a. Alku: 1.6.2023 (alustava)
 - b. Valmis: 1.11.2025 (alustava)
6. Tilanne
 - a. Hallitus on hyväksynyt projektin ja vuoden 2023 budjetin. Hallitus totesi että tämä on erittäin tärkeä ja suuri projekti yhdistykselle. Projektilla on hieman käynnistymisvaikeuksia, koska projektipäällikkö vielä puuttuu. Voisiko Keijo Salmenoja tai Kari Haaga osallistua myös projektiin?
 - b. **Projektipäällikön löytäminen ja organisaation luominen projektille on tämän hetken prioriteettinä.** Yhteinen palaveri ATR:n kanssa? Pitäisikö myös YTR ja LTR ottaa mukaan projektiin antamaan omaa näkökulmaa?
 - c. Työryhmän jäsenet selvittävät tahoillaan henkilöiden halukkuutta ja mahdollisuutta osallistua projektiin. Myös sihteeri pyrkii kartoittamaan projektin vetäjää.
 - d. Sihteeri selvittää tarjousta AFRYltä ja toimittaa sen työryhmän jäsenille. Sihteeristö voisi edistää projektia lisätöinä?

7.2 Projektiehdotukset

Järjestelmien välinen tiedonsiirto soodakattilalla - esimerkkinä OPC UA

1. Projektin tavoite
 - a. Tavoitteena on koostaa raportti, jossa kartoitetaan nykytilannetta, haasteita ja tiedonsiirtojärjestelmän merkitystä. Tarkoituksena on OPC UA:ta esimerkkinä käyttäen näyttää, miten tiedonsiirron sujuvuus vaikuttaa käytännön tasolla, mitä rajoituksia OPC UA:ssa on ja miten haasteista voi selvittää. Tiedonsiirron toteuttamisen helpottamiseksi tarkoitus on myös koostaa tarkistuslista, josta löytyy perustason käsitteitä aiheeseen liittyen. Tavoitteena on tarkastella soodakattilaympäristön järjestelmiä (esimerkiksi turbiinilaitoksen järjestelmä vs. soodakattila). Vanhojen järjestelmien yhdistäminen uusiin olisi myös mielenkiintoinen osa-alue.
2. Projektisuunnitelma
 - a. Selvitetään oppilaitos, joka lähtee tähän mukaan. TAMK:lta vahvistus 30.4.2023 mennessä. Jos ei saada vahvistusta niin lähestytään UEF:ää/ Savoniaa tai muita (HAMK, Metropolia, yms).
 - b. Toteutustapa olisi mahdollisesti yhdistelmä kirjallisuuskatsausta ja kyselyjä tehtaille. Aloitus voisi olla kevätlukukaudella 2023. Kandityö/opinnäyte-työ.
 - c. Raportin kirjoittaminen, julkaisu ja esitleminen ATR:lle + esim. Soodakattilapäivillä 2023 tai 2024? tai muussa vastaavassa tilaisuudessa.
3. Projektin tekijä(t)
 - a. Projektipäällikkö: Oppilaitos
 - b. Muut: ATR
4. Projektin kustannukset
 - a. Budjetti vuodelle 2023: 12 000 €



5. Projektin aikataulu
 - a. Alku: 1.6.2023 (alustava)
 - b. Valmis: 1.10.2023 (alustava)
6. Tilanne
 - a. Hallitus on hyväksynyt projektin ja vuoden 2023 budjetin. Sihteeri kysyy TAMK:lta vahvistusta. Sihteeri ottaa yhteyttä muihin oppilaitoksiin jos TAMK:sta ei löydy tekijää. Vastaus pitää saada nopeasti.

Kysymyksiä aiheeseen liittyen:

- Millaisia haasteita tehtailla on ollut eri automaatiojärjestelmien välisen tiedonsiirron kanssa?
- Miten vanhoja järjestelmiä on yhdistetty uusiin järjestelmiin?
- Miten on ratkaistu eri laitetoimittajien järjestelmien yhdistäminen?
- Mistä eri järjestelmistä tietoa haetaan OPC UA:n avulla?
- Mitä tarpeita nähdään OPC UA:n käyttöön tulevaisuudessa?

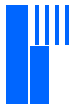
Lipeäkierron jatkuvatoimisten mittalaitteiden luotettavuus

Luotettavuuden parantamiseen on olemassa erilaisia työkaluja. Useampia mittauksia? Kahdennettavuudet? Digital twin? Monta lähestymiskulmaa. Kuinka usein laitteiden toiminnallisuutta/luotettavuutta tarkastellaan? Elinkaari? Olosuhteet ja olosuhteiden muutokset? Mittaustapa? Mittauspisteet tulisi listata?

Ylätason kaavion luominen ja tiedonkeruu tehtailta? Miten mittalaitteita huolletaan/kalibroidaan/ymms. tällä hetkellä?

Ovatko prosessiolosuhteet kunnossa, että mittalaitteella on edes mahdollisuus toimia oikein?

1. Projektin tavoite
 - a. Luotettavuuden parantaminen polttolipeäkierron mittalaitteissa. Minkä tyyppinen mittalaite paras mihinkin paikkaan ja miten pidetään huolta että mittalaite toimii niin kuin sen on ajateltu toimivan. Esim. millaisia huoltovälejä ja huoltotapoja, sekä mittauksien seurannat. Asennustapojen vaikutus.
2. Projektisuunnitelma
 - a. Selvitetään oppilaitos, joka lähtee tähän mukaan.
 - b. Toteutustapa olisi mahdollisesti yhdistelmä kirjallisuuskatsausta ja kyselyjä tehtaille+laitetoimittajille. Aloitukset voisi olla kevätlukukaudella tai syyslukukaudella 2023.
 - c. Rajaus
 - i. Historia/nyt/tulevaisuus?
 - ii. Prosessiolosuhteiden ja asennustapojen vaikutus mittalaitteiden luotettavuuteen tulisi käsitellä työssä. Fokus kuitenkin vahvasti polttolipeäkierron mittalaitteissa ja myös uusissa vaihtoehdoissa.
 - iii. Hyvät ja huonot puolet olemassa olevista, sekä uusimmista mittalaitteista.
 - iv. SKY on tehnyt aiemmin mm. työt ”Soodakattilan lipeärenkaan instrumentointiselvitys”, (15.6.2005) sekä ”Soodakattilan



perusinstrumentointi” (29.4.2005), joita voisi ehkä hyödyntää projektissa.

3. Projektin tekijä(t)
 - a. Projektipäällikkö: Oppilaitos
 - b. Muut: ATR
4. Projektin kustannukset
 - a. Budjetti vuodelle 2023: 12 000 €
5. Projektin aikataulu
 - a. Alku: 1.9.2023 (alustava)
 - b. Valmis: 1.12.2023 (alustava)
6. Tilanne
 - a. Hallitus on hyväksynyt projektin ja vuoden 2023 budjetin. Sihteeri kyselee oppilaitoksilta kiinnostusta.

Kysymyksiä aiheeseen liittyen:

- Mitä lipeäkierrolla tarkoitetaan? Konkreettista lipeää vai kaikkea sellutehtaan kemikaalitalteenotossa eli ns. ”lipeälinjaa”?
- Jatkuvatoimisten mittalaitteiden luotettavuusarvioita hankinnan ja käytön tueksi? Perusinstrumentointi vs. erikoismittalaitteet?
- Visko, kuiva-aine, päästömittaukset?
- Toistuvuus vs. absoluuttinen tarkkuus? Mittaustuloksen luotettavuus vs. laitteen käytettvyys?
- Onko tarkoituksena selvittää empiirisiä kokemuksia tehtailta vai kirjallisuuskatsaus?
- Kenttälaitekartoitus voisi olla osa tätä?

8 MUIDEN TYÖRYHMIEN KUULUMISET

Sihteeri esitteli muiden työryhmien ajankohtaisia asioita ja projekteja.

LTR

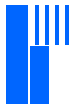
- Tämän hetken varmistuneet/käynnissä olevat projektit
 - Tulistimien maksimipintalämpötilalisän muutos kattilan koon funktiona (LUT, ÅA)
 - Korkean kappaluvun keiton vaikutus mustalipeän ominaisuuksiin (??)
- Projektiehdotukset
 - Kappaluvun vaikutus mustalipeän ominaisuuksiin

KTR

- Tämän hetken varmistuneet/käynnissä olevat projektit
 - Soodakattiloiden käytettävyyden ja luotettavuuden arviointi (??)
 - Compound-putkien säröily ja vauriomekanismit (Lifetek/Andritz)
 - Soodakattilan keraamiset muuraukset – Jatkotyö (VTT)
 - S0-suosituksen käänös englanniksi (Andritz)
 - Kattilalaitoksen sähkötekniset turvajärjestelmät päivitys (Savonia, AMK)
- Projektiehdotukset
 - Ei ole

YTR

- Tämän hetken varmistuneet/käynnissä olevat projektit
 - Hajukaasusuosituksen käänös englanniksi (Grano)



- CCUS (Carbon Capture Utilisation and Storage) diplomityö alkanut (LUT)
- Opinnäytetyölistaus (AFRY)
- Viherlipeäsakan POP-yhdisteet (Eurofins/AFRY)
- Projektiehdotukset
 - Sulfaattisuolojen hyötykäyttömahdollisuudet
 - NOx-päästöjen minimointi

OTR

- Vuosikokous
 - 20.4.2023, Sokos hotelli Ilves, Tampere
- Soodakattilapäivä
 - 2.11.2023, Paasitorni, Helsinki
- 60-vuotisjuhlaseminaari
 - 5.-7.6.2024
 - Laivaseminaari (Helsinki-Tukholma-Helsinki)

9 MUUT ASIAT

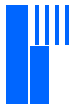
1. ATR:lle tarvittaisiin tehtailta lisää edustusta.
2. Häiriöilmoituksia tarvitaan lisää.
3. Soodakattilayhdistys voisi määrittää suositellut eheystasot turvatoiminnoille.
4. Työryhmien yhteinen verkostoitumis- ja ideointipäivä järjestetään joko keväällä tai sitten syksyllä 2023. Kevät on monella jo aika tukossa. Voisiko sopiva ajankohta olla Soodakattilapäivän yhteydessä? Esim. KTR:llä perinteisesti kokous edellisenä päivänä. Mitä jos sovittaisiin kaikille työryhmille yhteinen kokous ennen Soodakattilapäivää? Sihteeristö selvittelee asiaa.

10 SEURAAVA KOKOUS

Seuraava kokous	ATR 3/2023
- Aika:	to 8.6.2023, klo 10:00 - 14:00
- Paikka:	MS Teams / Jaakontalo

Vakuudeksi

Sakari Vuorinen



SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS
FINNISH RECOVERY BOILER COMMITTEE

ATR MUISTIO
2/2023

16A0913-B0719

9(9)

LIITTEET

Kattilalaitoksen sähkötekniset turvajärjestelmät - Raportti

Keltaisella pitäisi olla kaikki päivitetyt kohdat.

SISÄLLYSLUETTELO

VIRHE. KIRJANMERKKIÄ EI OLE MÄÄRITETTY.

LYHENTEITÄ	3
1 JOHDANTO	4
1.1 Tehtävärajaus	4
2 YLEISET SÄÄDÖS- JA OHJEPERUSTEET	5
2.1 Yleistä	5
2.2 Direktiivit	5
2.3 Rakennus- ja maankäyttölaki ja -asetus	5
3 PELASTUSLAKI 29.4.2011/379	6
3.1 Laki pelastustoimen laitteista 10/2007	8
3.2 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017	9
3.3 Standardit	10
3.4 Vakuutusyhtiöiden suojeluohjeet	10
3.5 Tukes:n ohjeistukset	11
3.6 Soodakattilayhdistyksen ohjeet	11
4 YLEISTÄ PELASTUSTOIMEN LAITTEIDEN RAKENTAMISESTA	12
4.1 CE-merkintä	12
4.2 Rakentamisprosessi	13
5 YLEISESTI VASTUISTA	14
6 EVAKUOINTIJÄRJESTELMÄT (TOIMINTAVARMUUS)	15
6.1 Turvavalaistus	15
6.1.1 Määräykset ja ohjeet	16
6.1.2 Vastuut	16
6.1.2.1 Rakentamisaikaiset vastuut ja velvoitteet	16
6.1.2.2 Käytönaikaiset vastuut	17
6.1.1.3 Viranomaisvalvonta ja tarkastukset	17
6.2 Soodakattilan vaarahälytysjärjestelmä	17
6.3 Kulun- ja kameravalvonta	18
7 PALOILMOITIN	19
7.1 Määräykset ja ohjeet	19
7.2 Vastuut	20
7.2.1 Rakentamisaikaiset vastuut ja velvoitteet	20
7.2.2 Käytönaikaiset vastuut	21
7.2.3 Viranomaiset	21
7.3 Ilmaisimista	22
7.3.1 Paloilmaisimet	22
7.3.2 Kaasunilmaisimet	22
7.4 Vaarahälytysjärjestelmä	22
8 SAVUNPOISTO	24

		2
8.1	Määräykset ja ohjeet	24
8.2	Vastuut	25
8.2.1	Rakennusaikaiset vastuut ja velvoitteet	25
8.2.2	Käytönaikaiset vastuut ja velvollisuudet	26
8.2.3	Viranomaiset	26
9	SAMMUTUSLATTEISTOT	27
9.1	Määräykset ja ohjeet	27
9.2	Vastuut	28
9.2.1	Rakennusaikaiset vastuut ja velvollisuudet	29
9.2.2	Käytönaikaiset vastuut ja velvollisuudet	30
9.2.3	Viranomaiset	30
10	SÄHKÖJÄRJESTELMÄN SUOJAUSMENETMÄT JA JOHDINJÄRJESTELMÄT	31
10.1	Suojaus lämmön vaikutukselta	31
10.2	Ylivirtasuojaus	31
10.3	Johtojärjestelmät	31
10.4	Ylijännitesuojaus	31
11	SOODAKATTILAN ERITYISPIIRTEET	32
11.1	Atex (LISÄTTÄVÄ SÄHKÖTEKNISÄ VAATIMUKSIA)	32
11.2	Kaasut	33
11.3	Lipeäsuutinaukkojen ja heikon nurkan ympäristö	33
11.4	Rakennuksen koko ja korkeus (tarkasta miten jännitteen alenema voidaan estää/kompensoida)	33
11.5	Yhtenäiset tilat	33
11.6	Vaikeat olosuhteet	33
11.7	Seisokit	33
11.8	Liuottajan ympäristö ja sularännialue	34
11.9	Sähköasennukset räjähdysvaarallisissa tiloissa	34

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 savunpoisto- 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 2023 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. **Muita Soodakattilayhdistyksen sähkötekniseensuunnitteluun laatimia ohjeistuksia soodakattilan turvallisuuteen ovat turva automaation ja kyberturvallisuuden ohjeistukset.**

1.1 Tehtävärajaus

Päivitys projektin tavoitteena on selvittää tämänhetkinen standardi- ja säädöstilanne, yllä mainituilta 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 (EU) N:o 305/2011
- Pienjännitedirektiivi (2014/35/EU)
- EMC-direktiivi (2014/30/EU)
- Konedirektiivi (2006/42/EY)
- ATEX-laitedirektiivi (2014/34/EU)
- 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 29.4.2011/379

Pelastuslaki on uudistunut 29.4.2011. Uuden lain henki ei muuttunut oleellisesti pelastustoimen laitteiden osalta, mutta lait on uudistettu tähän versioon.

Pelastuslakin 29.4.2011/379 tavoitteena on parantaa ihmisten turvallisuutta ja vähentää onnettomuuksia. Pelastus lain luvussa 3 käsitellään toiminnanharjoittajan sekä rakennuksen omistajan ja haltijan velvollisuuksia kiinteistöjen turvallisuuden ylläpidossa.

3 luku Toiminnanharjoittajan sekä rakennuksen omistajan ja haltijan velvollisuudet

9 § Rakennusten palo- ja poistumisturvallisuus

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

- 1) tulipalon syttymisen, tahallisen sytyttämisen sekä leviämisen vaara on vähäinen;*
- 2) rakennuksessa olevat henkilöt pystyvät tulipalossa tai muussa äkillisessä vaaratilanteessa poistumaan rakennuksesta tai heidät voidaan pelastaa muulla tavoin;*
- 3) pelastustoiminta on tulipalon tai muun onnettomuuden sattuessa mahdollista;*
- 4) pelastushenkilöstön turvallisuus on otettu huomioon.*

Helposti syttyvää materiaalia tai muuta tavaraa ei saa säilyttää ullakolla, kellarissa, rakennuksen alla tai sen välittömässä läheisyydessä niin, että siitä aiheutuu tulipalon syttymisen tai leviämisen vaaraa tai että tulipalon sammuttaminen vaikeutuu.

10 § Rakennusten uloskäytävät

Rakennuksen omistajan ja haltijan sekä toiminnanharjoittajan on osaltaan huolehdittava siitä, että uloskäytävät ja kulkureitit niille pidetään kulkukelpoisina ja esteettöminä ja muutenkin sellaisessa kunnossa, että niitä voidaan käyttää turvallisesti ja tehokkaasti.

Uloskäytävillä sekä ullakoiden, kellarien ja varastojen kulkureiteillä ei saa säilyttää tavaraa.

Uloskäytävät ja kulkureitit niille tulee tarvittaessa merkitä ja valaista asianmukaisesti. Merkitsemisestä ja valaisemisesta voidaan antaa tarkempia säännöksiä sisäministeriön asetuksella. (28.12.2018/1353)

11 § Kiinteistöjen pelastustiet

Kiinteistön omistajan ja haltijan sekä toiminnanharjoittajan on osaltaan huolehdittava siitä, että hälytysajoneuvoille tarkoitetut ajotiet ja muut kulkuyhteydet (pelastustiet) pidetään ajokelpoisina ja esteettöminä ja että ne on merkitty asianmukaisesti.

Pelastustielle ei saa pysäköidä ajoneuvoja eikä asettaa muutakaan estettä.

Sisäministeriön asetuksella annetaan tarkempia säännöksiä pelastustien merkitsemisestä. (28.12.2018/1353)

12 §Laitteiden kunnossapito

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

1) sammutus-, pelastus- ja torjuntakalusto;

2) sammutus- ja pelastustyötä helpottavat laitteet;

3) palonilmaisu-, hälytys- ja muut onnettomuuden vaaraa ilmaisevat laitteet;

4) poistumisreittien opasteet ja valaistus;

5) väestönsuojien varusteet ja laitteet.

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

Sisäministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä:

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.

13 § (5.12.2018/1078) Ilmanvaihtolaitteiden huolto

Rakennuksen omistajan, haltijan ja toiminnanharjoittajan on yleisten tilojen ja koko rakennusta palvelevien järjestelyjen osalta sekä huoneiston haltijan hallinnassaan olevien tilojen osalta huolehdittava, että ilmanvaihtokanavat ja -laitteet on huollettu ja puhdistettu siten, että niistä ei aiheudu tulipalon vaaraa.

Sisäministeriön asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä ilmanvaihtokanavista ja -laitteista, jotka on paloturvallisuussyistä puhdistettava määrävälein sekä puhdistuksen ajankohdasta, määrävälistä ja puhdistustyön sisällöstä.

13 a § (5.12.2018/1078) Rakennusten nuohous

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

1) tulisijat ja savuhormit pidetään sellaisessa kunnossa, että niitä voidaan käyttää turvallisesti;

2) nuohooja nuohooa tulisijat ja savuhormit säännöllisesti;

3) tikkaat, kattokulkutien osat ja katon turvavarusteet pidetään sellaisessa kunnossa, että nuohoustyö voidaan suorittaa turvallisesti.

Edellä 1 momentissa säädettyt velvoitteet eivät koske kaasukäyttöistä tulisijaa eikä sen hormia.

13 b § (5.12.2018/1078) Nuohouksen määrävälit

Tulisijat ja savuhormit on nuohottava riittävän usein ottaen huomioon niiden käyttöaste ja rakenne sekä käytetty polttoaine. Vakituiseen asumiseen käytetyissä rakennuksissa tulisijat ja savuhormit on kuitenkin nuohottava vähintään vuoden välein, ja vapaa-ajan asumiseen käytetyissä rakennuksissa vähintään kolmen vuoden välein.

Käyttämätöntä tulisijaa ja savuhormia ei tarvitse nuohota. Kolme vuotta käyttämättä ollut tulisija ja savuhormi on nuohottava ennen käyttöönottoa.

3.1 Laki pelastustoimen laitteista 10/2007

Laki pelastustoimen laitteista määrittelee puitteet pelastustoimen laitteille. Lain eri pykälissä mainitut Valtioneuvoston asetukset määräävät laitteistokohtaisista erityisvaatimuksista. Luonnollisesti myös muiden säädösten (esim. sähköturvallisuus, atex) kautta tulevia vaatimuksia on noudatettava.

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 palonilmaislaitteistojen 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 veloitetaan pitämään rekisteriä hyväksytyistä tarkastusliikkeistä ja vastuuhenkilöistä. Rekisteri on nähtävissä Tukes:n internetsivustolla. Tukes toimii lain valvontaviranomaisena. Myös pelastusviranomaiset ovat veloitettuja ilmoittamaan havaitsemansa vakavat puutteet Tukesille.

3.2 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017

Ympäristöministeriön asetusta rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 sovelletaan uuden rakennuksen rakentamiseen sekä rakennuksen laajentamiseen tai sen kerrosalaan laskettavan tilan lisäämiseen. Asetusta sovelletaan myös rakennuksen korjaus- ja muutostyöhön, jos rakennus tai sen osa muuttuu korjaus- ja muutostyön seurauksena paloturvallisuuden kannalta vaarallisemmaksi ja rakennuksen paloturvallisuuden parantaminen on sen vuoksi perusteltua korjaus- ja muutostyön laatu ja henkilöturvallisuuden vaarantumisen estäminen huomioon ottaen.

Ympäristöministeriön asetuksen sähköisiä turvajärjestelmiä koskevat osat:

- 3 luku Palon rajoittaminen palo-osastoon
- 7 luku Palotekniset laitteistot
- 8 luku Sammutus- ja pelastustehtävien järjestely

Ympäristöministeriön asetuksen 3 luku käsittelee palon rajaamista palo-osastoihin, palon ja savun leviämisen rajoittamiseksi. Luku sisältää ilmanvaihtojärjestelmän ja läpiviennit, jotka liittyvät sähkötekniisiin turvajärjestelmiin. Asetuksen 7 Luku käsittelee puolestaan palovaroittimia ja ilmaisimia, sekä automaattista sammutuslaitteistoa. 8 Luku sisältää pelastus- ja sammutustyössä käytettävän hissien vaatimukset, savunpoiston ja kiinteän sammutusvesiputkiston.

3.3 Standardit

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

3.4 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 Säädosluettelo

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.

Lisäksi vakuutusyhtiöillä on apunaan ainakin seuraavia dokumentteja:

- Opas kattilalaitoksen vaaran arvioinnin laatimiseksi (TUKES-julkaisu 4/2000)
- Black Liquor Recovery Boiler Advisory Committee:n julkaisemat dokumentit.
- TAPPI:n julkaisemat technical information papers

3.5 Tukes:n ohjeistukset

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

3.6 Soodakattilayhdistyksen ohjeet

Soodakattilayhdistys on laatinut mm. seuraavia ohjeita koskien soodakattilalaitoksia:

- Suositus 2: Soodakattilan turva-automaation suositus, 21.12.2021 rev B
- Suositus 4: Soodakattilan turvallisuussuositus 26.11.2009

Soodakattilan turva-automaation suositusta on käsitelty alempana vielä kappaleessa 10 Turva-automaatio järjestelmä osiossa.

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

CE-merkintöjä käsitellään laissa pelastustoimen laitteista 10/2007 kuudennessa pykälässä seuraavasti:

6 § Vaatimustenmukaisuuden osoittaminen

Pelastustoimen laitteen katsotaan olevan sitä koskevien vaatimusten mukainen, jos valmistaja on antanut vaatimustenmukaisuudesta asianmukaisen vakuutuksen ja tehnyt laitteeseen sitä koskevan merkinnän tai jos laitteen vaatimustenmukaisuus on osoitettu arviointilaitoksen suorittamassa varmentamismenettelyssä. Arviointilaitoksen käyttämisestä voidaan säätää laitteille asetettavien vaatimusten yhteydessä. Varmentamismenettelyn tulee sisältää ne tarpeelliset toimenpiteet, joilla laitteiden vaatimuksenmukaisuus voidaan varmistaa. Vaatimuksenmukaisuuteen kuuluu, mitä 5 §:ssä säädetään laitteiden yleisistä vaatimuksista. Valmistajan tulee säilyttää vaatimustenmukaisuuden osoittamista ja valvontaa varten asianomaiset tekniset ja muut asiakirjat.

Jos pelastustoimen laite kuuluu CE-merkinnän kiinnittämistä edellyttävien säädösten soveltamisalaan, CE-merkinnällä siihen liittyvine valmistajalle säädettyine velvollisuuksineen osoitetaan, että laite on näiden säädösten mukainen.

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 luku 3 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.

Sähköturvallisuuslaissa pykälässä 57 Toiminnanharjoittajan on nimettävä sähkötöitä varten sähkötöiden johtaja ennen toiminnan aloittamista. Pykälissä 59 ja 62 on esitetty sähkötöiden- ja käytönjohtajan tehtävät ja pykälässä 60 milloin laitokselle tarvitaan käytön johtajaa.

Sähkölaitteisto saadaan ottaa käyttöön vasta, riittävän laaja-alaisen käyttöönottotarkastuksen jälkeen, jotta laitteistosta ei aiheudu vaaraa tai häiriötä. Käyttöönottotarkastusta käsitellään sähköturvallisuuslaissa kohdassa 43 ja valtionneuvoston asetuksessa 1436/2016 kohdissa 4 ja 5.

Ennen laitoksen luovutusta tai tietyn ajan kuluessa sen jälkeen tulee laitokselle tehdä varmennustarkastus pistokokein tai muulla soveltuvalla tavalla. Varmennustarkastukseen tulee aina sisällytettävä mahdolliset räjähdysvaaralliset tilat ja palovaaralliset tilat. Varmennustarkastusta käsitellään sähköturvallisuus lain pykälissä 45 ja 46 ja tarkennetaan valtionneuvoston asetuksessa 1436/2016 kohdissa 7,8 ja 9.

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

Sähkölaitteiston haltijaa ja käytön johtajaa koskevat vaatimukset on esitetty Sähköturvallisuuslain pykälässä 61. Toiminnanharjoittajaa ja sähkötöiden johtajaa koskevat vaatimukset ovat pykälässä 58.

Sähkölaitteistoille on tehtävä määräaikaistarkastukset kymmenen vuoden välein Sähköturvallisuuslain 49 pykälän mukaan. Pykälässä 50 käsittelee sen sisällön ja suorittajan.

6 EVAKUOINTIJÄRJESTELMÄT (TOIMINTAVARMUUS)

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, sulavesiräjähdyksivaara 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 Turvalaistus

Poistumisen varmistamiseksi ja helpottamiseksi kattilalaitos on varustettava turvalaistuksella ST-käsikirja 36 sekä vakuutusyhtiöiden suojeluohjeiden mukaisesti. Ko. valaistuksen on toimittava myös normaalin virransyötön häiriötilanteiden aikana vähintään tunnin ajan. Turvalaistus jaetaan poistumisvalaistukseen ja varalaitukseen.

Varalaituksen tarkoituksena on taata toiminnan jatkuminen sähkönsyötön häiriötilanteissa. Nykyaikaisessa kattilalaitoksessa varalaituksen toiminta on varmistettu akustoilla ja varavoimakoneella. Välitöntä poistumistarvetta ei siis välttämättä ole, mutta toiminta ko. alueella on sellaista, että valaistuksen on pysyttävä toiminnassa. Kiinteiden akkuihin liittyvä standardi SFS 6000-5-57 antaa ohjeita asennukseen sekä akustojen valintaan.

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 turvalaistuksen tai jokainen valaisin voi olla varustettu omalla akullaan. Standardissa SFS 6000-5-56 kohdassa 560.8 johdetaan järjestelmät on käsitelty turvajärjestelmän johdintojärjestelmiä. Standardi määrittää

kaapeleiden valintakriteerit ja sijoitus ja asennustavat, jos turva järjestelmien tulisi toimia tulipalon aikana.

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 50171:2021 Keskitetyt varmistustehonsyöttöjärjestelmät
- SFS- EN 60598-2-22:2014 *Luminaires - Part 2-22: Particular requirements - Luminaires for emergency lighting*

Asetuksen 805/2005 mukaiset sovellettavat standardit:

- SFS-EN 1838 Valaistussovellukset. Turvavalistus (2014)
- SFS-EN 50172 Poistumisvalaistusjärjestelmät

Suomalaiset turvavalovalmistajat noudattavat ko. standardeja.

- ST-ohjeisto 8 (2021), Poistumisvalaistus ja poistumisreittivalaistus on Sähkötietö ry:n julkaisema opas, jossa on myös käytännönläheistä tietoa suunnittelun, käytön ja kunnossapidon avuksi.

SFS 6000-5-56 Pienjänniteasennukset. Osa 5-56: sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. turvajärjestelmät standardi käsittelee sähköturvallisuuden näkökulmasta turvajärjestelmiä. Turvavalosovelluksista lisää kohdassa 560.9 Turvavalistus sovellukset. Samassa standardissa käsitellään myös liitteessä 56 X ohjeita poistumisvalaistuksen suunnitteluun ja toteutukseen.

6.1.2 Vastuut

6.1.2.1 Rakentamisaikaiset vastuut ja velvoitteet

Pääsuunnittelija vastaa rakennuksen suunnittelun kokonaisuudesta ja erityissuunnittelija oman osa-alueensa vaatimusten mukaisuudesta. Turvavalauksen 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 turvavalauksta 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 turvavalaukssuunnitelma 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 turvavalauksen erilliskatselmuksessa.

Turvavalaistussuunnitelma 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
- poistumisvalaistuskavaio, jossa esitetään järjestelmän kaapelointi
- valaisintaulukko, jossa määritellään valaisintyyppit
- kunnossapito-ohjelma ja käyttöohje

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

6.1.2.2 Käytönaikaiset vastuut

Pelastuslain 12§ 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 kunnan ylläpitämiseksi.

6.1.1.3 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 Hälytysjärjestelmät. Turvasovelluksissa käytettävät kameravalvontajärjestelmät. Osa 1: Järjestelmävaatimukset
- SFS-EN 62676-4 Turvallisuussovelluksissa käytettävät kameravalvontajärjestelmät. Osa 4: soveltamisohjeet

Lisäksi vakuutusyhtiöiden ohje K-Menetelmästä ohjeistaa kameravalvonnan käytännön toteuttamista.

Kulunvalvontaa koskevia standardeja ovat:

- SFS-EN 60839-11-1/AC
- SFS-EN 60839-11-1

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

- ST-Käsikirja 11 (2016), Kulunvalvonta- ja murtoilmoitusjärjestelmät.
- ST-Käsikirja 13 (2021) Kameravalvontajärjestelmät

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 tämänkaltaisia tilanteita varten tai vähintäänkin viittaukset esim. menettelytapaohjeisiin.

Paloilmoitin tulee olla varustettu kahdella toisistaan riippumattomalla tehonlähteellä, yleisesti verkkosyötöllä ja akustolla. Varatehnlähteen 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 jatkettun 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 Paloilmoittimen suunnittelu, asennus ja ylläpito (2019), ST-ohjeisto 1. Myös ST-Käsikirja 10 (2020), Paloilmoitinjärjestelmät on käyttökelpoinen järjestelmän rakenteeseen tutustuttaessa. Myös teknistä spesifikaatiota EN 54-14 (2018) 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 (2018).

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

Lisäksi SPEK on julkaissut useita aiheeseen liittyviä julkaisuja:

- SPEK Opastaa 1 (2007), Ilmaisivalintaopas
- 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 toteutuspöytäkirja. Erityissuunnittelija (sähkösuunnittelija tms.) aloittaa prosessin täyttämällä toteutuspöytäkirjan aloitusvaiheen perusmäärittelyt ja hyväksyttämällä ne pelastusviranomaisella yhdessä rakennushankkeeseen ryhtyvän kanssa. Toteutuspöytäkirjan 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 toteutuspöytäkirjan laatimista ja tekee tarkat suunnitelmat kaikista laitteistoon liittyvistä seikoista. Näitä seikkoja ovat mm. paloilmamaismien toimintaperiaate, määrä, sijoitus, ryhmittely ja paloilmoitinpainikkeet, kaapelointi, potentiaalın tasaus ja ilmoituksensiirto. Myös nämä seikat on hyväksyttävä pelastusviranomaisella. Kaikki laitteiston osat tulevat olla hyväksytyjä käyttötarkoitukseensa.

Asennusliike asentaa laitteistot toteutuspöytäkirjan 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. toteutuspöytäkirja, 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 Tukesille. 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 379/2011 12§).

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 (2020), kohdassa paloilmoittimen suunnitteluohje, ohjeessa on hyvin taulukoitu järjestelmän suunnittelu ja sen vaatimukset. Lisäksi ohjeita paloilmaisimen valintaan on esitetty KLT:n ohjeen 13 liitteessä 5.

Savuilmaisimet aktivoituvat savukaasujen aiheuttaessa ioni-ilmaisimen kammion sisäisen virran heikentymisen tai savukaasujen vaimentaessa tai sirotaessa optiseen ilmaisimeen 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-ilmaisimien). 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. paloilmoinstandardeja 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 60079-29-2 Explosive atmospheres - Part 29-2: Gas detectors - Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and 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 paloilmittimen 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 Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 pykälän 42 mukaisesti. Savukaasut ovat myrkyllisiä, ne levittävät paloa, sisältävät palokuormaa sekä haittaavat näkyvää 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 näkyväisyys 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 kestäämään 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 paloilmoittimen yhteyteen palokunnan hyökkäys reitille. Keskuksella on ohjeet ja kaaviot, joiden avulla savunpoistoa voidaan käyttää tarvittavilla alueilla.

Savunpoistoaukkojen (ja korvausilma-aukkojen) koot tai koneellisen savunpoiston teho (m^3/s) määritellään laskennallisesti esim. RIL 232-2020 liite 3. Mitoitustaulukot savunpoiston alustavaan suunnitteluun (savunpoistotason III tiloissa).

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 (2021), 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

Suomen rakennusinsinöörien liiton RIL ry:n julkaisemaa RIL 232-2020, 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 232-2020 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 232-2020 mukaan luovutustarkastuksessa käydä läpi laitteiston toiminta tilaajan kanssa sekä luovuttaa luovutusasiakirjat. Esimerkki luovutusasiakirjoista löytyy RIL 232-2020 luvusta 10.8.

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 232-2020 luvun 11.1 kiinteistönomistajan ja haltijan velvollisuudet.

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. RIL 232-2020 kohdassa 11.6.5 käsitellään viranomaistarkastuksia. Tukes valvoo laitelain perusteella savunpoistojärjestelmiä ja niihin liitettäviä laitteita.

9 SAMMUTUSLAITTEISTOT

Soodakattilalaitteisto on varustettava KLTK:n ohjeen 13 kohtien 5.1 ja 5.3 mukaisesti tarpeellisilta osin laitteistolla, jolla tulipalo saadaan sammumaan tai sitä voidaan rajata tehokkaasti. Ympäristöministeriön asetuksen rakennuksen paloturvallisuudesta 848/2017 pykälän 13 kohdan 2 mukaisesti voidaan ottaa huomioon kantavien rakennusosien jäähdytys, kunnes rakennus on varustettu automaattisella sammutuslaitteistolla. Automaattisen sammutuslaitteiston vaatimuksia on käsitelty pykälässä 39.

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 kohteen mukaan 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 paloilmoittimeen, 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 5 ja 7 §:n mukaista tarkentavaa Valtioneuvoston asetusta ei ole tehty, joten varsin kattavaa vanhaa asetusta käytetään edelleen ohjeellisena. 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, täyttäväkö suunniteltu ratkaisu tässä asetuksessa säädetyt vaatimukset (Asetus 1999–967 4§)

Teknistä spesifikaatiota **SFS-EN 12845:2015+A1:2019** 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. Sääöksissä 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 irti kytkemisestä ja päälle kytkemisen 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

Pelastusviranomaisen tarkistaa kohteessa tekemänsä palotarkastus- tai muun vastaavan säännöllisen tarkastustoiminnan yhteydessä, että automaattiselle sammutuslaitteistolle on suoritettu säädetyt 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 SÄHKÖJÄRJESTELMÄN SUOJAUSMENETMÄT JA JOHDINJÄRJESTELMÄT

10.1 Suojaus lämmön vaikutukselta

Standardissa SFS 6000-4-42 Pienjänniteasennukset. Osa 4-42: Suojausmenetelmät. Suojaus lämmön vaikutuksilta käsitellään sähköasennuksen vaatimuksia ihmisten ja omaisuuden suojaamiseksi. Se sisältää tietoa suojauksesta sähkölaitteiden aiheuttamia paloja vastaan, ja mitä toimenpiteitä tehdään, kun esiintyy erityinen tulipaloriski. Siihen kuuluu myös suojaus ylikuumentumiselta ja palovammoilta.

10.2 Ylivirtasuojaus

Ylivirtasuojaukseen ja siihen liittyviä menetelmiä käsitellään standardissa SFS 6000-4-43 Pienjänniteasennukset. Osa 4-43: Suojausmenetelmät. ylivirtasuojaus. Sähköasennuksissa tulee käyttää suojalaitteita, joilla pystytään poiskytkemään piirin johtimissa esiintyvät ylivirrat ennen kuin ylivirran aiheuttamat termiset tai mekaaniset ilmiöt voivat aiheuttaa vaaraa. Ylivirran aiheuttamat tyypilliset vahingot näkyvät eristyksessä, jatkoksissa, liittimissä ja johtimia ympäröivässä materiaalissa.

Standardi käsittää suojalaitteiden tyytit, piirien rakenteesta johtuvat vaatimukset, ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen ja niiden yhteensovittamista.

10.3 Johtojärjestelmät

Johdotusjärjestelmiä koskeva standardi SFS 6000 5-52 Pienjänniteasennukset. Osa 5-52: Suojausmenetelmät. Johtojärjestelmät määrittää johtojärjestelmän valintaa ja asentamista. Standardi käsittelee esimerkiksi johtimen poikkipinta-alaa sekä kuormitettavuutta eri asennusolosuhteissa. On myös huomioitava johtojärjestelmää valittaessa ja asennettaessa standardin SFS 6000- 1 peruserävaatimukset.

10.4 Ylijännitesuojaukset

Ylijännitteiden hallinnasta kerrotaan standardissa SFS 6000-4-44 Pienjänniteasennukset. Osa 4-44: Suojausmenetelmät. suojaus jännitehäiriöiltä ja sähkömagneettisilta häiriöiltä. Ylijännitesuojauksen vaatimukset eivät ole Suomessa yhtä velvoittavia kuin muualla Euroopassa, vähäisten ukkospilvien takia. Liitteen 44a esimerkkien perusteella maakaapeloidussa kaupunkiverkossa ei ole tarvetta ylijännitesuojaukselle Suomen olosuhteissa. Turvajärjestelmät ovat tästäkin huolimatta hyvä suojata ylijännitteiden varalta. Jollei riskin arvioinnilla toisin osoiteta, suojaus on toteutettava taajama ja maaseutu ympäristössä, joissa seuraukset voivat vaikuttaa turvajärjestelmiin, teolliseen toimintaan sekä henkilöturvallisuuteen.

11 SOODAKATTILAN ERITYISPIIRTEET

11.1 Atex (LISÄTTÄVÄ SÄHKÖTEKNISÄ VAATIMUKSIA)

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 huonetilaa 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) (EU Asetus N:o 1025/1012)
- Direktiivi 99/92/EY (olosuhdedirektiivi)
- Valtionneuvoston asetus 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
- Räjähdysuojasiasiakirjan vaatima riskin arviointi muille kuin sähkölaitteille Henkilöturvallisuuden nykytila räjähdysvaarallisissa työympäristöissä

11.2 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.

11.3 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.

11.4 Rakennuksen koko ja korkeus (tarkasta miten jännitteen alenema voidaan estää/kompensoida)

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

11.5 Yhtenäiset tilat

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

11.6 Vaikeat olosuhteet

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

11.7 Seisokit

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

11.8 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.

11.9 Sähköasennukset räjähdysvaarallisissa tiloissa

Sähköasennuksissa tulee noudattaa standardin asettamia ehtoja räjähdysvaarallisissa tiloissa. Näitä asennuksia käsitellään SFS-EN 600-79-14 räjähdysvaaralliset tilat. Osa 14: sähköasennusten suunnittelu, laitevalinta ja asentaminen. Palo-osastojen välisistä läpivienneistä on vaatimuksia standardin SFS 6000-5-52 kohdassa 527.2. Standardi SFS 6000-5-56 kohdassa 560.7.2 määritetään ehtoja turvajärjestelmän syöttöpiireille seuraavasti: Turvajärjestelmien syöttöpiirit saavat mennä palovaarallisten tilojen läpi ainoastaan, jos ne ovat palonkestäviä. Piirit eivät missään tapauksessa saa mennä räjähdysvaarallisten tilojen läpi. Silloin kun mahdollista on vältettävä piirien kuljettamista palovaarallisen tilan läpi.

1 VÄRI KOODIEN LUKUOHJE

Lisättävää?

Vanhentunut ja on korvaava

Ei ole saatavilla/ ei löydy

Koska saadaan KLTK ohjeet

Turhia?

Ei Muuttunut

Kirjastosta

uutta

2 LÄHDEMATERIAALIA

2.1 Direktiivit

- Rakennustuotedirektiivi (89/106/ETY) Korvaava: [\(EU\) N:o 305/2011](#)
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY) Korvaava: [2014/35/EU](#)
- EMC-direktiivi (2004/108/EY) Korvaava: [2014/30/EU](#)
- Konedirektiivi (2006/42/EY)
- ATEX-laitedirektiivi (94/9/EY) (EU) Korvaava: N:o [1025/2012](#)
- ATEX-olosuhdedirektiivi (1999/92/EY)

2.2 Lait, asetukset ja muut säädökset

- Laki pelastustoimen laitteista 10/2007
- Maankäyttö- ja rakennusasetus 1999/895
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999
- Pelastuslaki 468/2003 Korvaava: [29.4.2011/379](#)
- 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

Nämä Pelastuslaki kattaa!!!

- 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

Ylemmistä SFS standardeissa ja ST käsikirjoissa?

2.3 Suomen rakentamismääräyskokoelma

- E1 (2002) Rakennusten paloturvallisuus, määräykset ja ohjeet'
https://www.finlex.fi/data/normit/37126-E1_2011-fi.pdf

– E2 (2005) Tuotanto- ja varastorakennusten paloturvallisuus, ohjeet

– E7 (2004) Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus, ohjeet

– Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848/2017 korvaa kaikki yllä olevat

2.4 KLTK:n ohjeet

- 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 Leijupolttolaitteisto
- KLTk 19 Henkilöturvallisuus
- KLTk 20 Säädosluettelo

Ei päivitetty näitä ainakaan
MATIAS KIVELÄ IF
matias.kivela@if.fi

2.5 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
- KIRJASTO!!!!**

<https://savonia.finna.fi/Record/savonia.994768366406248>

- Poistumisvalaistus ja poistumisreittivalaistus, ST-ohjeisto 8
- <https://severi-sahkoinfo-fi.ezproxy.savonia.fi/item/2331>

- ST-Käsikirja 10 (2002), Paloilmoitinjärjestelmät
- <https://severi-sahkoinfo-fi.ezproxy.savonia.fi/item/233>

- ST-Käsikirja 11 (2002), Kulunvalvonta- ja rikosilmoitusjärjestelmät
- <https://severi-sahkoinfo-fi.ezproxy.savonia.fi/item/2288>

- ST-Käsikirja 13 (2003), Videovalvontajärjestelmät
- <https://severi-sahkoinfo-fi.ezproxy.savonia.fi/item/240>

- SPEK Opastaa 1 (2007), Ilmaisinalintaopas

- Tekniikka opastaa 7 (2006), Paloilmoittimen hoitajan opas

- Tekniikka opastaa 2 (1996), Paloilmoittimen mallikaaviot

- Tekniikka opastaa 15 (2000), Toimiva paloilmoitin

- Turvatekniikan keskuksen julkaisu 1/2006

2.6 NFPA:n normeja PELASTUSOPISTO????

ROUVALI!!!!!!!

- NFPA 720: Standard for the Installation of Carbon Monoxide(CO) Detection and Warning Equipment

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=720>

- 11 Standard for Low-Expansion Foam

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=11>

- 11A Standard for Medium- and High-Expansion Foam Systems

- 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=13>

- 15 Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=15>

- 16 Standard for the Installation of Foam-Water Sprinkler and Foam Spray Systems

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=16>

- 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=20>

- 30 Flammable and Combustible Liquids Code

<https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=30>

kirsi rönqvist kysy!!!!!!

2.7 Standardit

2.7.1 Turvavalot

- SFS-EN 50171 Keskitetyn tehonsyötön järjestelmät

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFSsahko/CENELEC/ID2/5/1110286.html.stx>

SFS-EN 60598-2-22 Luminaires. Part 2-22: Particular requirements. Luminaires for emergency lighting.

- SFS-EN 1838 Valaistusovellukset

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFSsahko/CEN/ID2/1/307529.html.stx>

- SFS-EN 50172 Poistumisvalaistusjärjestelmät

- ST Käsikirja 36 Poistumisvalaistus

https://moodle.savonia.fi/pluginfile.php/1819951/mod_resource/content/2/ST_kasikirja_36.pdf

2.7.2 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

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFSsahko/CENELEC/ID2/5/150863.html.stx>

- 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

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFSsahko/CENELEC/ID2/6/403731.html.stx>

- 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

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFSsahko/CENELEC/ID2/6/384886.html.stx>

????????????????????????????

2.7.3 Paloilmoitin

- EN 54 standardisarja joitakin korvasi

<https://online.sfs.fi/fi/index/hakutulos.html.stx>

- EN 54-14 (2018) Suunnittelu-, mitoitus-, asennus-, käyttöönotto-, käyttö- ja huolto-ohjeet

2.7.4 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 EI LÖYDY!!!!!!

2.7.5 Savunpoisto

- EN 12101 Standardisarja
<https://online.sfs.fi/fi/index/hakutulos.html.stx>
- SFS Käsikirja 170 EI OLE !!!!!
2021
- RIL 232-2007
2020

ROUVALI!!!!

Kirjasto!!!!

2.7.6 Sammutuslaitteet

- SFS-EN 12845 Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Automaattiset sprinklerilaitteisto

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/879600.html.stx>

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/845217.html.stx>

suunnittelu asennus huolto korjaus 2020

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/954461.html.stx>

- SFS-EN 12094, Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Kaasusammutuslaitteistojen komponentit

Part 13: <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/178243.html.stx>

- SFS-EN 12259, Kiinteät palonsammutusjärjestelmät. Sprinkleri- ja vesivalelulaitteistojen komponentit

Part 13: <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/1179926.html.stx>

Part 14: <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/1124374.html.stx>

Part 9: <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/763325.html.stx>

- SFS-EN 12416, Fixed firefighting systems. Powder systems

2.8 Internetsivustot

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

2.9 OMAT

SFS-EN 60079-14 Räjähdyksivaaralliset tilat. Osa 14:

SFS 6000-5-52

SFS 6000-5-56 2022 Pienjännitesähköasennukset. Osa 5-56 Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Turvajärjestelmät

SFS 6000-4-42 2022 Pienjännitesähköasennukset. Osa 4-42 Suojausmenetelmät. Suojaus lämmön vaikutuksilta

SFS 6000-5-57 2022 Pienjännitesähköasennukset. Osa 5-57 Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Kiinteiden akustojen asennukset

SFS 6000-4-43 2022 Pienjännitesähköasennukset. Osa 4-43 Suojausmenetelmät. Ylivirtasuojaukset

SFS 6000-5-52 2022 Pienjännitesähköasennukset. Osa 5-52 Sähkölaitteiden valinta ja asentaminen. Johtojärjestelmät